

**PENGARUH METODE LATIHAN DAN USIA TERHADAP PENINGKATAN
SECARA SEREMPAK *VO2MAX*, *REACTIVE AGILITY*, DAN *POWER* DALAM
BOLA BASKET**

TESIS



Oleh :

Indra Setiawan
20632251005

**Tesis ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Untuk Mendapatkan Gelar Magister Pendidikan**

**MAGISTER PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH METODE LATIHAN DAN USIA TERHADAP
PENINGKATAN SECARA SEREMPAK *VO2MAX*, *REACTIVE AGILITY*,
DAN *POWER* DALAM BOLA BASKET

INDRA SETIAWAN

NIM. 20632251005

Tesis ini ditulis untuk memenuhi persyaratan
Mendapatkan gelar Magister Pendidikan
Program Studi Ilmu Keolahragaan

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis

Pembimbing,



Prof. Dr. Tomoliyus, MS.

NIP. 195706181982031004

Mengetahui,

Fakultas Ilmu Keolahragaan Dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta



Dekan,

Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed.

NIP. 19640707 198812 1001

Koordinator Program Studi,



Prof. Dr. Dra. Endang Rini Sukamti, M.S.

NIP. 196004071986012001

PENGARUH METODE LATIHAN DAN USIA TERHADAP PENINGKATAN SECARA SEREMPAK *VO2MAX*, *REACTIVE AGILITY*, DAN *POWER* DALAM BOLA BASKET

Oleh:

Indra Setiawan

NIM 20632251005

ABSTRAK

Vo2max, *reactive agility*, dan *power* tungkai adalah komponen penting yang terdapat dalam olahraga bola basket. Oleh karena itu *vo2max*, *reactive agility*, *power* tungkai perlu ditingkatkan dengan cara pelatihan fisik dengan metode latihan yang efektif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) perbedaan pengaruh antara metode latihan *interval* dan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility* dan *power* dalam bola basket; (2) perbedaan pengaruh antara usia 13-15 tahun dan usia 16-18 tahun terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power*; (3) interaksi antara metode latihan dan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power*.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2x2. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota akademi bola basket Mataram Basketball School yang berjumlah 423 atlet, yang diambil berdasarkan teknik purposive sampling dengan kriteria aktif latihan, berjenis kelamin laki-laki, tidak dalam keadaan sakit dan bersedia mengikuti aturan pada treatment yang diterapkan. Sample yang digunakan berjumlah 40 atlet yang berusia 13-18 tahun. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Instrumen penelitian menggunakan tes *bleep* untuk *vo2max*, tes *Y-agility* untuk *reactive agility* dan tes *vertical jump* untuk *power* tungkai. Teknik analisis data yang digunakan yaitu ANAVA *two-way*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada perbedaan pengaruh antara metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* tetapi tidak signifikan, dengan nilai signifikansi $p > 0.05$, yaitu untuk *vo2max* sebesar 0.976, untuk *reactive agility* sebesar 0.861, dan untuk *power* sebesar 0.452. (2) Ada perbedaan pengaruh antara usia 13-15 tahun dan usia 16-18 tahun terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* secara signifikan dengan nilai signifikansi $p < 0.05$, yaitu untuk *vo2max* sebesar 0.000, untuk *reactive agility* sebesar 0.000, dan untuk *power* sebesar 0.000. (3) Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan dan usia hanya terhadap *reactive agility* dan *power* saja dengan nilai signifikansi p untuk *reactive agility* sebesar 0.004, dan *power* sebesar 0.021, sedangkan tidak ada interaksi yang signifikan terhadap *vo2max*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok metode latihan *interval* lebih baik daripada kelompok metode latihan *plyometric* tetapi tidak signifikan terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* dalam bola basket.

Kata Kunci: metode latihan *interval*, metode latihan *plyometric*, *vo2max*, *reactive agility*, *power*

EFFECT OF TRAINING METHOD AND AGE TOWARDS THE GRADUAL IMPROVEMENT OF VO2MAX, REACTIVE AGILITY, AND POWER IN BASKETBALL

Abstract

Vo2max, reactive agility, and leg power are important components in basketball. Therefore vo2max, reactive agility, and leg power need to be increased by means of physical training with effective training methods. The objective of this research is to determine: (1) the difference in the effect of interval and plyometric training methods on vo2max, reactive agility, and power in basketball; (2) the difference in effect for the athletes aged 13-15 years old and aged 16-18 years old on vo2max, reactive agility, and power; (3) the interaction between training methods and age on vo2max, reactive agility, and power.

The type of this research was an experiment using a 2x2 factorial design. The research population was all members of Mataram Basketball School Academy, with the total of 423 athletes, who were taken based on a purposive sampling technique with the criteria of being active in training, male gender, were not ill and were willing to follow the rules of the treatment applied. The sample was for about 40 athletes aged 13-18 years old. The data collection techniques used tests and measurements. The research instrument used the bleep test for vo2max, the Y-agility test for reactive agility, and the vertical jump test for leg power. The data analysis technique used two-way ANOVA.

The results show that: (1) there is a difference in the effect of the interval training method and the plyometric training method on vo2max, reactive agility, and power but not significant, with a significance value of $p > 0.05$, while for vo2max at 0.976, for reactive agility at 0.861, and for leg power at 0.452. (2) There is a significant difference in the effect for the athletes aged 13-15 years old and 16-18 years old on vo2max, reactive agility, and power significantly with a significance value of $p < 0.05$, as for VO2max at 0.000, for reactive agility at 0.000, and for power at 0.000. (3) There is a significant interaction between training methods and age only on reactive agility and power with a significance value of p for reactive agility at 0.004, and power at 0.021, while there is no significant interaction on vo2max. The results show that the interval training group is better than the plyometric training group but not significant to vo2max, reactive agility, and power in basketball.

Keywords: interval training method, plyometric training method, vo2max, reactive agility, power

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Indra Setiawan

Nomor Mahasiswa : 20632251005

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga – S2

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Yogyakarta, 15 Maret 2023



Indra Setiawan

NIM 20632251005

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH METODE LATIHAN DAN USIA TERHADAP PENINGKATAN
SECARA SEREMPAK *VO2MAX*, *REACTIVE AGILITY*, DAN *POWER* DALAM
BOLA BASKET

Indra Setiawan NIM
20632251005

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal 30 Maret 2023

TIM PENGUJI

Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S.
(Ketua/Penguji)

 3/4-2023

Dr. Rumpis Agus Sudarko, M.S.
(Sekretaris/Penguji)

 4/2023

Prof. Dr. Tomoliyus, M.S.
(Pembimbing/Penguji)


 4/4 2023

Dr. Abdul Alim, M.Or.
(Penguji Utama)

 31/3 w23

Yogyakarta, 05 APR 2023
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,




Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.
NIP. 196407071988121001

LEMBAR PERSEMBAHAN

1. Terima kasih kepada Alloh Subhanahu Wa Ta'ala atas kemudahan yang diberikan dan Nabi Muhammad Sholallohu Alaihi Wassalam yang sudah menjadi inspirasiku.
2. Terima kasih sebesar-besarnya kepada ibu dan adik saya atas semua support, doa, dan semua kasih sayangnya di perkuliahan magister ini.
3. Terima kasih sedalam-dalamnya kepada almarhum ayah, atas semua doa dan kasih sayangnya semasa hidupnya, mohon maaf belum bisa menjadi anak yang membanggakan bagi keluarga, dan semoga Alloh selalu memberikan tempat terbaik dan ayah selalu diberikan pemandangan surga hingga hari kiamat kelak.
4. Terima kasih kepada Ulfa Pratiwi Setiawan, wanita yang selalu menjadi penenangku, selalu menjadi ibu dari anak-anakku, selalu menjadi teman bicaraku, selalu menjadi bagian dari hidupku.
5. Terima kasih kepada anak-anakku, Khadijah Amatulloh Setiawan (Ama) dan Muhammad Setiawan (Muhammad) yang sudah menjadi penghiburku dan penyemangatku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan ke hadirat Alloh Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul, Pengaruh Metode Latihan dan Usia Terhadap Peningkatan Secara Serempak *Vo2max*, *Reactive Agility*, dan *Power* Dalam Bola Basket. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan serta dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada Prof. Dr. Tomoliyus, MS., dosen pembimbing yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan sampai tesis ini terwujud. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Tesis.
3. Ibu Prof. Dr. Dra. Endang Rini Sukamti, M.S., Koorprodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga serta para dosen Pendidikan Kepelatihan Olahraga yang telah memberikan bekal ilmu.
4. Sekretaris dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Tesis ini.

5. Pengurus, pelatih, dan atlet Mataram Basketball School atas izin, kesempatan, bantuan, serta kerja samanya yang baik, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.
6. Teman-teman mahasiswa Program Magister khususnya Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Angkatan 2020 Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan motivasi pada penulis untuk selalu berusaha sebaik- baiknya dalam penyelesaian penulisan tesis ini.

Semoga semua pihak yang telah membantu mendapat pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini, bahkan masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan di masa datang. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Amin.

Yogyakarta, 1 April 2023



Indra Setiawan

NIM 20632251005

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Deskripsi Teori	7
1. Hakikat Bola Basket	7
a. Pengertian Bola Basket.....	6
b. Teknik Dalam Bola Basket.....	8
c. Kondisi Fisik Dalam Bola Basket.....	11
2. Hakikat <i>Vo2max</i>	12
a. Pengertian <i>Vo2max</i>	12
b. Tes Untuk <i>Vo2max</i>	14

3.	Hakikat <i>Reactive Agility</i>	15
a.	Pengertian <i>Reactive Agility</i>	15
b.	Tes Untuk <i>Reactive Agility</i>	16
4.	Hakikat <i>Power</i>	18
a.	Pengertian <i>Power</i>	18
b.	Tes Untuk <i>Power</i>	19
5.	Hakikat Latihan.....	20
a.	Pengertian Latihan	20
b.	Prinsip Latihan	21
c.	Tujuan dan Sasaran Latihan.....	26
6.	Hakikat Usia.....	26
a.	Pengertian Usia.....	26
b.	Katagori Usia.....	27
c.	Perbedaan Fisik Antar Usia.....	28
7.	Pengaruh Metode Latihan <i>Interval</i> Terhadap <i>Vo2max</i> , <i>Reactive Agility</i> , dan <i>Power</i>	29
a.	Pengertian Metode Latihan <i>Interval</i>	29
b.	Pengaruh Metode Latihan <i>Interval</i> Terhadap <i>Vo2max</i> ..	30
c.	Pengaruh Metode Latihan <i>Interval</i> Terhadap <i>Reactive Agility</i>	31
d.	Pengaruh Metode Latihan <i>Interval</i> Terhadap <i>Power</i> ...	31
8.	Pengaruh Metode Latihan <i>Plyometric</i> Terhadap <i>Vo2max</i> , <i>Reactive Agility</i> , dan <i>Power</i>	32.
a.	Pengertian Metode Latihan <i>Plyometric</i>	32
b.	Pengaruh Metode Latihan <i>Plyometric</i> Terhadap <i>Vo2max</i>	33
c.	Pengaruh Metode Latihan <i>Plyometric</i> Terhadap <i>Reactive Agility</i>	34
d.	Pengaruh Metode Latihan <i>Plyometric</i> Terhadap <i>Power</i>	34
B.	Kajian Penelitian yang Releven	35
1.	Kajian Penelitin yang Relevan Untuk Metode Latihan <i>Interval</i>	35
2.	Kajian Penelitin yang Relevan Untuk Metode Latihan <i>Plyometric</i>	38
C.	Kerangka Berfikir	40
D.	Hipotesis Penelitian	41
BAB III	METODE PENELITIAN	43
A.	Desain Penelitian	43
B.	Populasi, Sampling dan Sampel.....	44

1. Populasi.....	44
2. Sampling	44
3. Sampel	45
C. Sumber Data, Variabel, dan Skala Pengukuran	45
1. Sumber Data.....	45
2. Variabel.....	46
3. Skala Pengukuran.....	47
D. Teknik Pengambilan Data dan Intrumen Penelitian	48
1. Teknik Pengambilan Data.....	48
2. Intrumen Penelitian	51
E. Analisis Data	53
1. Uji Persyaratan	53
a. Uji Normalitas Data.....	53
b. Uji Homogenitas <i>Varians</i>	53
2. Uji Hasil Hipotesis.....	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	56
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	56
1. Deskripsi Data Penelitian.....	56
2. Hasil Uji Prasyarat.....	60
a. Uji Normalitas.....	60
b. Uji Homogenitas <i>Varians</i>	61
3. Hasil Uji Hipotesis.....	62
a. Ada Perbedaan Antara Metode Latihan <i>Interval</i> dan Metode Latihan <i>Plyometric</i> Terhadap <i>Vo2max</i> , <i>Reactive Agility</i> , dan <i>Power</i>	62
b. Ada Perbedaan Antara Usia 13-15 Tahun dan Usia 16-18 Tahun Terhadap <i>Vo2max</i> , <i>Reactive</i> <i>Agility</i> , dan <i>Power</i>	63
c. Interaksi Antara Metode Latihan dan Usia Terhadap <i>Vo2max</i> , <i>Reactive Agility</i> , dan <i>Power</i>	64
B. Pembahasan Penelitian.....	72
1. Perbedaan Pengaruh Antara Metode Latihan <i>Interval</i> dan Metode Latihan <i>Plyometric</i> Terhadap <i>Vo2max</i> , <i>Reactive Agility</i> , dan <i>Power</i>	72
2. Perbedaan Pengaruh Antara Usia 13-15 Tahun dan Usia 16-18 Tahun Terhadap <i>Vo2max</i> , <i>Reactive</i> <i>Agility</i> , dan <i>Power</i>	72

3. Interaksi Antara Metode Latihan dan Usia Terhadap <i>Vo2max, Reactive Agility, dan Power</i>	73
C. Keterbatasan Penelitian	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
A. Kesimpulan	74
B. Implikasi	77
C. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	87

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1.	Prinsip Kesiapan Latihan	22
Tabel 2.	Kajian Penelitian Yang Relevan Untuk Metode Interval.....	35
Tabel 3.	Kajian Penelitian Yang Relevan Untuk Metode Plyometric.....	38
Tabel 4.	Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2	44
Tabel 5.	Data <i>Pretest Posttest Vo2max</i>	57
Tabel 6.	Data <i>Pretest Posttest Reactive Agility</i>	58
Tabel 7.	Data <i>Pretest Posttest Power</i>	59
Tabel 8.	Uji Normalitas <i>Vo2max</i>	60
Tabel 9.	Uji Normalitas <i>Reactive Agility</i>	60
Tabel 10.	Uji Normalitas <i>Power</i>	61
Tabel 11.	Uji Homogen Varian <i>Vo2max</i>	61
Tabel 12.	Uji Homogen Varian <i>Reactive Agility</i>	61
Tabel 13.	Uji Homogen Varian <i>Power</i>	61
Tabel 14.	Analisis Metode Latihan Terhadap <i>Vo2max</i>	62
Tabel 15.	Analisis Metode Latihan Terhadap <i>Reactive Agility</i>	62
Tabel 16.	Analisis Metode Latihan Terhadap <i>Power</i>	62
Tabel 17.	Analisis Perbedaan Usia Terhadap <i>Vo2max</i>	63
Tabel 18.	Analisis Perbedaan Usia Terhadap <i>Reactive Agility</i>	63
Tabel 19.	Analisis Perbedaan Usia Terhadap <i>Power</i>	63
Tabel 20.	Interaksi Antara Metode Latihan dan Usia Terhadap <i>Vo2max</i>	64
Tabel 21.	Interaksi Antara Metode Latihan dan Usia Terhadap <i>Reactive Agility</i>	64
Tabel 22.	Interaksi Antara Metode Latihan dan Usia Terhadap <i>Power</i>	64
Tabel 23.	Ringkasan Hasil Uji <i>Post Hoc</i> untuk <i>Reactive Agility</i>	65
Tabel 24.	Ringkasan Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Untuk <i>Power</i>	68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Bleep Test</i>	15
Gambar 2. <i>Y-Agiity Test</i>	17
Gambar 3. <i>Sargent Test</i>	20
Gambar 4. Alur Pikir Eksperimen Metode Latihan dan Usia.....	41
Gambar 5. <i>Y-Agility Test</i>	50
Gambar 6. <i>Bleep Test</i>	50
Gambar 7. <i>Sargent Test</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Validasi Ahli 1.....	88
Lampiran 2. Surat Izin Validasi Ahli 2.....	89
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari PPS UNY.....	90
Lampiran 4. Data <i>Pretest</i>	91
Lampiran 5. Data <i>Posttest</i>	92
Lampiran 6. Uji Normalitas.....	93
Lampiran 7. Uji Homogenitas Varians.....	94
Lampiran 8. Uji ANAVA.....	96
Lampiran 9. Program Latihan.....	98
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	99

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bola basket adalah olahraga tim yang sarat akan pergerakan dan sudah dikenal hampir di seluruh dunia, terutama di kalangan kaum muda. Bola basket juga melibatkan pola intermiten, dinamis, dan keterampilan aktivitas pergerakan dan memiliki berbagai gerakan yang kompleks. Dan juga membutuhkan kombinasi kemampuan individu, baik fisik maupun taktik, permainan tim, dan motivasi di dalam dan diluar lapangan. Pergerakan di bola basket meliputi berbagai macam, seperti berlari, menyeret, *dribble* bola, melompat, yang mana teknik-teknik tersebut menggunakan perubahan arah, perubahan kecepatan, dan daya tahan (Jakovljević et al,2012).

Vo2max, *reactive agility* dan *power* merupakan komponen fisik yang penting dalam permainan bola basket (Jakovljević et al,2012; Siegler et al., 2013). *Vo2max*, *reactive agility* dan *power* dianggap penting karena permainan bola basket adalah olahraga intermitten. Selain itu juga permainan bola basket memerlukan gerakan kecepatan merubah arah setelah mendapat stimulus, lari sprint untuk kembali keposisi belakang atau menyerang, melompat vertikal untuk merebut bola dan menembakan bola untuk mendapat poin (Pojskic H et al., 2012; Scanlan A et al.,2011). Oleh karena itu *vo2max*, *reactive agility* dan *power* perlu ditingkatkan dengan cara pelatihan fisik dengan metode latihan yang efektif.

Fakta beberapa penelitian merekomendasikan metode latihan *plyometric* dapat meningkatkan *vo2max* (Kumar, V. P., & Kalaiselvi, M., 2020), *agility* (Aksović, 2021) dan *power* tungkai (Sánchez-Sixto, et al.,2021; Arisetiawan et al., 2020). Selain itu juga fakta beberapa hasil penelitian metode latihan *interval* efektif dapat meningkatkan *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* (Sperlich B, at al., 2011; Ziemann at all., 2011; Fernandez et al., 2012;

Pusparajan, 2012; Gibala 2015; Lum, Det al.,2019 Abdullah, 2014; Ballesta-García et al., 2019; Souhail Hermassi at all,. 2020). Namun kedua metode latihan *interval* dan *plyometric* dapat meningkatkan komponen fisik penting bola basket program latihan fisik masih bersifat parsial belum secara holistik. Selain itu juga kedua metode tersebut sepengetahuan peneliti belum dibuktikan mana yang lebih efektif metode latihan *interval* atau *plyometric* untuk meningkatkan *vo2max*, *reactive agility*, dan *power*.

Fakta lain hasil penelitian perkembangan biologis menunjukkan kecenderungan ada perbedaan antara komponen kebugaran fisik (*vo2max*, *reactive agility*, dan *power tungkai*) pada anak usia 12 sampai dengan 18 tahun (Kavcic at all., 2012; Erikoglu, Arslan E., 2016; Ozan S, Erkal A., 2016). Dengan kata lain bahwa usia 12 sampai 18 tahun memiliki efek dalam perkembangan komponen kebugaran jasmani yaitu *vo2max*, *reactive agility*, dan *power tungkai*. Namun masih sedikit hasil penelitian yang menganalisis *vo2max*, *reactive agility*, dan *power tungkai* usia 13 sampai 18 tahun.

Usia merupakan kurun waktu sejak adanya seseorang dan dapat diukur menggunakan satuan waktu dipandang dari segi kronologis, individu normal dapat dilihat derajat perkembangan anatomis dan fisiologis sama (Fasihullisan, 2019). Menurut Rochimmi (2016), usia 13-18 adalah usia dimana seseorang masuk dalam fase persiapan khusus dalam olahraga sehingga membutuhkan metode latihan yang tepat guna memperoleh puncak performa di saat yang diinginkan.

Latihan adalah proses melakukan kegiatan olahraga yang telah direncanakan secara sistematis dan terstruktur dalam jangka waktu yang lama untuk meningkatkan kemampuan gerak baik dari segi fisik, teknik, taktik, dan mental untuk menunjang keberhasilan siswa atau atlet dalam memperoleh prestasi olahraga yang maksimal (Langga & Supriadi, 2016).

Menurut Adhi dkk (2017) metode latihan adalah suatu cara ilmiah dengan memberikan

perlakuan secara terprogram untuk meningkatkan bakat atlet, keterampilan atlet dan kondisi fisik atlet sesuai dengan cabang olahraga yang dilakukan. Ada sepuluh komponen kondisi fisik yang harus dipenuhi dalam olahraga dan pemenuhannya disesuaikan dengan cabang olahraga yang digeluti oleh para atlet. Adhi dkk (2017) juga menambahkan sepuluh komponen kondisi fisik itu meliputi daya tahan kardiorespirasi, daya tahan otot, kekuatan otot, kelenturan (flexibility), komposisi tubuh, kecepatan, kelincahan, keseimbangan, kecepatan reaksi dan koordinasi.

Menurut Suhdy (2018) latihan *interval* yaitu salah satu bentuk latihan untuk meningkatkan kecepatan yang dilakukan dengan berat tubuh sendiri. Metode latihan *interval* dilakukan dengan jumlah beban yang relatif singkat. Dengan intensitas berkisar antara 10%-90%, tinggi berdasarkan lamanya pembebanan antara 30-60 detik, dengan istirahat tidak penuh. Suhdy (2018) juga menambahkan metode *interval* ini akan mampu meningkatkan saraf-saraf motorik yang kompleks. Istirahat yang tidak penuh ini dapat dilakukan dengan istirahat pasif yaitu istirahat tanpa melakukan aktifitas (tidur, berdiri, duduk) dan dalam bentuk istirahat aktif yaitu istirahat dengan melakukan aktifitas yang ringan (lari kecil, jalan). Metode latihan ini sangat cocok dalam olahraga bola basket dimana membutuhkan *speed endurance* dalam permainan.

Menurut Anggara (2019) bahwa banyak metode latihan yang bisa digunakan untuk meningkatkan *power* dan *agility*, salah satu metode tersebut adalah *plyometric*. Latihan *plyometric* terdiri dari beberapa bentuk, tergantung pada tujuan yang ingin dicapai. *Plyometric* adalah latihan-latihan atau ulangan yang bertujuan menghubungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan-gerakan eksplosif. Istilah ini sering digunakan dalam menghubungkan gerakan lompat yang berulang-ulang atau latihan reflek regang untuk menghasilkan reaksi yang eksplosif. Anggara (2015) juga menambahkan bahwa latihan

plyometric adalah latihan yang memungkinkan otot untuk mencapai kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin. Metode latihan ini juga cocok dengan karakteristik permainan bola basket yang membutuhkan *power* dan *agility*

Berdasarkan wawancara 9 pelatih bola basket di Daerah Istimewa Yogyakarta ditemukan bahwa dari 9 pelatih, 4 pelatih mengatakan menggunakan metode latihan *interval* untuk meningkatkan secara serempak *vo2max*, *reactive agility* dan *power* pemain bola basket. Namun yang 5 pelatih menggunakan *plyometric* untuk meningkatkan secara serempak *vo2max*, *reactive agility* dan *power* pemain bola basket.

Berdasarkan teori dan fakta-fakta empirik tersebut diatas maka peneliti berkeinginan meneliti dengan judul pengaruh metode latihan dan usia terhadap peningkatan secara serempak *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* tungkai pada pemain bola basket.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjabaran dari latar belakang di atas, permasalahan yang muncul dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Masih sedikitnya penelitian yang menganalisis perbedaan usia 13 sampai 18 tahun pada komponen kebugaran jasmani pemain bola basket.
2. Masih sedikitnya penelitian yang menguji metode latihan yang efektif untuk meningkatkan komponen kebugaran jasmani secara serempak untuk pemain bola basket
3. Belum diuji perbedaan metode latihan *interval* dan meningkatkan *plyometric* untuk meningkatkan secara serempak komponen kebugaran jasmani terutama komponen *vo2max*, *reactive agility* dan *power* pemain bola basket
4. Belum diuji efek metode latihan berdasarkan usia untuk kebugaran jasmani terutama komponen *reactive agility* pemain bola basket

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, agar lebih terfokus dan terarah penelitian ini perlu dibatasi lingkungannya serta mengingat terbatasnya waktu, tenaga, dan dana yang dimiliki peneliti, maka penelitian ini hanya memfokuskan diri pada obyek kajian model latihan *interval* dan *plyometric*, *vo2max*, *reactive agility* dan *power*. Subyek kajian pemain bola basket usia 13-18 tahun.

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana perbedaan hasil *vo2max*, *reactive agility*, *power* setelah diberi metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* ?
2. Bagaimana perbedaan hasil *vo2max*, *reactive agility*, *power* yang memiliki usia 13-15 tahun dan 16-18 tahun?
3. Apakah ada interaksi antara metode latihan dan usia dalam peningkatan *vo2max*, *reactive agility* dan *power* pada pemain bola basket?

E. Tujuan Penelitian

Seiring dengan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut, yaitu:

1. Untuk menguji perbedaan hasil *vo2max*, *reactive agility*, *power* setelah diberi metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* dalam pemain bolabasket?
2. Menguji perbedaan hasil *vo2max*, *reactive agility*, *power* yang memiliki usia 13-15 tahun dan 16-18 tahun dalam pemain bolabasket?

3. Untuk menguji interaksi antara metode latihan dan usia dalam peningkatan *vo2max*, *reactive agility* dan *power* pada pemain bolabasket?

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini terdiri dari dua yaitu manfaat secara teoritis dan manfaat secara Praktis sebagai berikut

1. Manfaat secara Teoritis

- a. Secara teoritis temuan penelitian ini dapat berkontribusi dalam ilmu keolaharagaan dibidang pelatihan kondisi fisik olahraga, khususnya olahraga permainan bola basket.
- b. Secara teoritis temuan penelitian ini dapat sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya dibidang pelatihan kondisi fisik olahraga, khusus olahraga permainan bolabasket

2. Manfaat secara Praktis

- a. Hasil temuan penelitian ini diharapkan sebagai pedoman pelatih bola basket untuk pelatihan fisik
- b. Hasil temuan penelitian ini diharapkan sebagai pedoman pemaian bolabasket untuk pelatihan fisik
- c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pelatih olahraga pada umumnya sebagai pertimbangan meningkatkan kebugaran jasmani atlet.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Hakikat Bola Basket

a. Pengertian Bola Basket

Bola basket adalah cabang olahraga yang dapat dimainkan baik putra maupun putri, anak-anak maupun dewasa dengan setiap regu terdiri dari 5 orang pemain, durasi dalam melakukan permainan ini adalah 4 x 10 menit waktu untuk bersih, selama permainan (bertanding) setiap regu wajib berusaha untuk memasukkan bola ke keranjang lawan sebanyak mungkin dan regu yang paling banyak memasukkan bola ke dalam keranjang adalah regu yang dinyatakan menang (FIBA, 2021).

FIBA (2021) juga menambahkan ukuran lapangan basket mempunyai panjang 28 m x 15 m dan lapangan permainan harus memiliki permukaan yang rata dan keras, bebas dari penghalang. Dan lapangan bola basket terdiri dari 2 bagian, yaitu bagian *backcourt* dan bagian *frontcourt*. Bagian *backcourt* sendiri terdiri dari keranjang tim sendiri dimana kita harus menjaga keranjang tersebut supaya tidak kemasukkan dari tim lawan. Sementara bagian *frontcourt* terdiri dari keranjang lawan yang dimana kita harus memasukkan bola sebanyak-banyaknya untuk meraih kemenangan (Wissel, 2012)

Dalam permainan bola basket, pemain dituntut untuk berlari, melompat, mempercepat, memperlambat, dan berputar dengan cepat (Cole, 2016). Komponen fisik merupakan salah satu komponen utama dalam pelatihan ini. Salah satu tujuan utama mempersiapkan komponen fisik adalah untuk mengembangkan kebugaran fisik atlet

secara keseluruhan, standar yang diperlukan untuk mencapai tingkat prestasi di sebagian besar olahraga (Ardiansah & Sugiyanto, 2018). Tingkat kebugaran fisik yang baik diperlukan untuk bola basket, karena bola basket sangat kompetitif. Baik tingkat kebugaran jasmani mampu mendorong peningkatan kinerja setiap pemain dan seluruh tim (Yan, 2017).

b. Teknik Dalam Bola Basket

1. *Dribbling*

Dribble dalam bola basket adalah bagian integral dari bola basket dan sangat penting untuk permainan individu dan tim. *Dribble* bola adalah cara menggerakkan bola. Untuk mempertahankan kepemilikan bola saat bergerak, pemain harus menggiring bola. Pada awal *mendribble* bola, bola harus meninggalkan tangan pemain sebelum Anda mengangkat poros kaki pemain dari lantai. Saat menggiring bola, pemain tidak boleh menyentuh bola dengan kedua tangan secara bersamaan atau membiarkannya berhenti di tangan pemain. Kemampuan menggiring bola dengan tangan yang lemah serta tangan yang kuat adalah kunci untuk meningkatkan level permainan Anda. Jika pemain hanya menggiring bola dengan baik dengan tangan yang kuat, pemain bisa dilebih-lebihkan ke sisi tersebut dan dibuat hampir tidak efektif. Untuk melindungi bola saat menggiring bola, jaga tubuh pemain di antara lawan dan bola. Dengan kata lain, ketika pemain memindah bola ke sisi tangan yang lemah (ke kiri jika tidak kidal), pemain menggiring bola dengan tangan (kiri) yang lemah untuk melindungi bola dengan tubuh. *Dribble* bola memungkinkan pemain untuk memindahkan bola sendiri. Dengan *mendribble* bola, pemain bisa maju ke depan dan menghindari dari pemain lawan. Setiap tim membutuhkan setidaknya satu *pendribble* terampil yang bisa memajukan bola ke depan lapangan dengan cepat dan melindunginya terhadap pemain

bertahan (Wissel, 2012).

2. *Passing and Catching*

Bola basket adalah permainan dimana lima pemain menggerakkan bola sebagai sebuah tim. *Passing and catching* adalah inti dari permainan tim—keterampilan yang membuat bola basket seperti olahraga tim yang indah. *Passing* adalah dasar permainan yang paling diabaikan. Pemain cenderung tidak mau untuk berlatih *passing*. Mungkin karena perhatian yang diberikan penggemar dan media kepada pemain yang mencetak gol, tidak cukup baik diberikan kepada pemain yang membuat *assist*. *Passing and catching* yang baik adalah ancaman bagi pertahanan karena pemain mana pun bisa mendapatkan bola ke siapa pun rekan satu tim setiap saat. Mengembangkan kemampuan pemain untuk *passing and catching* membuat menjadi lebih baik dan membantu pemain membuat rekan tim menjadi lebih baik. Dua alasan dasar untuk mengoper adalah untuk menggerakkan bola untuk menciptakan peluang tembakan yang bagus dan untuk mempertahankan penguasaan bola, dengan demikian mengontrol permainan. Operan tepat waktu dan akurat menciptakan peluang mencetak gol bagi tim. Untuk pemain untuk berada dalam posisi untuk melakukan tembakan, bola harus digiring atau dioper ke area skor. Sebuah operan berjalan beberapa kali lebih cepat daripada sebuah *dribble*. Setelah bola berada di area skor, operan cepat dan akurat dari sisi bola (sisi kuat) lapangan ke sisi lemah akan membuka peluang menyerang. Menggerakkan bola membuat pemain bertahan terus bergerak dan membuat mereka kurang mampu memberikan bantuan bertahan. Sebuah tim yang menguasai bola dengan *passing and catching* yang baik memberikan sedikit peluang bagi lawan untuk mencetak angka. Mengetahui kapan dan di mana memberikan *passing* di bawah tekanan tidak hanya memberi tim kesempatan untuk

mencetak angka, tetapi juga membuat tim tidak kalah bola melalui intersepsi, yang sering mengakibatkan lawan mendapatkan skor mudah(Wissel, 2012).

3. *Shooting*

Shooting adalah keterampilan yang paling penting dalam bola basket. Keterampilan dasar *passing*, menggiring bola, bertahan, dan *rebound* memungkinkan pemain mendapatkan persentase bagus dalam bermain, tetapi pemain harus tetap bisa melakukan *shooting*. Sebagian besar *shooting* dipengaruhi oleh sikap mental. Selain keterampilan dalam *shooting* itu sendiri, pemain harus memiliki kepercayaan diri untuk menembak dengan baik. Integrasi aspek mental dan mekanisme keterampilan dasar *shooting* mendorong suksesnya sebuah tembakan. Untuk membuat tim sukses, sebuah tim harus memiliki pemain yang dapat membuat *shooting 3 point*. *Shooter* hebat sering disebut *shooter* murni karena gerakannya yang halus dan mengalir bebas atau dengan sentuhan lembut. Beberapa pemain berpikir bahwa *shooter* murni berbakat dari lahir itu adalah persepsi yang salah. *Shooter* hebat dibuat, bukan dilahirkan. *Shooter* murni seperti *Hall of Famer* dan Pemain Paling Berharga NBA dua kali *Steve Nash*, yang bisa menerobos dengan keras di sekitar area lawan dan kemudian dengan mudah melakukan untuk *soft jump shot*, mungkin terlihat seperti terlahir sebagai *shooter*. Pikirannya tidak pada mekanisme tembakan, melainkan pada posisi dan pergerakan rekan satu timnya. Untuk Nash dan *shooter* hebat lainnya, keterampilannya adalah otomatis. Seperti orang berbakat lainnya, *shooter* murni melakukan keterampilan mereka ke tingkat maksimum tanpa piker panjang. *Shooting* adalah keterampilan yang dapat dilatih sendiri. Setelah pemain mengerti teknik yang benar, yang pemain butuhkan hanyalah bola, keranjang, dan keinginan untuk berkembang. Dan agar lebih berkembang lagi, carilah teman untuk menjaga agar

diperoleh shooting seperti di dalam pertandingan. Ingatlah bahwa melalui latihan pemain akan mengembangkan keterampilan menembak dan kepercayaan diri (Wissel, 2012).

c. Kondisi fisik dalam bola basket

Kondisi fisik merupakan suatu persyaratan yang harus dimiliki oleh seorang atlet di dalam meningkatkan dan mengembangkan prestasi olahraga yang optimal, sehingga segenap kondisi fisiknya harus dikembangkan dan ditingkatkan sesuai dengan ciri, karakteristik, dan kebutuhan masing-masing cabang olahraga (Pujiyanto, 2015). Kondisi fisik utama yang memberikan sumbangan terbesar pada pencapaian kesempurnaan penampilan dalam permainan, yaitu: *vo2max*, *power*, *acceleration*, *speed*, *agility* dan *flexibility* (Hidyah, 2011).

Dalam tulisannya (Chandra, 2020) mengemukakan bahwa kondisi fisik olahraga bola basket yang utama adalah daya tahan atau *vo2max*. Dimana *vo2max* nanti akan dipakai dalam permainan bola basket yang mengharuskan berlari, melompat, *slide run*, dan gerakan-gerakan lain dalam jangka waktu 10 menit dengan 4 babak.

Dalam banyak situasi selama pertandingan bola basket, *reactive agility* sangat dibutuhkan, terutama dalam membaca pergerakan lawan, membaca pergerakan teman satu tim dan membaca arah jatuhnya bola pada saat melakukan rebound (Popowczak, 2021)

Dalam buku yang ditulis oleh Cole dkk (2016) yang berjudul *Basketball Anatomy* disebutkan bahwa *power* dalam bola basket digunakan untuk melompat *rebound* lalu bisa juga digunakan untuk mencetak angka, baik dengan *shoot* atau *layup* maupun melakukan *dunk*.

2. Hakikat *Vo2max*

a. Pengertian *Vo2max*

Daya tahan jantung dan paru-paru atau general endurance dapat ditingkatkan melalui latihan yang berlangsung pada jarak yang jauh dan waktu yang cukup lama (Hottenrott, Ludyga, & Schulze, 2012) seperti naik ke puncak gunung, lintas alam (cross country), renang jarak jauh (long swimming), dan lari jarak jauh (long running) (Olstad, Bjørlykke, & Olstad, 2019). Istilah daya tahan dalam dunia olahraga dikenal sebagai kemampuan organ tubuh olahragawan untuk melawan kelelahan selama berlangsungnya aktivitas atau kerja (Pageaux & Lepers, 2018). Latihan daya tahan dipengaruhi dan berdampak pada kualitas sistem kardiovaskular, pernapasan dan sistem peredaran darah (Nystoriak & Bhatnagar, 2018). Oleh karena itu faktor yang berpengaruh terhadap daya tahan adalah kemampuan maksimal dalam memenuhi konsumsi oksigen yang biasa dikenal dengan istilah *Vo2max* (Bruno, et al, 2013).

Daya tahan kardiovaskular adalah sering disebut dengan istilah *vo2max* (Smirmaul et al., 2013). Kemampuan aerobik (*vo2max*) adalah kemampuan daya aerobik terbesar yang dimiliki seseorang. Hal ini ditentukan oleh jumlah zat asam (O_2) yang paling banyak dapat dipasok oleh jantung, pernapasan, dan hemohidro limpatik atau transport O_2 , CO_2 , dan nutrisi pada setiap menit (Montero, et al, 2015). Mengukur *vo2max* dapat digunakan adalah tes lari multi tahap (bleep test), selain dapat menghemat waktu serta biaya, tes ini juga tidak membutuhkan keterampilan khusus untuk melakukannya (Mayorga dkk., 2015).

Dengan daya tahan yang baik, performa atlet akan tetap optimal dari waktu ke waktu karena memiliki waktu menuju kelelahan yang cukup panjang. Hal ini berarti bahwa atlet mampu melakukan gerakan, yang dapat dikatakan, berkualitas tetap tinggi sejak awal hingga akhir pertandingan. Endurance atau daya tahan adalah kemampuan seseorang melaksanakan gerak dengan seluruh tubuhnya dalam waktu yang cukup lama dan dengan tempo sedang

sampai cepat tanpa mengalami rasa sakit dan kelelahan berat (Morici et al., 2016). Wiarto (2013) menyatakan *vo2max* adalah “volume maksimal oksigen yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan intensif”.

Vo2max ini adalah suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau milliliter/menit/kg berat badan (Cade et al., 2018). Setiap sel dalam tubuh manusia membutuhkan oksigen untuk mengubah makanan menjadi ATP (adenosine triphosphate) (Salin, et al, 2015) yang siap dipakai untuk kerja tiap sel yang paling sedikit mengkonsumsi oksigen adalah otot dalam keadaan istirahat. Sel otot yang berkontraksi membutuhkan 8 banyak ATP. Akibatnya otot yang dipakai dalam latihan membutuhkan lebih banyak oksigen dan menghasilkan CO₂.

Vo2max menggambarkan tingkat efektifitas badan untuk mendapatkan oksigen, lalu mengirimkannya ke otot-otot serta sel-sel lain dan menggunakannya dalam pengadaan energi, dimana pada saat bersamaan tubuh membuang sisa metabolisme yang dapat menghambat aktivitas fisik (Rahmad, 2016). *Vo2max* adalah volume asupan oksigen maksimum. Secara umum *vo2max* adalah volume oksigen yang dibutuhkan ketika bekerja keras (Trysandi, 2017).

Menurut Osa (2017) daya tahan merupakan kemampuan dan kesanggupan tubuh untuk melakukan aktivitas olahraga dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Pranata (2017) menyatakan bahwa seseorang yang melakukan kegiatan latihan ataupun tes fisik dalam waktu yang sudah ditentukan dan semakin lama kegiatannya semakin meningkat, dan orang tersebut tidak mengalami kelelahan yang berarti, sehingga dapat melakukan aktivitas lain setelahnya, maka orang tersebut memiliki *vo2max* yang baik. Nohrizal, dkk (2020) menyatakan “The physical condition or *vo2max* of anathlete also

depends on the plate, this is seen from the training program that is designed and applied to athletes during training”.

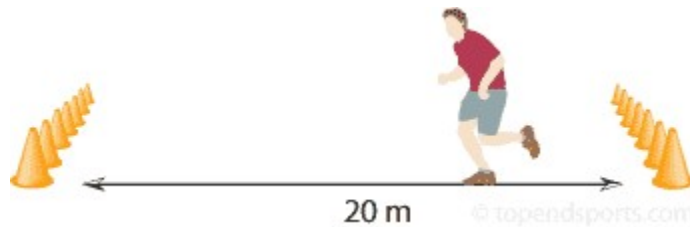
Latihan yang baik untuk meningkatkan *vo2max* adalah jenis latihan cardio atau aerobik, latihan yang memacu detak jantung, paru dan sistem otot (Hulke & Phatak, 2015) Latihan harus berlangsung dalam durasi yang relatif lama namun dengan intensitas sedang (Cheng et al., 2019). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa meningkatkan *vo2max* dapat dengan latihan pada intensitas detak jantung 65% sampai 85% dari detak jantung maksimum, selama setidaknya 20 menit, frekuensi 3-5 kali seminggu dari. Contoh latihan yang dapat dilakukan adalah lari diselingi jogging jarak jauh, fartlek, circuit training, cross country, interval training, atau kombinasi dan modifikasi dari latihan tersebut.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas penulis menyimpulkan bahwa kebugaran kardiorespirasi merupakan komponen kebugaran jasmani yang paling penting diantara komponen kebugaran jasmani lainnya. Kebugaran kardiorespirasi adalah kemampuan jantung paru maksimal dalam mengalirkan oksigen dan darah ke seluruh jaringan tubuh untuk melakukan aktivitas dalam waktu yang lama. Kapasitas aerobik maksimal atau *vo2max* adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama olahraga. *Vo2max* yang tinggi memiliki peranan penting dalam olahraga yang memerlukan ketahanan.

b. Tes Untuk *Vo2max*

Tes *vo2max* menggunakan *bleep test* dimana atlet dalam tes tersebut semaksimal mungkin (Mackenzie, 2015). Tes ini terdiri dari 23 level di mana setiap level berlangsung kira-kira. satu menit. Setiap tingkat terdiri dari serangkaian angkutan 20m dimana kecepatan awal adalah 8.5km/jam dan meningkat 0,5 km/jam di setiap level. Atlet harus meletakkan satu kaki di atas atau di luar penanda 20m di ujung dari setiap antar-jemput. Jika atlet tiba di ujung sebelum bunyi bip, atlet harus menunggu bleep dan kemudian melanjutkan berjalan.

Atlet terus berlari selama mungkin sampai dia bisa lebih lama mengikuti kecepatan yang ditetapkan oleh suara pada saat yang seharusnya menarik diri secara sukarela. Jika atlet gagal mencapai ujung kok sebelum bunyi bip mereka harus diizinkan 2 atau 3 angkatan lebih lanjut untuk mencoba mendapatkan kembali kecepatan yang diperlukan sebelum ditarik. Catat level dan jumlah kok yang diselesaikan pada level tersebut oleh atlet.



Gambar 1. *Bleep Test*

(Sumber : www.topensport.com)

3. Hakikat *Reactive Agility*

a. Pengertian *Reactive Agility*

Menurut Fiorilli dkk (2017) kelincahan atau *agility* merupakan komponen penting dalam sebagian besar olahraga lapangan dan tim dan dipenuhi dengan perubahan arah setiap 2-4 detik, dengan 1200-1400 perubahan arah sepanjang pertandingan. Secara umum, kelincahan secara sederhana didefinisikan sebagai kecepatan dengan perubahan arah. Saat ini, kelincahan dianggap sebagai *open-skill* dan baru-baru ini didefinisikan sebagai perubahan kecepatan atau arah sebagai respons terhadap stimulus yang tidak dapat direncanakan sebelumnya (Fiorilli et al., 2017). Stimulus tersebut dapat berupa gerakan bola atau gerakan sebagai respons terhadap tindakan pemain lawan.

Reactive agility adalah salah satu dari kecepatan yang memiliki kemampuan membaca dan bereaksi terhadap rangsangan yang ada (Fiorilli et al., 2017). Fiorilli dkk juga menambahkan *reactive agility* adalah keterampilan multi-planar atau *multidirectional* yang

menggabungkan akselerasi, eksplosif, dan reaktivitas. Definisi ini menunjukkan bahwa reaktif *agility* terdiri dari kemampuan kognitif dan fisik. Pemeriksaan faktor fisik yang mempengaruhi kelincahan menunjukkan bahwa teknik berlari dapat memainkan peran kunci dalam kecepatan merubah arah.

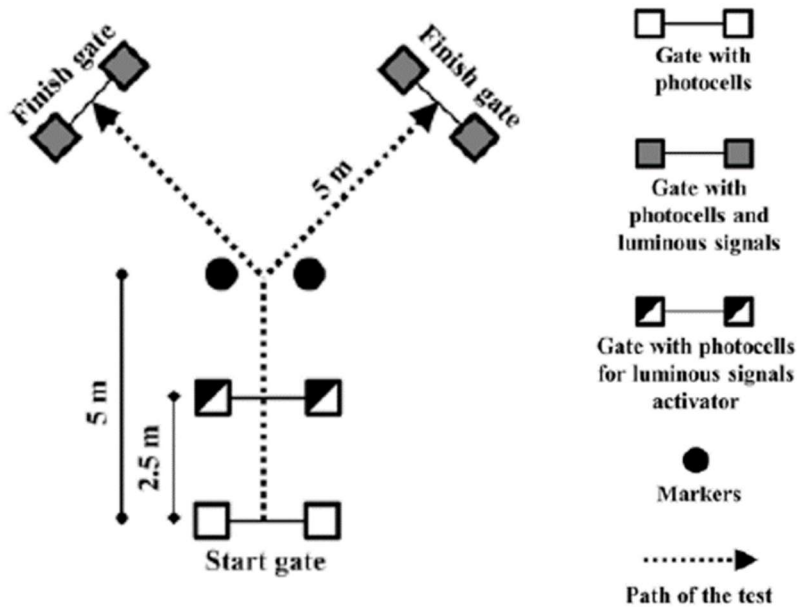
Dalam buku berjudul *The Anatomy of Speed* yang dikarang oleh Parisi (2021) mengungkapkan bahwa *reactive agility* bukan hanya soal kecepatan saja. Yang paling penting adalah waktu dan pengambilan keputusan strategis, yang membutuhkan kemampuan untuk membaca banyak variabel dengan cepat dan merespons secara taktis pada saat yang paling menguntungkan. Siklus ini paling baik dicirikan oleh apa yang dikenal sebagai *loop OODA (observe-orient-decide-act)*. Siklus *loop OODA* dimulai dengan (1) membuat pengamatan, yang mengarah pada (2) mengorientasikan diri atlet pada opsi pada kemungkinan, (3) memutuskan suatu tindakan, dan kemudian (4) melaksanakan tindakan, pada titik mana, atlet mengamati tindakan tersebut.. Menjalankan *loop OODA* dengan cepat meningkatkan kelincahan untuk membantu atlet mengalahkan lawan dengan kekuatan atau kecepatan superior (Parisi, 2021).

Reactive agility menantang untuk diberi isyarat karena situasi kompetitif bersifat cair dan gerakan kelincahan cepat dan halus. Mereka tidak direncanakan oleh alam. Konon, salah satu aturan utama bagi pemain bertahan adalah menjaga lawan Anda di depan Anda dengan menjaga pinggul Anda sejajar dengan pinggul mereka dan memperhatikan pinggul mereka atau nomor di jersey mereka untuk mengantisipasi arah perjalanan mereka (Parisi, 2021).

b. Tes Untuk *Reactive Agility*

Tes *reactive agility* menggunakan *Y-agility test* yang dimana atlet diminta untuk melakukan sprint secepat mungkin sejauh 5 m melalui trigger timing gate (start gate), membuat cut 45° dan sprint 5 m ke kiri atau ke kanan melalui target gate. Dalam tes ini,

peserta mengetahui arah pemotongan. Waktu untuk menyelesaikan tes 10 m dicatat oleh perangkat lunak yang mengukur waktu yang dihabiskan antara *fotosel* (*HL3-1x Wireless Fotocellule - TAG Heuer Professional Timing*) di gerbang start dan finish. Waktu terbaik dari delapan percobaan dianggap sebagai skor Percobaan yang Direncanakan (Y-PLAN) (Fiorilli et al., 2017).



Gambar 2. *Y-agility test*
(Sumber: austinpublishinggroup.com)

Berdasarkan pendapat di atas penulis menyimpulkan bahwa *reactive agility* adalah salah satu komponen penting dalam olahraga permainan terutama di bola basket. *Reactive agility* adalah suatu kemampuan untuk membaca dan bereaksi terhadap suatu rangsangan. Siklus ini paling baik dalam *reactive agility* dicirikan oleh apa yang dikenal sebagai *loop OODA* (*observe-orient-decide-act*).

4. Hakikat *Power*

a. Pengertian *Power*

Power atau sering disebut dengan daya eksplosif adalah suatu kemampuan gerak yang sangat penting untuk menunjang aktivitas pada setiap cabang olahraga (Widiastuti, 2015). Sedangkan Irawadi (2014) *Power* merupakan gabungan beberapa unsur fisik yaitu unsur kekuatan dan unsur kecepatan. Artinya kemampuan daya ledak otot dapat dilihat dari hasil suatu unjuk kerja yang dilakukan dengan menggunakan kekuatan dan kecepatan. Misalnya, wujud daya ledak otot tungkai adalah hasil lompatan, sementara wujud daya ledak otot lengan dapat dilihat dari hasil lemparan, atau tolakan. Berdasarkan pada pengertian tentang *power* secara umum tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa *power* otot tungkai adalah kemampuan otot tungkai untuk melakukan gerakan secara kuat dan cepat. Proses pelatihan kekuatan dan daya ledak otot serta adaptasi selanjutnya adalah proses multi-faktorial. Faktor-faktor ini berkisar dari genetika dan karakteristik morfologis atlet terhadap bagaimana seorang pelatih memilih dan memberi dosis pada pola latihan (Weese, et al., 2015).

Pemain bola basket mengandalkan atribut yang berhubungan dengan *power* untuk melakukan gerakan andalan selama penampilan di lapangan (Wen et al., 2018). Wen dkk (2018) juga menambahkan bahwa olahraga bola basket melibatkan serangkaian gerakan *multidirectional* yang dinamis. Persyaratan gerakan ini menyoroti pentingnya *power* untuk kesuksesan di lapangan dalam bola basket mengingat setiap perubahan gerakan (misalnya berlari dan melompat) dan/atau arah (misalnya *cutting*) melibatkan urutan transmisi kekuatan yang tepat yang menghasilkan sejumlah besar tenaga untuk memperlambat dan mempercepat kembali gerakan.

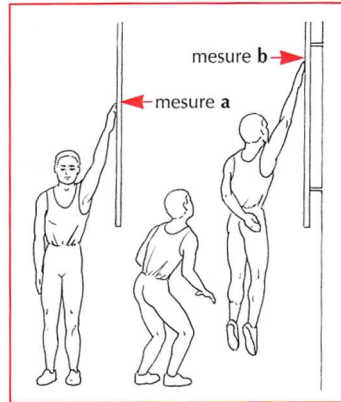
Salah satu tes dalam mengukur *power* dalam bola basket adalah lompat vertikal (Wen et al., 2018). Lompat vertikal adalah salah satu gerakan kunci yang dilakukan selama

permainan bola basket (Scanlan et al., 2011). Scanlan dkk (2011) juga menambahkan lompatan vertikal yang sukses bergantung pada koordinasi neuromuskular yang efisien untuk menghasilkan kekuatan tingkat tinggi untuk mengatasi gravitasi dan mendorong pemain secara vertikal. Pemain bola basket biasanya melakukan 40-50 lompatan per game, menghasilkan kekuatan dengan cepat untuk melakukan berbagai tugas seperti rebound, memblokir upaya tembakan lawan, dan menciptakan ketinggian untuk *jump shot*. Dalam hal ini, penembak yang lebih akurat melepaskan bola pada ketinggian lompatan yang lebih tinggi yang mendasari pentingnya lompatan vertikal saat menyerang (Pojskic et al., 2014). Lompatan vertikal yang tinggi bermanfaat bagi pemain bola basket untuk banyak tugas permainan seperti menguasai bola saat rebound, menciptakan pergantian lawan dengan mencegat bola, atau mengganggu upaya tembakan lawan.

b. Tes Untuk *Power*

Beberapa tes yang direkomendasikan untuk mengukur *power* dalam bola basket (Wen et al., 2018) :(1) 10- m sprint linier dengan catatan waktu split 5 m dan 10 m, (2) Uji-T kelincuhan yang dimodifikasi, (3) 505 Uji Ubah Arah, (4) uji lompat ke samping, (5) lompat sargent, (6) uji lompat satu langkah, dan (7) IMTP.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas penulis menyimpulkan bahwa *power* adalah gabungan komponen dari kecepatan dan kekuatan. *Power* tersebut nantinya akan digunakan untuk melompat dan mengubah arah dalam pertandingan bola basket. *Power* untuk lompatan di dalam bola basket sangat digunakan karena atlet basket biasanya melakukan 40-50 lompatan dalam satu pertandingan.



Gambar 3. Sargent Test
(Sumber : www.researchgate.net)

5. Hakikat Latihan

a. Pengertian Latihan

Latihan adalah proses melakukan kegiatan olahraga yang telah direncanakan secara sistematis dan terstruktur dalam jangka waktu yang lama untuk meningkatkan kemampuan gerak baik dari segi fisik, teknik, taktik, dan mental untuk menunjang keberhasilan siswa atau atlet dalam memperoleh prestasi olahraga yang maksimal (Langga&Supriadi,2016:91).

Pengertian latihan yang berasal dari kata practice adalah aktifitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraganya. Artinya, selama dalam kegiatan proses berlatih melatih agar dapat menguasai keterampilan gerak cabang olahraganya selalu dibantu dengan menggunakan berbagai alat pendukung. Pengertian latihan yang berasal dari kata exercises adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi organ tubuh manusia, sehingga dapat menyempurnakan gerakannya. Komponen dasar biomotor adalah fondasi untuk membentuk komponen turunan biomotor yang dikerahkan (Bompa & Buzzichelli, 2015: 17).

Pengertian latihan yang berasal dari kata *training* adalah penerapan dari suatu perencanaan untuk meningkatkan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori, praktek, metode, dan

aturan pelaksanaan sesuai dengan tujuan dan sasaran yang akan dicapai (Sukadianto, 2005).

b. Prinsip Latihan

Prinsip latihan adalah proses adaptasi menuisi terhadap lingkungan. Manusia memiliki daya adaptasi istimewa terhadap lingkungan, pemain akan beradaptasi terhadap beban latihan yang diterima saat latihan maupun dalam pertandingan. Prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis olahragawan. memahami prinsip latihan, akan mendukung upaya dalam meningkatkan kualitas olahraga (Sukadiyanto, 2015).

Menurut Irianto dkk 2012: 7 dijelaskan penyusunan dan pelaksanaan program latihan hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip latihan sebagai berikut:

- 1) Partisipasi aktif, pencapaian prestasi merupakan perpaduan usaha atlet itu sendiri dan kerja keras pelatih, pelatih berkewajiban untuk mendidik atlet agar memiliki sikap bertanggung jawab, disiplin dan mandiri.
- 2) Individual, setiap atlet memiliki potensi yang berbeda-beda dan berkarakter unik, setiap latihan menimbulkan respon yang berbeda pula. Pelatih perlu mempertimbangkan perbedaan berupa faktor:
 - a) Keturunan, atlet mewarisi sifat fisik, mental dan emosi orang tuanya,
 - b) Umur perkembangan, kematangan umur biologis setiap atlet tidak sejalan dengan kronologisnya,
 - c) Umur latihan, setiap atlet memiliki kebugaran dan kualitas biomotor berbeda bergantung kepada lama latihan yang telah diikutinya,
 - d) Kecerdasan, perbedaan akan berpengaruh terhadap kesiapan atlet dalam melaksanakan dan menjawab beban latihan.

Prinsip-prinsip latihan menurut Sukadiyanto (2015) adalah

1) Prinsip Kesiapan (*Readiness*)

Pada prinsip kesiapan, materi dan dosis latihan harus disesuaikan dengan usia olahragawan.

Oleh karena usia berkaitan erat dengan kesiapan kondisi fisiologis dan psikologis dari setiap olahragawan.

Tabel 1. Prinsip Kesiapan (Sukadiyanto 2015)

No	Usia	Keterangan		
1	6-9 tahun	Membangun kemampuan (interest)	Menyenangkan	Belajar berbagai keterampilan teknik dasar
2	10-12 tahun	Pengayaan keterampilan gerak	Penyempurnaan teknik	Persiapan untuk meningkatkan latihan
3	13-18 tahun	Peningkatan latihan	Latihan khusus	Frekuensi latihan diperbanyak
4	Dewasa	Puncak penampilan atau masa prestasi		

2) Prinsip Individual

Dalam merespon beban latihan untuk setiap olahragawan tentu akan berbeda-beda, sehingga beban latihan beban latihan setiap orang tidak dapat disamakan antara orang yang satu dengan yang lainnya. Beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan kemampuan anak dalam merespon beban latihan diantaranya adalah faktor keturunan, kematangan, gizi, waktu istirahat dan tidur, kebugaran, lingkungan, sakit cedera dan motivasi. Maka agar seorang pelatih berhasil dalam melatih perlu menyadari bahwa setiap anak memiliki perbedaan-perbedaan, terutama dalam merespon beban latihan.

3) Prinsip Adaptasi

Organ tubuh manusia cenderung selalu dapat beradaptasi terhadap perubahan lingkungannya.

Keadaan ini menguntungkan untuk proses berlatih-melatih, sehingga kemampuan manusia dapat dipengaruhi dan dapat ditingkatkan melalui latihan. Latihan menyebabkan proses adaptasi pada organ tubuh, namun tubuh memerlukan jangka waktu tertentu agar dapat beradaptasi seluruh beban selama proses latihan. Bila beban latihan ditingkatkan secara progresif, maka organ tubuh akan menyesuaikan terhadap perubahan tersebut dengan baik. Tingkat kecepatan adaptasi terhadap beban latihan dipengaruhi usia, kualitas kebugaran otot, kebugaran energi, dan kualitas latihannya. Ciri-ciri terjadinya proses adaptasi pada tubuh akibat latihan:

- a) Kemampuan fisiologis ditandai dengan membaiknya sistem pernafasan, fungsi jantung, paru, sirkulasi, dan volume darah.
- b) Meningkatnya kemampuan fisik, yaitu ketahanan otot, kekuatan dan *power*.
- c) Tulang, Ligamenta, tendo, dan hubungan jaringan otot menjadi lebih kuat.

4) Prinsip Beban Lebih (*Overload*)

Beban latihan harus melampaui atau mencapai sedikit diatas ambang batas rangsang. Sebab beban yang terlalu berat akan mengakibatkan tidak mampu diadaptasi oleh tubuh, sedangkan terlalu ringan tidak berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan fisik, sehingga beban latihan harus memenuhi prinsip moderat. Untuk itu pembebanan dilakukan secara progresif dan diubah sesuai dengan tingkat perubahan atlet.

5) Prinsip Progresif (Peningkatan)

Agar terjadi proses adaptasi tubuh, maka diperlukan prinsip beban lebih yang diikuti dengan prinsip progresif. Latihan progresif, artinya dalam pelaksanaan proses latihan dilakukan dari yang mudah ke yang sukar, sederhana ke kompleks, umum ke khusus, bagian ke keseluruhan, ringan ke berat, dari kuantitas ke kualitas, serta dilakukan secara ajeg, maju dan berkelanjutan. Dalam menerapkan prinsip harus dilakukan secara bertahap, cermat, kontinyu, dan tepat. Artinya setiap tujuan latihan memiliki jangka waktu tertentu untuk dapat diadaptasi oleh tubuh atlet. Setelah jangka

waktu adaptasi tercapai, maka beban latihan harus ditingkatkan. Bila beban latihan ditingkatkan secara mendadak, tubuh tidak mampu mengadaptasinya bahkan akan merusak dan berakibat cedera serta rasa sakit.

6) Prinsip Spesifikasi

Setiap bentuk latihan harus sesuai dengan kebutuhan cabang olahraga, prinsip spesifikasi antara lain:

- a) Spesifikasi kebutuhan energi
- b) Spesifikasi bentuk dan Model Latihan
- c) Spesifikasi ciri gerak dan kelompok otot yang digunakan
- d) Waktu periodisasi latihan

7) Prinsip Variasi

Program latihan yang baik harus disusun secara variatif untuk menghindari kebosanan, keengganan dan keresahan yang merupakan kelelahan secara psikologis. Komponen utama yang diperlukan untuk memvariasi latihan menurut Martens (1990) adalah.

- a) Kerja dan istirahat
- b) Latihan berat dan ringan, dari mudah yang sulit, dan dari kuantitas ke kualitas

8) Prinsip Pemanasan

Pemanasan bertujuan untuk mempersiapkan fisik dan psikis atlet memasuki latihan inti, dan diharapkan atlet dalam memasuki latihan inti dapat terhindar dari kemungkinan terjadinya cedera atau rasa sakit. Ada 4 macam kegiatan pemanasan, antara lain:

- a) Aktifitas yang bertujuan untuk menaikkan suhu badan.
- b) Aktifitas peregangan (stretching) baik yang pasif maupun yang aktif (kalestenik/balistik).
- c) Aktifitas senam khusus cabang olahraga
- d) Aktifitas gerak teknik cabang olahraga

9) Prinsip Latihan Jangka Panjang (*Long Term Training*)

Prestasi olahraga tidak dapat dicapai secara instant. Untuk mencapai prestasi terbaik diperlukan waktu yang lama. Pengaruh beban latihan tidak dapat diadaptasi oleh tubuh secara mendadak, tetapi memerlukan waktu dan harus bertahap serta kontinyu. Pencapaian prestasi maksimal harus didukung dengan kemampuan dan keterampilan gerak. Persiapan proses latihan harus teratur, intensif dan progresif membutuhkan waktu antara 4-10 tahun. Oleh karena itu, latihan jangka waktu panjang selalu dipengaruhi oleh pertumbuhan dan perkembangan anak, peletakkan gerak, serta strategi pembelajaran.

10) Prinsip Berkebalikan (*Reversibility*)

Artinya, bila atlet berhenti dari latihan dalam waktu tertentu bahkan dalam waktu yang lama, maka kualitas organ tubuhnya akan mengalami penurunan fungsi secara otomatis. Sebab proses adaptasi yang terjadi sebagai hasil dari latihan akan menurun bahkan hilang.

11) Prinsip Tidak Berlebihan (*Moderat*)

Keberhasilan latihan jangka panjang sangat ditentukan pembebanan yang tidak berlebihan. Artinya, pembebanan harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan, pertumbuhan, dan perkembangan atlet, sehingga beban latihan yang diberikan benar-benar tepat.

12) Prinsip Sistematis

Prestasi atlet sifatnya labil dan sementara, sehingga prinsip ini berkaitan dengan ukuran (dosis) pembebanan dan skala prioritas sasaran latihan. Skala prioritas latihan berhubungan dengan urutan sasaran dan materi latihan utama yang disesuaikan dengan periodisasi latihan. Yang memiliki tujuan latihan yang berbeda

c. Tujuan dan Sasaran Latihan

Menurut Sukadiyanto (2015), tujuan latihan secara umum adalah membantu para pembina, pelatih, guru olahraga, agar dapat menerapkan dan memiliki kemampuan konseptual serta keterampilan dalam membantu mengungkapkan potensi olahragawan mencapai puncak prestasi. Lebih lanjut Djoko Pekik Irianto 2002: 61 mengatakan sebelum program latihan dilaksanakan perlu diterapkan sasaran latihan yang bermanfaat untuk 1 meningkatkan motivasi berlatih, 2 menyadarkan atlet bahwa ia bertanggung jawab untuk mencapai sasaran latihan tersebut, dan 3 mendorong prestasi yang lebih tinggi. Suatu tim atau atlet seringkali tidak berlatih sungguh-sungguh, atau kurang motivasinya untuk berlatih disebabkan karena tidak ada tujuan sasaran yang jelas untuk apa tim atau atlet itu berlatih. Oleh karena itu, menetapkan sasaran atau prognosis, dan mengajarkan kepada atlet bagaimana menetapkan sasaran-sasaran latihan adalah penting Harsono, 1988: 79. Sasaran latihan secara umum adalah untuk meningkatkan kemampuan dan kesiapan olahragawan dalam mencapai puncak prestasi (Sukadiyanto 2015). Beliau menyatakan tujuan serta sasaran utama latihan adalah untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa tujuan latihan adalah membantu pelatih atau pembina agar menerapkan kemampuan konseptual dan memberi motivasi berlatih kepada atletnya supaya meningkatkan ketrampilan dan prestasinya semaksimal mungkin.

6. Hakikat Usia

a. Pengertian Usia

Menurut Fashihullisan (2019) usia merupakan kurun waktu sejak adanya seseorang dan dapat diukur menggunakan satuan waktu dipandang dari segi kronologis, individu normal dapat dilihat derajat perkembangan anatomis dan fisiologis sama. Di dalam tulisannya Fashihullisan (2019) menambahkan bahwa usia dibagi menjadi:

- Berusia 0 sampai dengan 5 Tahun merupakan Masa Balita
- Usia 5 sampai dengan 12 Tahun merupakan Masa Kanak – kanak
- Usia 13 sampai dengan 15 Tahun merupakan Masa Remaja Awal
- Usia 16 sampai dengan 25 Tahun merupakan Masa Remaja Akhir
- Usia 26 sampai dengan 35 Tahun merupakan Masa Dewasa Awal
- Usia 36 sampai dengan 45 Tahun merupakan Masa Dewasa Akhir
- Usia 46 sampai dengan 55 Tahun merupakan Masa Lansia Awal
- Usia 56 sampai dengan 65 Tahun merupakan Masa Lansia Akhir
- Seseorang dengan Usia 65 Tahun keatas masuk Masa Manula

b. Kategori usia

Di dalam buku yang berjudul *Long-term Athlete Development* yang ditulis oleh Istvan Balyi dkk (2013), usia di dalam olahraga dibagi menjadi beberapa kategori diantaranya adalah:

- Usia kronologis adalah usia yang mengacu pada jumlah tahun dan hari yang telah berlalu sejak lahir. Anak-anak dengan usia kronologis yang sama bisa berbeda dalam tingkat kematangan biologisnya.
- Usia kerangka adalah usia yang mengacu pada kematangan kerangka, yang ditentukan oleh tingkat pengerasan struktur tulang. Ini mempertimbangkan seberapa jauh perkembangan tulang, dalam ukuran dan kepadatan, menuju kedewasaan.
- Usia relatif adalah usia mengacu pada variasi usia di antara anak-anak dalam kelompok usia yang sama, akibat tanggal lahir mereka yang berbeda.
- Usia perkembangan adalah usia yang mengacu pada tingkat kematangan fisik, mental, kognitif, dan emosional. Usia perkembangan fisik dapat ditentukan oleh kematangan tulang atau usia tulang. Kematangan mental, kognitif, dan emosional kemudian

dipertimbangkan untuk menentukan usia perkembangan.

- Usia pelatihan umum adalah usia yang mengacu pada jumlah tahun yang dihabiskan seseorang dalam pelatihan dan berpartisipasi dalam berbagai olahraga.
- Usia pelatihan khusus olahraga usia mengacu pada jumlah tahun seorang atlet memiliki spesialisasi dalam satu olahraga tertentu.

c. Perbedaan Fisik Antar Usia

Usia 13 tahun sudah memasuki usia pelatihan khusus dalam spesialisasi dalam satu olahraga tertentu. Usia 13-15 tahun adalah usia dimana atlet masuk dalam fase *train to train*, sedangkan usia 18 tahun adalah usia yang memasuki fase *train to compete* (Balyi, 2013). Adapun perbedaan fisik dari usia 13-15 tahun dan usia 16-18 tahun adalah: (1) menurut Bara (2019) mengatakan bahwa kondisi *vo2max* usia 13-15 tahun lebih tinggi daripada *vo2max* usia 16-18 tahun, usia 13-15 tahun memiliki rata-rata *vo2max* sebesar 48,26 sedangkan rata-rata *vo2max* 16-18 tahun sebesar 47,28; (2) menurut Krasilshchikov (2014) menyebutkan bahwa *agility* untuk usia 16-18 tahun lebih baik daripada usia 13-15 tahun, hal ini dibuktikan dengan nilai usia 16-18 tahun lebih cepat daripada 13-15 tahun, yaitu nilai untuk 13-15 tahun sebesar 15.63 ± 0.82 sedangkan untuk usia 16-18 tahun sebesar 14.90 ± 0.58 , tes *agility* menggunakan tes *shuttle run* 6x10 meter ; (3) dalam penelitian Martinez-de-Quel dkk (2021) menyebutkan bahwa *power* di usia 16-18 tahun lebih tinggi dibanding *power* yg dimiliki usia 13-15 tahun, hal ini dibuktikan dengan *standing jump test* yang dimana usia 16-18 tahun memiliki nilai adalah 228.2 ± 15.8 sedangkan *power* usia 13-15 tahun memiliki nilai 218.6 ± 16.0 .

7. Pengaruh metode latihan *interval* terhadap *vo2max*, *reactive agility* dan *power*

a. Pengertian Metode Latihan *Interval*

Metode latihan *interval* dipopulerkan lebih lanjut pada 1950-an setelah juara tiga kali lipat Olimpiade (1952 Helsinki) di nomor 5.000 m, 10.000 m, dan maraton, Emil Zátopek dari Cekoslowakia, menggambarkan pelatihannya. Menurut Etama, dari awal 1943, dengan pelatihnya Josef Hron, Zátopek melakukan latihan *interval* pendek, berlari dengan kecepatan mendekati kecepatan kritisnya, dihitung dari kemampuan terbaiknya. dalam acara 3 sampai 10 km. Ini diperkirakan 85% dari kecepataannya (Laursen & Buchheit, 2019).

Menurut (Laursen & Buchheit, 2019), pelatihan *interval* pertama kali dijelaskan, dalam sebuah jurnal ilmiah, oleh ahli fisiologi Reindell dan Roskamm, yang terinspirasi melalui diskusi dengan pelatih Woldemar Gerschler, dan bersama-sama menciptakan metode pelatihan *interval* Fribourg. Format latihan *interval* yang berbedadipresentasikan di berbagai konferensi pembinaan (1), yang cenderung panjang (misalnya, 6-10 × 600 m dalam 1:38-1:42 dengan periode pemulihan 1:30-2:00, atau 6-8 × 1200 m dalam 3:24-3:30 dengan pemulihan 1:30-2:00) atau *interval* pendek (misalnya, hingga 100 repetisi lari 100-200 m dalam 14-16 detik dan 30-33 detik diselingi dengan periode istirahat 30 hingga 60 detik). Pada tahun 1960, ahli fisiologi Swedia perintis Per-Olof Åstrand menggambarkan respons kardiorespirasi terhadap latihan *interval* panjang (3 menit) dengan kecepatan tinggi.

Untuk olahraga tim, metode latihan *interval* hampir selalu dimasukkan ke dalam jadwal pelatihan tim. Contohnya termasuk format *run-based* yang diambil langsung dari latihan track-and-field (serangkaian upaya 100 dan 200 m, pengulangan hingga 1 km, atau menggunakan format on/off 15 detik), atau bahkan menggunakan pendekatan yang lebih spesifik olahraga, yaitu metode latihan *interval* berbasis permainan, dengan atlet berlatih olahraga mereka pada intensitas kerja metabolisme tinggi di samping aturan khusus dan

batasan olahraga yang khas, sering disebut permainan sisi kecil dalam konteks olahraga tim. Pada tahun 1970-an di Inggris, Tom Reilly, yang oleh beberapa orang disebut sebagai "*the father of football (soccer) science*", di samping karya perintisnya dalam pemantauan, kuantifikasi beban latihan, dan pendidikan pemain, menunjukkan tambahan bahwa metode latihan *interval* mungkin penting untuk beberapa aspek kinerja olahraga tim. Sekitar waktu yang sama di Italia, budaya atletik yang kuat yang dipimpin oleh Enrico Arcelli menggunakan modifikasi pendekatan metode latihan *interval* trek-dan-lapangan dalam latihan mereka (Laursen & Buchheit, 2019).

Pelatihan *interval* telah disorot selama sepuluh tahun terakhir karena efisiensinya dalam meningkatkan kinerja atletik, serta mempromosikan hasil klinis yang positif dari penyakit seperti penyakit kardiovaskular, sindrom metabolik, diabetes, dan obesitas (Seo et al., 2019). Dengan berbagai manfaat, metode latihan *interval* telah menjadi tren kebugaran paling populer sejak 2014 menurut survei potensi olahraga internasional (Thompson 2014). Jurnal kebugaran kesehatan ACSM juga mengumumkan bahwa metode latihan *interval* intensitas tinggi adalah tren kebugaran teratas di 2018 (Thompson, 2018).

b. Pengaruh Metode Latihan *Interval* Terhadap *Vo2max*

Kondisi fisik yang baik membuat atlet bisa mengikuti program latihan yang dibuat oleh pelatih dengan baik. Daya tahan kardiovaskuler dibutuhkan karena waktu permainan olahraga tersebut membutuhkan waktu yang relatif lama berkisar antara 40-100 menit, seorang atlet harus memiliki otot jantung yang tebal sehingga mampu memompa darah ke seluruh tubuh dan menghantarkan oksigen dengan baik ke seluruh tubuh (Puji et al., 2019).

Dalam sebuah survei yang berjudul *Worldwide Survey of Fitness Trends for 2018* yang dilakukan oleh American College of Sports Medicine (Tompson, 2018), metode latihan *interval* merupakan salah satu bentuk latihan yang paling populer dan menempati urutan pertama dikarenakan keuntungan yang diperoleh dari latihan ini sangat banyak dengan waktu latihan yang

relatif singkat. Kunci kesuksesan latihan metode *interval* adalah dalam waktu kerja latihan harus dilakukan secara maksimal dan diselingi dengan waktu istirahat singkat. Nugraha dan Berawi, (2017) memiliki hasil penelitian bahwa latihan metode latihan *interval* mampu meningkatkan *VO₂ max* sehingga dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi.

c. Pengaruh Metode Latihan *Interval* Terhadap *Reactive Agility*

Salah satu metode latihan untuk meningkatkan *reactive agility* adalah metode latihan *interval*, pada dasarnya metode latihan *interval* tidak memakan waktu yang panjang dalam satu kali sesi latihannya kondisi fisik di indikator oleh kebugaran fisik yang menjadi landasan untuk proses latihan-latihan berikutnya, terutama untuk memperoleh ketrampilan teknik dan taktik (Wiswadewa et al., 2017).

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa metode latihan *interval* jangka pendek yaitu dalam kurun waktu dua minggu hingga enam minggu secara signifikan berpengaruh kepada *reactive agility* (Little et al. 2011; Ziemann et al. 2011; Gibala et al. 2012 Wee et al., 2019).

d. Pengaruh Metode Latihan *Interval* Terhadap *Power*

Metode latihan *interval* aerobik yang meningkatkan strength dan *power*, serta kapasitas fungsional otot dan aerobik (Kilpatrick et al., 2014). Metode latihan *interval* juga dapat meningkatkan waktu kontraksi otot atlet dan oleh karena itu kemampuan melompat mereka (Villarejo, 2019)

Hasil penelitian menyebutkan bahwa pengaruh metode latihan *interval* terhadap *power* meningkat secara signifikan selama 4 minggu (Seo et al., 2019). Pada penelitian lainnya

juga menyebutkan bahwa metode latihan *interval* mempengaruhi *power* secara signifikan (Herbert et al., 2017; Manuel Clemente et al., 2021; Sculthorpe et al., 2017).

8. Pengaruh metode latihan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility* dan *power*

a. Pengertian Metode Latihan *Plyometric*

Istilah *plyometric* awalnya diciptakan oleh pelari dan pelatih AS Fred Wilt pada tahun 1975 berasal dari awalan bahasa Yunani “*plyo*” yang berarti “lebih” atau “lebih lama” dan akhiran “*metric*” yang berarti untuk mengukur (Derek & Kennelly, 2017). Dalam bentuknya yang paling benar, latihan *plyometric* memanfaatkan respons alami tubuh terhadap pemanjangan otot yang cepat. Respon ini juga disebut sebagai siklus pemendekan peregangan atau refleksi miotatik. Penelitian telah menunjukkan bahwa otot yang diregangkan dengan cepat sebelum kontraksi akan berkontraksi dan memendek lebih kuat dan cepat, menciptakan adaptasi positif untuk *power*, dan kecepatan (Newton, 2010). Yuri Verkhoshansky adalah salah satu yang pertama melakukan studi tentang berbagai metode lompatan *plyometric* untuk menentukan metode pelatihan yang optimal. Metode pelatihan kejut Verkhoshansky pada tahun 1973 melibatkan lompatan dari ketinggian dan rebound untuk meningkatkan kekuatan lompatan dan mensimulasikan fungsi yang diperlukan untuk gerakan atletik yang eksplosif. Dia menemukan bahwa lompatan kedalaman yang diselesaikan dari ketinggian yang relatif signifikan selama 40 pengulangan untuk dua sesi latihan per minggu efektif dalam membangun kekuatan dinamis dan kemampuan kecepatan. Yang lain mulai mengenali nilai dalam mengkuantifikasi penerapan lompatan plyometrik yang tepat dan mengembangkan pendekatan komprehensif untuk mengintegrasikan latihan ini dengan rencana pelatihan keseluruhan (Derek & Kennelly, 2017). Derek dan Kennelly juga menambahkan bahwa *plyometric* telah digunakan secara aktif sejak tahun 1960-an untuk menggambarkan sistem latihan yang meningkatkan kinerja. Dalam

banyak kasus, *plyometric* telah diakui sebagai penemuan negara-negara Eropa Timur, termasuk Rusia. Sementara pelatih dan ilmuwan olahraga Rusia mendokumentasikan penggunaan latihan plyometrik dalam melatih atlet, latihan semacam itu kemungkinan telah digunakan selama berabad-abad oleh atlet yang berkompetisi dalam kegiatan olahraga yang membutuhkan lari cepat dan lompat.

b. Pengaruh Metode Latihan *Plyometric* Terhadap *Vo2max*

Performa daya tahan tergantung pada beberapa faktor aerobik seperti pengambilan oksigen maksimal (*vo2max*) (Shaw et al., 2014). Pelatihan *plyometric* (yaitu, metode latihan kekuatan berbasis lompatan) adalah strategi pelatihan yang umum digunakan untuk meningkatkan kekuatan neuromuskular melalui tindakan otot siklus pemendekan peregangan dan dapat mempengaruhi secara positif aerobik-variabel kinerja daya tahan (Andrade et al., 2018)

Latihan *plyometric* merupakan salah satu bentuk latihan kekuatan eksplosif yang menggunakan gerakan-gerakan eksplosif untuk mengembangkan kekuatan otot, yaitu kemampuan untuk menghasilkan tenaga dalam jumlah besar dengan cepat. Latihan *plyometric* melibatkan gerakan eksentrik yang cepat, diikuti oleh fase amortisasi pendek, yang kemudian diikuti oleh gerakan konsentris eksplosif, memungkinkan otot-otot sinergis untuk terlibat dalam refleks peregangan myotatic selama siklus pemendekan peregangan atau *stretch-shortening cycle* (SSC). Jenis pelatihan ini juga telah terbukti meningkatkan kinerja pelari daya tahan (Lum et al., 2019).

Hasil penelitian sebelumnya membuktikan bahwa latihan *plyometric* sangat mempengaruhi *endurance* (*vo2max*) dikarenakan sifat *plyometric* yang mempengaruhi

kinerja otot menjadi konsentrik dan eksentrik (Andrade et al., 2018; Lum et al., 2019; Rami´rez et al., 2013)

c. Pengaruh Metode Latihan *Plyometric* Terhadap *Reactive Agility*

Pelatihan *plyometric* merupakan metode efektif yang mengarah pada peningkatan kecepatan perubahan arah pemain bola basket muda (Asadi et al., 2016; Hernández et al., 2018; Gonzalo-Skoket al., 2019; Aksovi, 2019) dan pemain bola basket (McCormick dkk., 2016). Dalam disertasi doktoral, Aksović (2019) memperoleh hasil yang mengkonfirmasi efek positif dari pelatihan *plyometric* selama 10 minggu pada perubahan kecepatan arah pada pemain bola basket muda. Asadi dkk (2016) juga menunjukkan bahwa pelatihan *plyometric* meningkatkan laju perubahan arah dengan efek tergantung pada tes yang diterapkan. Meskipun melompat adalah aktivitas khusus dalam bola basket, ada kemungkinan bahwa manfaat dari pelatihan tersebut tidak ada pada sprint dan perubahan kecepatan arah (Bouteraa et al., 2020). Variabel-variabel ini harus dipertimbangkan oleh para ahli untuk merancang pelatihan *plyometric* yang optimal untuk meningkatkan kecepatan perubahan arah untuk olahraga tertentu (aksovic et al., 2021).

d. Pengaruh Metode Latihan *Plyometric* Terhadap *Power*

Pelatihan *plyometric* yang melibatkan penggunaan latihan di mana sebenarnya menekankan perlunya melakukan upaya maksimal otot setelah kontraksi eksentrik berubah menjadi konsentris (misalnya melalui lompatan), dan pola kontraksi otot seperti itu sangat terlihat di banyak olahraga, termasuk bola basket (Aksovic et al., 2021). Aksovic (2021) juga menambahkan bahwa *power*, kemampuan untuk menghasilkan kekuatan otot yang maksimal

dalam waktu sesingkat mungkin merupakan kemampuan motorik yang sangat penting untuk bermain basket (Lehnert et al., 2013; Aksović et al., 2020a; Aksović et al. , 2021). Lompatan vertikal sering digunakan untuk memperkirakan daya ledak ekstremitas bawah. Lompatan vertikal merupakan faktor penting dalam bola basket karena meningkatkan tinggi jangkauan atlet dapat secara positif mempengaruhi hasil dalam olahraga bola basket.

Beberapa studi menunjukkan betapa pentingnya lompatan, sebagai perwakilan dari daya ledak, untuk bola basket (Okur et al., 2013). Peneliti menentukan bahwa keberhasilan dalam kompetisi berhubungan positif dengan hasil lompat vertikal. Pada pemain bola basket muda usia junior dan kadet, latihan *plyometric* direkomendasikan sebagai alat utama dalam proses pelatihan, untuk meningkatkan lompatan vertikal (Attene et al., 2015; Poomsalood & Pakulanon, 2015; Asadi et al., 2016a; Bouteraa et al. al., 2020). Pemain bola basket muda sering menggunakan lompatan (Asadi & Arazi, 2012). Hernandez dkk. (2018) menemukan dalam sampel pemain bola basket muda bahwa latihan *plyometric* selama tujuh minggu memiliki efek positif pada tinggi lompatan pada pemain bola basket muda. Snyder dkk. (2018) juga menunjukkan bahwa latihan *plyometric* berpengaruh positif terhadap tinggi lompatan. Hasil serupa diperoleh dalam penelitian (Latorre Román et al., 2018; Arede et al., 2018).

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

1. Kajian penelitian yang relevan untuk metode latihan *interval*

Tabel 2. Kajian Penelitian yang Relevan Untuk Metode Latihan *Interval*

Nama dan tahun	Judul	Metode	Protokol tes	Hasil
Duk-Han Ko, Yong-Chul Choi and Dong-Soo Lee.(2021)	<i>The Effect of Short-Term Wingate-Based High Intensity Interval Training on Anaerobic Power and</i>	Eksperimen	Periode pemanasan dan pendinginan melibatkan bersepeda dengan intensitas rendah masing-masing selama 5–10 menit dan 40–50%.	Hasil untuk metode latihan <i>interval</i> mengalami peningkatan yang signifikan terhadap <i>power</i>

	<i>Isokinetic Muscle Function in Adolescent Badminton Players</i>		Pemanasan dulu dilakukan sambil menerapkan beban 1 kp dan mempertahankan kecepatan 80 RPM. Ketika detak jantung melebihi 50% dari detak jantung maksimum, beban diturunkan atau RPM disesuaikan untuk menurunkan detak jantung. Total periode latihan adalah 30 menit	
Rizky Aris Munandar ,Hari Setijono ,Nining Widyah Kusnanik. (2022)	<i>The Effect of Tabata Training and High-Intensity Interval Training on Agility Improvement</i>	Eksperimen	Untuk satu sesi latihan <i>interval</i> membutuhkan waktu sekitar 20-25 menit, dimana itu sudah termasuk warmup dan cooldown di dalamnya.	Dari sini disebutkan bahwa hasil dari latihan <i>interval</i> memiliki peningkatan yang signifikan untuk <i>agility</i> .
Rauter S, Coh M, Vodicar J, Zvan M, Krizaj J, Simenko J, Szmajda L, Mackala K. (2017)	<i>Analysis of reactive agility and change-of-direction speed between soccer players and physical education students</i>	Eksperimen	.Setelah melakukan pemanasan selama 15 menit, subjek diberitahu tentang skenario pengujian. Demonstrasi tes diikuti. Setiap tes adalah dilakukan dua kali dan yang lebih baik dari dua hasil itu kemudian digunakan untuk analisis statistik. Mata pelajarannya adalah diperbolehkan istirahat 3 sampai 5	Pemain sepak bola secara signifikan lebih cepat dalam tes terpilih CODS (-1,73 detik; 13,1%) dan RA (-2,34 detik; 14,3%). Itu perbedaan terbesar antara subjek pria dan wanita diamati pada kelincahan reaktif universal yang tidak direncanakan (-2,84 detik; 17,9%)

			<p>menit antara pengulangan. Performa kelincahan reaktif di semua tes disertakan gerakan yang sama sekali tidak dikenal sebagai kombinasi tugas diprogram secara acak oleh komputer</p>	
<p>Young, W., Farrow, D., Pyne, D., McGregor, W., & Handke, T. (2011).</p>	<p><i>Validity and Reliability of Agility Tests in Junior Australian Football Players</i></p>	<p>Eksperimen</p>	<p>Rekaman seorang pesepakbola junior elit yang berlari sambil membawa bola dan melakukan langkah samping untuk mengubah arah ke salah satu kiri atau kanan. Peserta diinstruksikan untuk maju dan, sementara menonton pemain yang diproyeksikan di layar, lari ke kiri atau secepat mungkin dalam menanggapi gerakannya, seolah-olah mengejanya sebentar. diikuti dengan lari cepat 4-m untuk menyelesaikan tes. Total waktu pergerakan direkam oleh elektronik sistem gerbang waktu (Swift</p>	<p>Tes dikatakan valid dan reliabel</p>

			Performance, Wacol, Australia).	

Berdasarkan hasil penelitian yang terdahulu yang terkait dengan metode latihan *interval*, masih belum banyak metode latihan *interval* untuk *reactive agility*, dan *power*. Lalu belum ada juga yang meneliti tentang *reactive agility* dalam bola basket. Harapannya penelitian ini bisa membantu memilih metode latihan yang efektif dalam bola basket.

2. Kajian Penelitian Relevan untuk *Plyometric*

Tabel 3. Kajian Penelitian metode latihan *Plyometric*

Nama dan tahun	Judul	Metode	Protokol tes	Hasil
Krzysztof Mazurek, Piotr Zmijewski, Hubert Makaruk, Anna Mróz, Anna Czajkowska, Katarzyna Witek, Sławomir Bodasiński, Patrycja Lipińska. (2018).	<i>Effects of Short-Term Plyometric Training on Physical Performance in Male Handball Players</i>	Eksperimen	Program pelatihan untuk kedua kelompok termasuk lima sesi pengkondisian dan tiga sesi tim khusus olahraga per minggu, semuanya dilakukan di bawah pengawasan. Individu program pelatihan ketahanan untuk kelas atas dan tungkai bawah diselesaikan dua kali seminggu.	Mendapatkan hasil yang signifikan untuk metode latihan <i>plyometric</i> terhadap <i>vo2max</i>
Muhammad Hazman bin Shamshuddin, Hosni Hasan, Mohd Syrinaz Azli3, Muhamad	<i>Effects of Plyometric Training on Speed and Agility among Recreational Football</i>	Eksperimen	Sesi pelatihan <i>plyometric</i> memakan waktu sekitar 35 menit dan mulai dengan pemanasan 10	Temuan penelitian ini menunjukkan peningkatan sebesar 6,12% untuk kinerja

Noor Mohamed , Fatin Aqilah Abdul Razak. (2020).	<i>Players</i>		menit (menit), joging 5 menit, 5 menit peregangan, dan 20 menit lompat samping (SJ), countermovement jump (CMJ) dan kaki terikat ganda jumping (DBJ) training dan lima menit cooling down.	kecepatan dan 2,32% untuk kinerja kelincahan sesudahnya 6 minggu pelatihan <i>plyometric</i> pada sepak bola rekreasi pemain
Gül, M., Gül, K. G., & Ataç, Ö. (2019)	<i>The Effect of Plyometric Trainings on Vertical- Horizontal Jump and Some Motor Skills in U13 Basketball Players</i>	Eksperimen	Sebelum tes dilakukan, para atlet dipanaskan selama 15 menit untuk bersiap- siap memuat. Agar pelaksanaan ujian produktif dan tidak menghadapi kecacatan selama ujian berlangsung tes, Jog dan latihan peregangan diterapkan. Program pelatihan dilakukan selama 8 minggu untuk kedua kelompok.	Sebagai hasil penelitian, hasil analisis pengukuran lompat vertikal atlet kelompok kontrol yang diterapkan program latihan teknik-taktis bola basket 2 kali/minggu selama 8 minggu (selisih - 0.6cm) $p =$ 0.799, panjang lompat berdiri (selisih +1 cm) $p =$ 0,833, genggaman tangan kanan (selisih -1,46 kg) $p =$ 0,05, genggaman kiri (-0,19 kg) selisih) $p =$

				0,944, tes jangkau duduk (selisih -4 cm) p = 0,013 dan pengukuran tes jangkau berbaring (-2,1 cm perbedaan) p = 0,103 ditentukan. Dapat dikatakan bahwa penurunan nilai pengukuran kelompok kontrol adalah karena kurangnya koordinasi yang dibawa oleh usia pubertas.

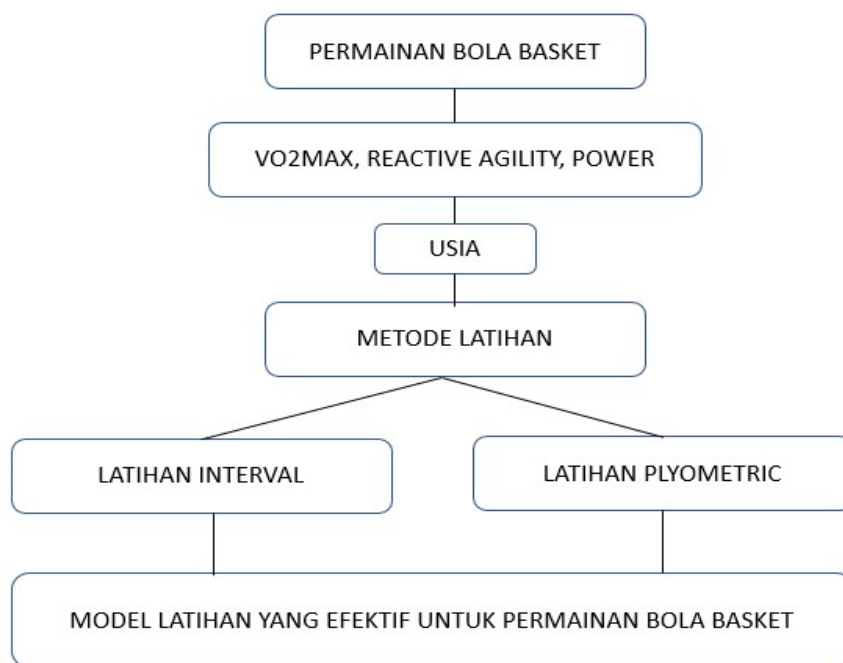
C. Kerangka Berpikir

Permainan bola basket membutuhkan *vo2max*, *reactive agility* dan *power* yang baik untuk menunjang performa atlet dalam bertanding. Atlet basket menuntut intensitas tinggi dengan banyak aksi gerakan yang sangat kompleks selama 4x10 menit. Salah satu unsur yang dibutuhkan di olahraga bola basket adalah *vo2max*, *reactive agility* dan *power*. Atlet bola basket yang mempunyai *vo2max*, *reactive agility* dan *power* yang baik dalam bola basket akan sering dipakai dalam tim.

Dalam usia 13-18 tahun menurut Sukadiyanto (2015) menyebutkan bahwa usia 13-18

tahun adalah usia pengembangan atlet dimana dalam usia tersebut dapat melakukan peningkatan latihan bagi atlet dapat melakukan latihan khusus sehingga frekuensi latihan dapat banyak.

Metode latihan yang disajikan dalam penelitian ini adalah metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric*, dimana metode latihan tersebut akan memunculkan model latihan yang efektif dalam permainan bola basket itu sendiri



Gambar 4. Alur Pikir Eksperimen Metode Latihan dan Usia

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat memperjelas suatu masalah yang diselidiki, karena dalam hipotesis secara tidak langsung ditetapkan lingkup persoalan dan jawabannya. Dengan hipotesis yang dirumuskan secara teratur, logis dan sistematis menuju pada akhir penelitian. Hipotesis adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan masalah yang dihadapi, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Berdasarkan teori dan kerangka berpikir

yang telah diuraikan maka hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Ho : Ada perbedaan pengaruh yang signifikan dari metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility*, *power* dalam atlet bola basket.

Ha : Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan dari metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility*, *power* dalam atlet bola basket.

2. Ho : Ada perbedaan pengaruh yang signifikan usia 13-15 tahun dan 16-18 tahun *vo2max*, *reactive agility*, *power* dalam atlet bola basket.

Ha : Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan usia 13-15 tahun dan 16-18 tahun *vo2max*, *reactive agility*, *power* dalam atlet bola basket.

3. Ho : Adanya interaksi antara metode latihan dan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility*, *power* dalam atlet bola basket..

Ha : Tidak adanya interaksi antara metode latihan dan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility*, *power* dalam atlet bola basket.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis eksperimental. Peneliti memilih menggunakan desain faktorial karena peneliti tidak hanya ingin melihat efek dari variabel bebas terhadap variabel terikat saja melainkan juga efek interaksi dari dua variabel bebas terhadap variabel terikat.

Desain faktorial merupakan suatu tindakan terhadap satu variabel atau lebih yang dimanipulasi secara simultan agar dapat mempelajari pengaruh setiap variabel terhadap variabel terikat atau pengaruh yang diakibatkan adanya interaksi antara beberapa variabel (Noor, 2014). Selanjutnya menurut Emzir (2015), istilah faktorial mengacu pada fakta bahwa desain tersebut melibatkan beberapa faktor. Setiap faktor memiliki dua atau lebih tingkatan. Dengan demikian, desain faktorial 2x2 memiliki dua faktor, setiap faktor memiliki dua tingkatan (level). 2x2 adalah desain faktorial yang paling sederhana (Emzir, 2015). Oleh karena penelitian ini memiliki dua faktor dan setiap faktor memiliki dua tingkatan, maka penelitian ini disebut penelitian desain faktorial 2x2. Desain faktorial 2x2 memerlukan empat kelompok (group) sebagaimana dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2

Usia (B)	Metode Latihan (A)	
	<i>Interval (A1)</i>	<i>Plyometric (A2)</i>
Usia 13-15 (B1)	A1B1	A2B1
Usia 16-18 (B2)	A1B2	A2B2

Keterangan :

A1B1 : Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 13-15 tahun

A2B1 : Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *plyometric* dan usia 13-15 tahun

A1B2 : Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 16-18 tahun

A2B2 : Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *plyometric* dan usia 16-18 tahun

B. Populasi, Sampel dan Sampling penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian adalah pemain basket berumur 13 sampai 18 tahun yang telah berlatih dan terdaftar dalam Mataram Basketball School.

Dalam penelitian kuantitatif, populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016).

2. Sampling

Sampling adalah cara pengumpulan data penelitian jika elemen sampel (sebagian dari populasi) yang diteliti. Pengertian lain sampling yaitu suatu teknik atau mengambil sampel yang representatif dari populasi. Pengambilan sampel ini harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat berfungsi sebagai

contoh atau dapat menggambarkan populasi yang sebenarnya (Retnawati, 2015).

Dalam penentuan pemilihan sampel ini, teknik sampling yang digunakan adalah teknik purposive sampling. Purposive sampling adalah teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan peneliti tentang sampel mana yang paling bermanfaat dan representative (Retnawati, 2015). Peneliti hanya menggunakan sampel yang berusia kisaran 13-18 tahun untuk dijadikan sampel.

3. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi (Rahmadi, 2011). Cara pengambilan sampel adalah sangat penting jika peneliti ingin penelitiannya berlaku ke seluruh populasi. Sehingga sampel yang diambil haruslah dapat mewakili semua karakteristik yang terdapat di populasi tersebut. Adapun sampel yang digunakan adalah dari atlet bola basket yang berusia 13-18 tahun di tahun 2022 ini. Dengan jumlah sampel sebanyak 40 atlet. Cara pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria aktif latihan, berjenis kelamin laki-laki, tidak dalam keadaan sakit dan bersedia mengikuti aturan pada treatment yang diterapkan.

C. Sumber Data, Varibel, dan Skala Pengukurannya

1. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian disini adalah subjek dari mana data tersebut diperoleh. Pengertian lain tentang data adalah sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau masalah, baik berupa angka-angka, maupun berupa katagori(Rahmadi, 2011).

Menurut Jaedun (2011) macam data yang digolongkan menurut cara memperolehnya ada dua, yaitu:

1. Data Primer adalah data yang dikumpulkan langsung dari objeknya dan kemudian diolah sendiri. Data primer dalam penelitian ini adalah diperoleh dengan memberikan tes terlebih dahulu kepada sampel yang telah dipilih.
2. Data Sekunder adalah data yang sudah diperoleh dari data yang sudah dikelola oleh pihak lain yang sudah dipublikasikan. Adapun data sekunder dalam penelitian ini adalah data diri atlet, data identitas atlet, data usia atlet.

2. Variabel Penelitian

Variabel merupakan karakteristik atau keadaan pada suatu obyek yang mempunyai variasi nilai. Secara umum dapat dinyatakan bahwa variabel adalah operasionalisasi dari konsep (Barlian, 2016). Barlian juga menambahkan fungsi variabel dapat dibedakan menjadi tiga fungsi, yaitu :

- variabel sebab
- variabel penghubung
- variabel akibat

Barlian (2016) menambahkan berdasarkan hubungan antar suatu variabel dengan variabel lain, yaitu :

1. Variabel Independen : variabel ini sering disebut sebagai variabel stimulus, predictor, antecedent serta variabel bebas. Variabel ini merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat.
2. Variabel Dependen : variabel disebut juga variabel output, kriteria, konsueken, serta variabel terikat. Variabel ini merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas.

3. Variabel Moderator : variabel yang mempengaruhi (memperkuat dan memperlemah) hubungan antar variabel bebas dan variabel terikat.

Pada umumnya, variabel penelitian dibagi menjadi dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat . Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan adalah variabel bebas dan variabel terikat dan tidak melibatkan variabel lain. Adapun variabel-variabel tersebut adalah :

- Variabel bebas : metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric*
- Variable moderator : usia atlet 13-15 tahun dan usia atlet 16-18 tahun
- Variable dependen : *vo2max*, *reactive agility*, dan *power*

3. Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya *interval* yang ada dalam alat ukur, sehingga alat ukur tersebut bila digunakan pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif(Rahmadi, 2011). Barlian (2016) menambahkan macam-macam skala pengukuran dapat berupa :

- Skala nominal yaitu angka yang tidak mempunyai arti hitung. Angka yang diterapkan hanya merupakan simbol atau tanda dari objek yang akan dianalisa.
- Skala ordinal yaitu suatu skala yang sudah mempunyai daya pembeda, tetapi perbedaan antara angka satu dengan angka yang lainnya tidak konstan (tidak mempunyai *interval* yang tetap).
- Skala *interval* yaitu skala yang mempunyai rentang konstan antara tingkat yang satu dengan yang aslinya tetapi tidak 0 mutlak.
- Skala rasio yaitu skala yang mempunyai rentangan konstan dan mempunyai angka 0 mutlak.

Dalam penelitian ini, skala pengukuran yang digunakan adalah skala rasio. Skala ini nanti digunakan pada nilai tes *vo2max*, *reactive agility*, *power* atlet bola basket usia 13-18 tahun.

D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang diharapkan maka dalam suatu penelitian diperlukan teknik pengumpulan data. Langkah ini sangat penting karena data yang dikumpulkan nanti akan menguji hipotesis. Dalam melakukan teknik pengumpulan data harus disesuaikan dengan data yang diperlukan.

Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah :

a. Teknik Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dalam teknik ini yang terpenting adalah proses pengamatan dan ingatan. Pendapat lain mengemukakan bahwa observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian. Teknik banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku atau proses terjadinya suatu kegiatan dalam situasi yang sebenarnya atau buatan.

Teknik observasi dibedakan menjadi dua, yaitu :

- **Observasi terstruktur**

Observasi merupakan observasi yang sudah dirancang secara sistematis, tentang apa yang akan diamati, kapan dan dimana tempatnya.

- **Observasi tidak terstruktur**

Observasi ini merupakan observasi yang tidak dipersiapkan secara sistematis tentang apa yang akan diobservasi karena peneliti belum tau pasti tentang apa yang akan diamati

Dalam penelitian ini, teknik observasi digunakan untuk memperoleh data nama atlet basket, letak geografis dan hal-hal lain yang dibutuhkan di penelitian.

b. Teknik Dokumentasi

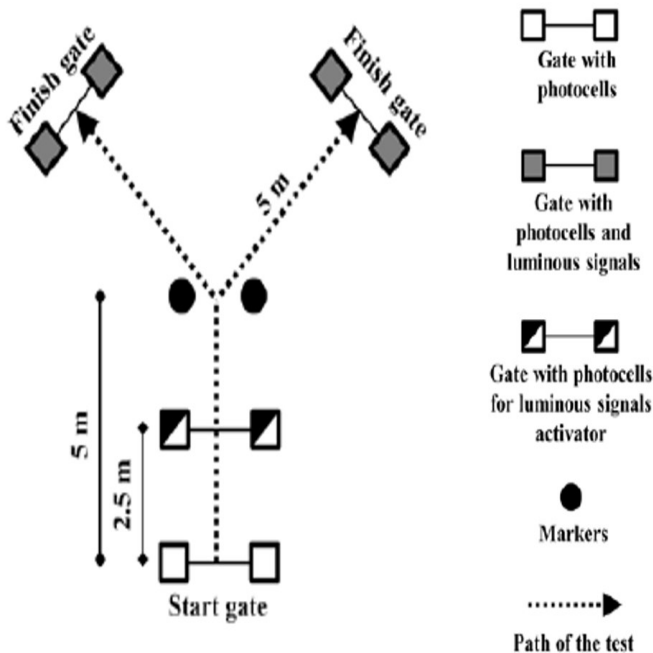
Teknik dokumentasi merupakan setiap pernyataan tertulis yang disusun oleh seseorang atau untuk keperluan pengujian suatu peristiwa atau menyajikan akunting. Dokumen dijadikan sebagai data untuk membuktikan penelitian karena stabil, alamiah, dan tidak reaktif sehingga mudah ditemukan dengan teknik kajian ini.

Dalam penelitian ini, teknik ini digunakan untuk memperoleh data tentang pelatih di klub basket dan foto selama penelitian dan tes berlangsung

c. Teknik Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Sedangkan tes sebagai metode pengumpulan data merupakan latihan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, sikap, intelegensi dan kemampuan atau bakat (Barlian,2016).

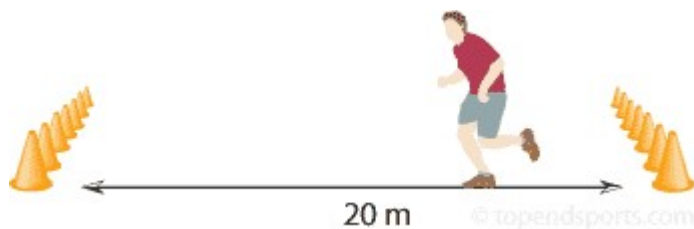
Dalam tes *reactive agility* kali ini, peneliti menggunakan *Y-agility* test dalam melakukan pengujian (Fiorilli et al., 2017). Dimana prosedurnya adalah sebagai berikut :



1. Atlet mulai sprint dari start gate
2. Lalu di gate kedua ada sinyal untuk pemain berlari ke kanan atau ke kiri.
3. Lalu pada saat di marka, atlet memilih kanan atau kiri tergantung sinyal yang diberikan
4. Kemudian atlet menyelesaikan hingga garis finish dan peneliti menghitung waktu yang ditempuh berdasarkan detik.

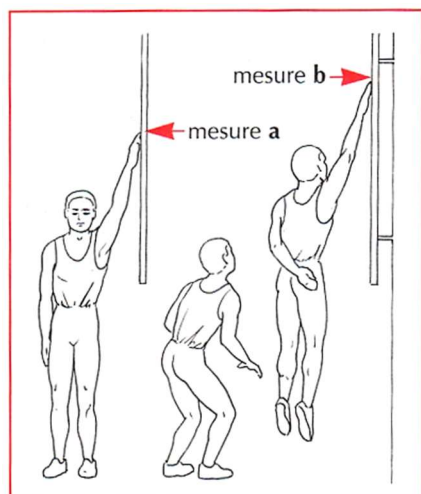
Gambar 5. Y-agility test
(Sumber: austinpublishinggroup.com)

Untuk tes *vo2max* menggunakan tes lari multi tahap (*bleep test*), selain dapat menghemat waktu serta biaya, tes ini juga tidak membutuhkan keterampilan khusus untuk melakukannya (Mayorga dkk., 2015).



Gambar 6. Bleep Test
(Sumber : www.topensport.com)

Dan untuk tes *power* menggunakan sargent jump test, dimana atlet akan diberi kesempatan tiga kali dalam melakukan sargent jump test tersebut(Wen et al., 2018).



Gambar 7. *Sargent Test*
(Sumber : www.researchgate.net)

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data. Kualitas instrumen akan menentukan kualitas data yang terkumpul. Dalam kegiatan penelitian untuk memperoleh data yang berasal dari lapangan, seorang peneliti biasanya menggunakan instrumen yang baik dan mampu mengambil informasi dari objek atau subjek yang diteliti(Barlian, 2016). Instrumen penelitian pada umumnya mempunyai dua syarat penting, yaitu valid dan reliabel (Jaedun, 2011). Pada tahap validitas dan reliabilitas inilah tes hasil *agility* dan *speed* diuji kualitasnya sebagai suatu perangkat secara menyeluruh. Pengujiannya dilakukan setelah dilakukan pengujian atas kualitas pada masing-masing butirnya.

1. Pedoman Tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Y-agility* test untuk reaktif

agility, sargent jump test untuk *power*, dan *bleep test* untuk *vo2max*. Ketiga tes tersebut dilakukan di awal penelitian dan di akhir penelitian. Tes dilakukan kepada 40 sampel yang sudah terpilih.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat (Jaedun, 2011). Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. Pengujian validitas ini dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli.

b. Uji Realibilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reliabilitas instrumen, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes (Rahmadi, 2011). Ada juga yang mengatakan reliabilitas itu erat kaitannya dengan keajegan.

2. Pedoman Observasi

Observasi dapat dilakukan dengan dua cara, yang kemudian digunakan untuk menyebut jenis observasi, yaitu:

1. Observasi *non-sistematis*, yang dilakukan oleh pengamat dengan tidak menggunakan instrumen pengamatan.
2. Observasi *sistematis*, yang dilakukan oleh pengamat dengan menggunakan

pedoman sebagai instrumen pengamatan.

3. Pedoman Dekomentasi

Pedoman dokumentasi dalam penelitian ini adalah suatu alat pengumpul data tentang subjek penelitian dengan menggunakan teknik dokumentasi. Pedoman ini berupa daftar-daftar terkait data populasi, data siswa dan guru, foto pelaksanaan selama penelitian dan hasil pekerjaan siswa selama pembelajaran.

E. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan *spss 26 for window* yaitu dengan menggunakan ANAVA dua jalur (*ANAVA two-way*) pada tahap signifikansi $\alpha=0.05$. Selanjutnya untuk membandingkan pasangan rata-rata perlakuan digunakan uji Tukey (Sudjana, 2002:36). Mengingat analisis data penelitian dilakukan dengan menggunakan ANAVA, maka sebelum sampai pada pemanfaatan ANAVA dua jalur (*ANAVA two-way*) maka perlu dilakukan uji prasyarat yaitu meliputi (1) uji normalitas dan (2) uji homogenitas varian dan uji hipotesis

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Teknik yang digunakan dalam uji normalitas adalah uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* (Sudjana, 2002). Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak.

b. Uji Homogenitas Varians

Pengujian homogenitas variansi menggunakan uji *Levene Test* (Sudjana, 2002). Pengujian dilakukan terhadap dua kelompok perlakuan eksperimen. Uji *Levene Test* didapat dari hasil didapat dari hasil perhitungan program *software spss version 26 for windows*. Hasil dari *lavene Test* tersebut adalah untuk menguji apakah kedua kelompok

perlakuan berasal dari populasi yang memiliki variansi homogen atau tidak. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji hogenitas variansi, data tersebut dalam katagori statistic parametrik dengan demikian persyaratan untuk menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) dalam analisis data yang sudah dipenuhi.

2. Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) dan apabila terdapat interaksi akan dilakukan uji lanjutan yaitu uji Tukey, dengan menggunakan program software spss *version 26 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0.05.

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah :

Ho : Ada perbedaan pengaruh yang signifikan dari metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility*, *power* dalam atlet bola basket.

Ha : Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan dari metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility*, *power* dalam atlet bola basket

Ho : Ada perbedaan pengaruh yang signifikan usia 13-15 tahun dan 16-18 tahun *vo2max*, *reactive agility*, *power* dalam atlet bola basket.

Ha : Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan usia 13-15 tahun dan 16-18 tahun *vo2max*, *reactive agility*, *power* dalam atlet bola basket.

Ho : Adanya interaksi antara metode latihan dan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility*, *power* dalam atlet bola basket.

Ha : Tidak adanya interaksi antara metode latihan dan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility*, *power* dalam atlet bola basket.

F. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat langkah-langkah untuk melaksanakan penelitian. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Peneliti meminta izin secara informal kepada manajemen klub basket
2. Peneliti memasukkan surat izin penelitian klub basket secara resmi
3. Peneliti menemui pelatih sebagai langkah pra penelitian
4. Peneliti membuat tes untuk mengetahui *vo2max*, *reactive agility* dan *power* atlet
5. Peneliti membuat rancangan program latihan guna meningkatkan *agility* dan *speed* atlet
6. Peneliti melakukan uji validitas para ahli tentang program latihan
7. Peneliti merevisi instrument tes
8. Peneliti melakukan pre-test kepada para atlet
9. Peneliti menerapkan metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* para atlet usia 13-18 tahun.
10. Peneliti melakukan post-test kepada para atlet
11. Peneliti mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian
12. Peneliti menyampaikan bahwa penelitian telah selesai
13. Manajemen klub memberikan surat keterangan selesai penelitian kepada peneliti
14. Peneliti menyusun laporan penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Dalam bab hasil penelitian dan pembahasan akan disajikan secara berurutan antara lain: (1) data penelitian, (2) uji prasyarat analisis, dan (3) uji hipotesis. Untuk uji hipotesis akan disajikan berurutan antara lain (a) perbedaan pengaruh metode latihan plyometrik dan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* pada atlet bola basket; (b) perbedaan pengaruh usia terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* pada atlet bola basket; (c) interaksi antara metode latihan dan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* pada atlet bola basket. Secara lengkap disajikan sebagai berikut.

1. Deskripsi Data Penelitian

Data hasil penelitian ini adalah berupa data *pretest* dan *posttest* yang merupakan gambaran umum tentang masing-masing variable yang terkait dalam penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di Mataram Basketball School. Pengambilan data *pretest* dimulai pada tanggal Selasa, 2 Agustus 2022 sedangkan untuk pengambilan data *posttest* dilaksanakan hari Sabtu, 1 Oktober 2022. Pemberian perlakuan dilaksanakan sebanyak 16 kali pertemuan, dengan frekuensi 2 (dua) kali pertemuan dalam satu minggu, yaitu setiap hari Selasa dan Sabtu.

Data *pretest* dan *posttest vo2max*, *reactive agility* dan *power* tungkai bagi atlet bola basket disajikan pada Tabel sebagai berikut.

Tabel 5. Data *Pretest* dan *Posttest Vo2max*

No	Kelompok Usia 13-15 tahun					
	Metode <i>Interval</i> (A1B1)			Metode <i>Plyometric</i> (A2B1)		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	37.5	42.2	4.7	38.2	44.2	6.0
2	38.2	43.3	5.1	37.5	43.3	5.8
3	37.1	42.2	5.1	36.8	42.2	5.4
4	36.8	42.0	5.2	37.5	43.3	5.8
5	36.4	41.1	4.7	36.4	42.4	6.0
6	36.4	41.5	5.1	36.0	41.1	5.1
7	38.2	43.3	5.1	37.5	43.3	5.8
8	37.1	41.8	4.7	38.9	45.2	6.3
9	36.4	41.5	5.1	36.4	42.2	5.8
10	38.2	43.3	5.1	36.8	42.6	5.8
%	13.41%			15.53%		
No	Kelompok Usia 16-18 tahun					
	Metode <i>Interval</i> (A1B2)			Metode <i>Plyometric</i> (A2B2)		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	37.5	43.3	5.8	40.2	45.2	5.0
2	43.3	48.7	5.4	45.5	48.7	3.2
3	44.9	49.3	4.4	46.2	49.3	3.1
4	42.9	48.7	5.8	39.2	45.5	6.3
5	36.8	45.2	8.4	38.9	43.3	4.4
6	39.6	47.7	8.1	47.1	48.7	1.6
7	40.2	47.1	6.9	41.8	44.9	3.1
8	37.5	45.2	7.7	43.3	45.2	1.9
9	39.2	46.8	7.6	37.5	46.2	8.7
10	47.1	48.7	1.6	43.6	45.8	2.2
%	15.50%			9.70%		

Hasil dari penelitian tersebut menyebutkan bahwa untuk *vo2max* untuk usia 13-15 tahun di kelompok metode latihan *interval* mempunyai peningkatan sebesar 13.41%, sedangkan dalam kelompok metode latihan *plyometric* mempunyai peningkatan sebesar 15.53%. Lalu untuk usia 16-18 tahun untuk metode latihan *interval* mempunyai peningkatan sebesar 15.50%, sedangkan dalam metode latihan *plyometric* diperoleh peningkatan sebesar 9.70%.

Tabel 6. Data *Pretest* dan *Posttest Reactive Agility*

No	Kelompok Usia 13-15 tahun					
	Metode <i>Interval</i> (A1B1)			Metode <i>Plyometric</i> (A2B1)		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	2.94	2.79	0.15	2.78	2.50	0.28
2	2.87	2.73	0.14	3.51	3.01	0.50
3	3.16	3.00	0.16	3.29	2.80	0.49
4	3.12	2.95	0.17	3.47	2.95	0.52
5	3.51	3.27	0.24	3.59	3.09	0.50
6	3.68	3.35	0.33	3.59	3.05	0.54
7	3.23	3.07	0.16	2.82	2.68	0.14
8	2.87	2.85	0.02	2.66	2.53	0.13
9	3.14	2.98	0.16	3.22	2.74	0.48
10	3.15	2.99	0.16	3.56	3.05	0.51
%	5.21%			12.22%		
No	Kelompok Usia 16-18 tahun					
	Metode <i>Interval</i> (A1B2)			Metode <i>Plyometric</i> (A2B2)		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	2.88	2.59	0.29	3.01	2.86	0.15
2	2.67	2.54	0.13	2.85	2.71	0.14
3	2.92	2.48	0.44	2.91	2.62	0.29
4	2.86	2.57	0.29	2.86	2.72	0.14
5	2.80	2.66	0.14	3.06	2.91	0.15
6	2.82	2.40	0.42	3.01	2.71	0.30
7	3.10	2.79	0.31	2.84	2.70	0.14
8	2.79	2.75	0.04	2.88	2.86	0.02
9	2.74	2.60	0.14	2.62	2.61	0.01
10	2.51	2.48	0.03	3.08	2.93	0.15
%	7.78%			5.05%		

Hasil dari penelitian tersebut menyebutkan bahwa *reactive agility* untuk usia 13-15 tahun di kelompok metode latihan *interval* mempunyai peningkatan sebesar 5.21%, sedangkan dalam kelompok metode latihan *plyometric* mempunyai peningkatan sebesar 12.22%. Lalu untuk usia 16-18 tahun untuk metode latihan *interval* mempunyai peningkatan sebesar 7.78%, sedangkan dalam metode latihan *plyometric* diperoleh peningkatan sebesar 5.05%.

Tabel 7. Data *Pretest* dan *Posttest Power*

No	Kelompok Usia 13-15 tahun					
	Metode <i>Interval</i> (A1B1)			Metode <i>Plyometric</i> (A2B1)		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	47	52	5	50	63	13
2	50	55	5	48	55	7
3	45	50	5	50	57	7
4	47	52	5	42	52	10
5	45	50	5	44	53	9
6	45	51	6	45	50	5
7	48	50	2	47	55	8
8	46	55	9	52	62	10
9	53	58	5	48	53	5
10	47	53	6	50	60	10
%	11.28%			17.66%		
No	Kelompok Usia 16-18 tahun					
	Metode <i>Interval</i> (B2A1)			Metode <i>Plyometric</i> (B2A2)		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	60	65	5	54	60	6
2	64	65	1	62	65	3
3	58	64	6	60	64	4
4	57	63	6	58	62	4
5	56	62	6	60	63	3
6	53	59	6	55	58	3
7	57	61	4	60	63	3
8	51	60	9	55	58	3
9	59	61	2	60	62	2
10	63	65	2	50	52	2
%	8.40%			5.78%		

Hasil dari penelitian tersebut menyebutkan bahwa *power* untuk usia 13-15 tahun di kelompok metode latihan *interval* mempunyai peningkatan sebesar 11.28%, sedangkan dalam kelompok metode latihan *plyometric* mempunyai peningkatan sebesar 17.66%. Lalu untuk usia 16-18 tahun untuk metode latihan *interval* mempunyai peningkatan sebesar 8.40%, sedangkan dalam metode latihan *plyometric* diperoleh peningkatan sebesar 5.78%.

2. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini digunakan metode *Kolmogorov Smirnov*.

Hasil uji normalitas data yang dilakukan pada tiap kelompok analisis dilakukan dengan program software *SPSS version 26 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran halaman rangkuman data disajikan tabel sebagai berikut.

Tabel 8. Uji Normalitas *Vo2max*

Data	p	Signifikansi	Keterangan
<i>Pretest A1B1</i>	0.200	0.05	Normal
<i>Posttest A1B1</i>	0.200		Normal
<i>Pretest A2B1</i>	0.200		Normal
<i>Posttest A2B1</i>	0.200		Normal
<i>Pretest A1B2</i>	0.200		Normal
<i>Posttest A1B2</i>	0.200		Normal
<i>Posttest A2B2</i>	0.200		Normal
<i>Posttest A2B2</i>	0.200		Normal

Tabel 9. Uji Normalitas *Reactive Agility*

Data	P	Signifikansi	Keterangan
<i>Pretest A1B1</i>	0.200	0.05	Normal
<i>Posttest A1B1</i>	0.200		Normal
<i>Pretest A2B1</i>	0.152		Normal
<i>Posttest A2B1</i>	0.200		Normal
<i>Pretest A1B2</i>	0.200		Normal
<i>Posttest A1B2</i>	0.200		Normal
<i>Posttest A2B2</i>	0.200		Normal
<i>Posttest A2B2</i>	0.096		Normal

Tabel 10. Uji Normalitas *Power*

Data	p	Signifikansi	Keterangan
<i>Pretest</i> A1B1	0.085	0.05	Normal
<i>Posttest</i> A1B1	0.200		Normal
<i>Pretest</i> A2B1	0.200		Normal
<i>Posttest</i> A2B1	0.200		Normal
<i>Pretest</i> A1B2	0.200		Normal
<i>Posttest</i> A1B2	0.200		Normal
<i>Posttest</i> A2B2	0.062		Normal
<i>Posttest</i> A2B2	0.136		Normal

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji persamaan beberapa sampe yaitu homogen atau tidak. Uji homogenitas dimaksudkan menguji kesamaan varian antara *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas pada penelitian ini adalah uji *Levene Test*. Hasil uji homogenitas disajikan di tabel sebagai berikut.

Tabel 11. Uji Homogenitas *Vo2max*

Kelompok	Levene Statistic	df1	df2	Sig	Keterangan
<i>Pretest</i>	0.879	1	38	0.354	Homogen
<i>Posttest</i>	3.240	1	38	0.080	Homogen

Tabel 12. Uji Homogenitas *Reactive Agility*

Kelompok	Levene Statistic	df1	df2	Sig	Keterangan
<i>Pretest</i>	0.850	1	38	0.362	Homogen
<i>Posttest</i>	2.631	1	38	0.113	Homogen

Tabel 13. Uji Homogenitas *Power Tungkai*

Kelompok	Levene Statistic	df1	df2	Sig	Keterangan
<i>Pretest</i>	0.105	1	38	0.748	Homogen
<i>Posttest</i>	1.782	1	38	0.190	Homogen

3. Hasil Uji Hipotesis

Hipotesis pertama “adakah pengaruh metode yang signifikan terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power*”

Hipotesis kedua “adakah pengaruh usia yang signifikan terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power*”

Hipotesis ketiga “adakah interaksi antara metode latihan dan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power*”

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan interpretasi Analisa ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*). Urutan hasil pengujian hipotesis yang dirumuskan dengan hipotesis yang dirumuskan dalam target di roadmap penelitian, sebagai berikut.

- a. Ada perbedaan antara metode latihan *interval* dan latihan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power*

Tabel 14. Analisis Metode Latihan Terhadap *Vo2max*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Metode	0.002	1	0.002	0.001	0.976

Tabel 15. Analisis Metode Latihan Terhadap *Reactive Agility*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Metode	0.001	1	0.001	0.031	0.861

Tabel 16. Analisis Metode Latihan Terhadap *Power*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Metode	6.400	1	6.400	0.553	0.452

Dari hasil uji ANAVA di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi *p* untuk *vo2max* sebesar 0.976, untuk *reactive agility* sebesar 0.861, dan untuk *power* sebesar 0.452. Karena nilai signifikansi $p > 0.05$ maka H_0 diterima. Dengan demikian tidak dapat perbedaan pengaruh yang signifikan metode latihan *interval* dan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility*

dan *power* bagi atlet bola basket. Berdasarkan hasil analisis ternyata latihan *interval* untuk *vo2max* dan *reactive agility* lebih baik dengan nilai rata-rata *posttest vo2max* sebesar 44.65 dan *reactive agility* sebesar 2.79 dibandingkan latihan *plyometric* dengan nilai rata-rata *posttest vo2max* sebesar 44.63 dan *reactive agility* sebesar 2.80 tetapi tidak signifikan, dan latihan *plyometric* untuk *power* lebih baik dengan nilai rata-rata *posttest* untuk 58.35 dibandingkan latihan *interval* dengan nilai rata-rata *posttest* 57.55 tetapi tidak signifikan. Sehingga hipotesis yang menyatakan bahwa ada perbedaan pengaruh metode latihan *interval* dan latihan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility* dan *power* bagi atlet bola basket tidak terbukti.

b. Ada perbedaan pengaruh antara usia 13-15 tahun dan usia 16-18 tahun terhadap *vo2max*, *reactive agility* dan *power*

Tabel 17. Analisa Perbedaan Usia Terhadap *Vo2max*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Usia	166.056	1	166.056	68.407	0.000

Tabel 18. Analisa Perbedaan Usia Terhadap *Reactive Agility*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Usia	0.598	1	0.598	20.681	0.000

Tabel 19. Analisa Perbedaan Usia Terhadap *Power*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Usia	532.900	1	532.900	46.006	0.000

Dari hasil uji ANAVA pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa semua nilai signifikansi p sebesar 0.000. Karena nilai signifikansi p sebesar $0.000 < 0.05$, berarti H_0 ditolak. Berdasarkan hal ini berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility*, *power* bagi atlet bola basket. Berdasarkan hasil analisis ternyata usia 16-18 tahun lebih baik dengan nilai rata-rata *posttest* untuk *vo2max* sebesar 46.68,

reactive agility sebesar 2.67, *power* sebesar 61.6 dibandingkan dengan usia 13-15 tahun dengan nilai rata-rata *posttest* untuk *vo2max* sebesar 42.60, *reactive agility* sebesar 2.92, *power* sebesar 54.30. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility* dan *power* bagi atlet bola basket telah terbukti.

c. Interaksi antara metode latihan dan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility* dan *power*

Tabel 20. Analisis Interaksi antara Metode Latihan dan Usia Terhadap *Vo2max*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Metode*Usia	6.006	1	6.006	2.474	0.124

Tabel 21. Analisis Interaksi antara Metode Latihan dan Usia Terhadap *Reactive Agility*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Metode*Usia	0.281	1	0.281	9.706	0.004

Tabel 22. Analisis Interaksi antara Metode Latihan dan Usia Terhadap *Power*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Metode*Usia	67.600	1	67.600	5.836	0.021

Dari hasil uji ANAVA pada tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi p untuk *vo2max* sebesar 0.124, *reactive agility* sebesar 0.004, dan *power* sebesar 0.021. Nilai signifikansi p untuk *reactive agility* sebesar $0.004 < 0.05$ dan *power* sebesar $0.021 < 0.05$, berarti H_0 ditolak, tetapi nilai signifikansi p untuk *vo2max* sebesar $0.124 > 0.05$, berarti H_0 diterima. Berdasarkan hal ini berarti hipotesis ada interaksi antara metode latihan dan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility* dan *power* bagi atlet bola basket hanya terbukti pada *reactive agility* dan *power* saja, sedangkan *vo2max* tidak terbukti.

Setelah teruji terdapat interaksi yang signifikan antara metode latihan dan usia terhadap *reactive agility* dan *power* bagi atlet bola basket, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Tukey. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 23. Ringkasan Hasil Uji Post Hoc untuk *Reactive Agility*

Kelompok	Interaksi	Mean Difference	Std. Error	Sig.
A1B1	A2B1	0.1580	0.07603	0.180
	A1B2	0.4120*	0.07603	0.000
	A2B2	0.2350*	0.07603	0.019
A2B1	A1B1	-0.1580	0.07603	0.180
	A1B2	0.2540*	0.07603	0.010
	A2B2	0.0770	0.07603	0.743
A1B2	A1B1	-0.4120*	0.07603	0.000
	A2B1	-0.2540*	0.07603	0.010
	A2B2	-0.1770	0.07603	0.111
A2B2	A1B1	-0.2350*	0.07603	0.019
	A2B1	-0.0770	0.07603	0.743
	A1B2	0.1770	0.07603	0.111

Berdasarkan tabel *reactive agility* di atas hasil perhitungan uji Tukey pada tanda asterisk (*) menunjukkan bahwa pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1) A1B1-A1B2, (2) A1B1-A2B2, (3) A2B1-A1B2, (4) A1B2-A1B1, (5) A1B2-A2B1, (6) A2B2-A1B1. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa:

- a. Jika kelompok atlet yang dilatih metode *interval* dan usia 13-15 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih dengan metode *interval* dan usia 16-18 tahun terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan

- usia 13-15 tahun lebih baik daripada metode *interval* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$
- b. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 13-15 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih dengan menggunakan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.019 < 0.05$.
 - c. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 16-18 tahun terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan metode *interval* dan 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.010 < 0.05$.
 - d. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 16-18 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 13-15 tahun terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$.
 - e. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 16-18 tahun dipasangkan dengan kelompok yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok atlet yang

dilatih menggunakan metode plyometric dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.010 < 0.05$.

- f. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun dipasangkan dengan kelompok yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 13-15 tahun terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.019 < 0.05$.

Sedangkan pasangan-pasangan lainnya dinyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh adalah : (1) A1B1-A2B1, (2) A2B1-A1B1, (3) A2B1-A2B2, (4) A2B1-A2B2, (5) A2B2-A2B1, (6) A2B2-A1B2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa:

- a. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 13-15 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun tidak terdapat pengaruh yang signifikan, dengan nilai signifikansi $0.180 > 0.05$
- b. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 13-15 tahun tidak terdapat pengaruh yang signifikan, dengan nilai signifikansi $0.180 > 0.05$
- c. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun tidak terdapat pengaruh yang signifikan, dengan nilai signifikansi $0.743 > 0.05$
- d. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 16-18 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun tidak terdapat pengaruh yang signifikan, dengan nilai signifikansi $0.111 > 0.05$

- e. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun tidak terdapat pengaruh yang signifikan, dengan nilai signifikansi $0.743 > 0.05$
- f. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 16-18 tahun tidak terdapat pengaruh yang signifikan, dengan nilai signifikansi $0.111 > 0.05$

Hasil analisis varian berpasangan dengan uji lanjut Tukey untuk *reactive agility* menunjukkan bahwa terdapat 6 pasangan yang berbeda secara signifikan, yaitu: pasangan (1) A1B1-A1B2, (2) A1B1-A2B2, (3) A2B1-A1B2, (4) A1B2-A1B1, (5) A1B2-A2B1, (6) A2B2-A1B1, sedangkan pasangan lainnya dinyatakan tidak ada perbedaan yaitu: pasangan (1) A1B1-A2B1, (2) A2B1-A1B1, (3) A2B1-A2B2, (4) A2B1-A2B2, (5) A2B2-A2B1, (6) A2B2-A1B2.

Tabel 24. Ringkasan Hasil Uji Post Hoc untuk *Power*

Kelompok	Interaksi	Mean Difference	Std. Error	Sig.
A1B1	A2B1	-3.4000	1.52206	0.133
	A1B2	-9.9000*	1.52206	0.000
	A2B2	-8.1000*	1.52206	0.000
A2B1	A1B1	3.4000	1.52206	0.133
	A1B2	-6.5000*	1.52206	0.001
	A2B2	0.0770*	1.52206	0,019
A1B2	A1B1	-0.4120*	1.52206	0.000
	A2B1	-0.2540*	1.52206	0.001
	A2B2	-0.1770	1.52206	0.642
A2B2	A1B1	-0.2350*	1.52206	0.000
	A2B1	-0.0770*	1.52206	0.019
	A1B2	0.1770	1.52206	0.642

Berdasarkan tabel di atas hasil perhitungan uji Tukey pada tanda asterisk (*) untuk *power* menunjukkan bahwa pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang

berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1) A1B1-A1B2, (2) A1B1-A2B2, (3) A2B1-A1B2, (4) A2B1-A2B2, (5) A1B2-A1B1, (6) A1B2-A2B1, (7) A2B2-A1B1, (8) A2B2-A2B1. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa:

- a. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 13-15 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 16-18 tahun terdapat pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$
- b. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 13-15 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun terdapat pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$
- c. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 16-18 tahun terdapat pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.001 < 0.05$
- d. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun terdapat pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *plyometric* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.019 < 0.05$

- e. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 16-18 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 13-15 tahun terdapat pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$
- f. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 16-18 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun terdapat pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.001 < 0.05$
- g. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *interval* dan usia 13-15 tahun terdapat pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *plyometric* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$
- h. Jika kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun terdapat pengaruh yang signifikan. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *plyometric* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$

Sedangkan pasangan-pasangan lainnya dinyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh adalah:

(1) A1B1-A2B1, (2) A2B1-A1B1, (3) A1B2-A2B2, (4) A2B2-A1B2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa:

- a. Jika kelompok atlet yang dilatih dengan metode *interval* dan usia 13-15 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih dengan kelompok atlet yang dilatih dengan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan, dengan nilai signifikansi $0.133 > 0.05$
- b. Jika kelompok atlet yang dilatih dengan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih dengan kelompok atlet yang dilatih dengan metode *interval* dan usia 13-15 tahun tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan, dengan nilai signifikansi $0.133 > 0.05$
- c. Jika kelompok atlet yang dilatih dengan metode *interval* dan usia 16-18 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih dengan kelompok atlet yang dilatih dengan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan, dengan nilai signifikansi $0.642 > 0.05$
- d. Jika kelompok atlet yang dilatih dengan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun dipasangkan dengan kelompok atlet yang dilatih dengan kelompok atlet yang dilatih dengan metode *interval* dan usia 16-18 tahun tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan, dengan nilai signifikansi $0.642 > 0.05$

Hasil analisis varian berpasangan dengan uji lanjut Tukey untuk *power* menunjukkan bahwa terdapat 8 pasangan yang berbeda secara signifikan, yaitu: pasangan (1) A1B1-A1B2, (2) A1B1-A2B2, (3) A2B1-A1B2, (4) A2B1-A2B2, (5) A1B2-A1B1, (6) A1B2-A2B1, (7) A2B2-A1B1, (8) A2B2-A2B1, sedangkan pasangan yang tidak ada perbedaan yaitu: pasangan (1) A1B1-A2B1, (2) A2B1-A1B1, (3) A1B2-A2B2, (4) A2B2-A1B2.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian ini memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hal-hal analisis data yang telah dikemukakan. Berdasarkan pengujian hipotesis menghasilkan dua kesimpulan hipotesis menghasilkan dua kelompok kesimpulan analisis yaitu: (1) ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara factor-faktor utama penelitian; dan (2) ada interaksi yang bermakna antara faktor-faktor utama dalam bentuk interaksi dua faktor. Pembahasan hasil analisis tersebut dapat dipaparkan lebih lanjut sebagai berikut.

1. Perbedaan pengaruh metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility* dan *power*

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* memiliki perbedaan pengaruh terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* bagi atlet bola basket tetapi tidak signifikan.

Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Salahudin dkk (2021) menunjukkan bahwa hasil dari metode latihan *interval* lebih baik daripada metode latihan *continuous*. Dari penelitian tersebut tidak menunjukkan signifikansi untuk metode latihan *interval* dan metode latihan *continuous*.

2. Perbedaan pengaruh usia 13-15 tahun dan usia 16-18 tahun terhadap *vo2max*, *reactive agility* dan *power*

Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan pengaruh yang signifikan usia 13-15 dan usia 16-18 tahun terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* bagi atlet bola basket. Atlet yang memiliki usia 16-18 tahun lebih baik daripada usia 13-15 tahun.

Hal ini diperkuat oleh penelitian dari Cojocar (2022) menunjukkan bahwa kondisi fisik atlet usia 16-18 tahun lebih baik dari usia 13-15 tahun terutama tentang *speed* dan *reactive agility*. Penelitian ini menyebutkan bahwa *speed* usia 13-15 tahun memiliki rata-rata 7,33 detik, sedangkan usia 16-18 tahun memiliki rata-rata 7,1 detik. Sedangkan untuk *reactive agility*

menyebutkan usia 13-15 tahun memiliki rata-rata 4,33 detik sedangkan untuk rata-rata usia 16-18 tahun adalah 3,23 detik.

3. Interaksi antara metode latihan dan usia terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power*

Berdasarkan hasil yang telah dikemukakan pada hasil penelitian ini bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara metode latihan dan usia terhadap *reactive agility* dan *power* tetapi tidak ada interaksi terhadap *vo2max*. Kelompok atlet yang memiliki usia 13-15 tahun memiliki peningkatan *reactive agility* dan *power* yang besar jika dilatih dengan metode latihan *plyometric*. Kelompok atlet yang memiliki usia 16-18 tahun memiliki peningkatan *reactive agility* dan *power* yang besar jika dilatih dengan menggunakan metode latihan *interval*. Dari uraian tersebut di atas, maka dapat diduga terdapat interaksi antara metode latihan (*interval* dan *plyometric*) dan usia (13-15 tahun dan 16-18 tahun) terhadap *reactive agility* dan *power* bagi atlet bola basket.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidaklah sempurna hal ini dikarenakan keterbatasan-keterbatasan di dalam melakukan penelitian. Keterbatasan tersebut sebagai berikut.

1. Pada saat latihan atau penerapan treatment semua kelompok tidak dikumpulkan atau dikarantina dan dikontrol selama 24 jam penuh, secara tidak langsung hal ini dapat mempengaruhi hasil penelitian

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penniselitan dan hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* bagi atlet bola basket. Metode latihan *interval* meningkat lebih baik daripada metode latihan *plyometric* untuk *vo2max* dan *reactive agility* tetapi tidak signifikan. Dan metode latihan *plyometric* meningkat lebih baik daripada metode latihan *interval* untuk *power* tetapi tidak signifikan.
2. Ada pengaruh yang signifikan untuk usia terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power*. Atlet yang mempunyai usia 16-18 tahun lebih baik daripada atlet yang mempunyai usia 13-15 tahun terhadap *vo2max*, *reactive agility*, dan *power* bagi atlet bola basket.
3. Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan dan usia terhadap *reactive agility* dan *power* tetapi tidak ada interaksi yang signifikan antara metode latihan dan usia terhadap *vo2max*. Pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) untuk *reactive agility* adalah sebagai berikut.
 - a. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$
 - b. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$

- c. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.001 < 0.05$
 - d. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *plyometric* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.019 < 0.05$
 - e. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$
 - f. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.001 < 0.05$
 - g. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *plyometric* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$
 - h. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *plyometric* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$
4. Pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) untuk *power* adalah sebagai berikut.
- a. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$.

- b. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$.
- c. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.001 < 0.05$.
- d. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *plyometric* dan usia 13-15 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *plyometric* dan usia 16-18 tahun, dengan nilai signifikansi $0.019 < 0.05$.
- e. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$.
- f. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *interval* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.001 < 0.05$.
- g. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *plyometric* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *interval* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$.
- h. Kelompok atlet yang dilatih menggunakan metode latihan *plyometric* dan usia 16-18 tahun lebih baik daripada kelompok yang dilatih menggunakan latihan metode *plyometric* dan usia 13-15 tahun, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian sebagai berikut.

1. Implikasi Teoritis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* terhadap *vo2max*, *reactive agility*, *power* bagi atlet bola basket namun tidak signifikan. Hal ini belum memberi petunjuk secara pasti untuk atlet bola basket menggunakan metode latihan yang tepat. Namun metode latihan *interval* lebih baik daripada metode latihan *plyometric* bagi atlet bola basket.

2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian secara praktis masih belumbisa digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pelatih maupun Pembina olahraga bola basket dalam membuat program latihan yang sesuai dalam meningkatkan secara serempak *vo2max*, *reactive agility*, *power* bagi atlet bola basket.

C. Saran

Beberapa saran yang diberikan kepada pelatih yakni:

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang penelitian ini
2. Hendaknya memahami pertumbuhan dan perkembangan fisik dan mental atlet
3. Hendaknya menentukan metode latihan yang digunakan dalam melatih sesuai dengan sasaran dan tujuan serta tingkat kompleksitas materi latihan yang diberikan
4. Metode latihan *interval* dan metode latihan *plyometric* diimplementasikan sesuai dengan usia atlet.

DAFTAR PUSTAKA

- Barlian, Eri. (2016). *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Suka Bima Press. 2016
- Azmi, K., & Kusnanik, N. W. (2018). Effect of Exercise Program Speed, *Agility*, and Quickness (SAQ) in Improving Speed, *Agility*, and Acceleration. *Journal of Physics: Conference Series*, 947(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012043>
- Dawes, J. (2019). *Sport Performance Series : Developing Agility and Quickness*.
- Jaedun, A. (2011). Oleh : Amat Jaedun. *Metodologi Penelitian Eksperimen*, 0–12.
- Kumar, V. P., & Kalaiselvi, M. (2020). Effects of Varied Surface of Circuit Plyometric Training on Speed and Speed Endurance Performance of School Level Basketball Players. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 11(7), 938–944. <https://doi.org/10.37506/ijphrd.v11i7.10209>
- Rahmadi. (2011). Pengantar Metodologi Penelitian. In *Antasari Press*.
- Retnawati, H. (2015). Teknik Pengambilan Sampel. *Ekp*, 13(3), 1576–1580. [http://staffnew.uny.ac.id/upload/132255129/pengabdian/15-Teknik Penyampelan alhamdulillah.pdf](http://staffnew.uny.ac.id/upload/132255129/pengabdian/15-Teknik%20Penyampelan%20alhamdulillah.pdf)
- Sugiyono. (2016). Memahami Penelitian Kualitatif. In *Bandung: Alfabeta*.
- Jakovljević S, Karalejić M, Pajić Z, Macura M, Erčulj F. Speed and *agility* of 12 and 14 years old elite male basketball players. *J Strength Cond Res* 2012; 26(9): 2453-2459
- Cárdenas, D., Piñar, M., Llorca-Miralles, J., Ortega, E., & Courel, J. (2011). Análisis de las variables espaciales en las fases del contraataque en el baloncesto de alto rendimiento. [Analysis of the spatial variables of the fast break phases in the high performance basketball. In Spanish.] *Journal of Sport and Health Research*, 4(2), 181-190.

- Esan, J. A. (2018). Effect of circuit strength training programme on waist-to-hip ratio of college students. *Cypriot Journal of Educational Science*. 13(3), 340–348
- Hartini (2017). Perkembangan Fisik Dan Body Image Remaja. ISLAMIC COUNSELING VOL 1 NO. 02 TAHUN 2017, STAIN CURUP P-ISSN 2580-3638, E-ISSN 2580-3646
- Weston, K. S., Wisløff, U., & Coombes, J. S. (2014). High-intensity *interval* training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 48(16), 1227-1234. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092576>
- Cigerci1, Ali Erdem., Genc, Harun. (2020). The Investigation of the Physical and Performance Effects of High-Intensity *Interval* Training (HITT) on Sedentary University Students. *International Education Studies*; Vol. 13, No. 7; 2020 ISSN 1913-9020 E-ISSN 1913-9039
- Balčiūnas, Mindaugas. Stonkus, Stanislovas. Abrantes, Catarina. Sampaio, Jaime. (2006). Long Term Effects Of Different Training Modalities On *Power*, Speed, Skill And Anaerobic Capacity In Young Male Basketball Players. *Journal of Sports Science and Medicine* (2006) 5, 163-170
- Cárdenas, David. Ortega, Enrique. Llorca, Javier. Courel, Javier. Sánchez-Delgado, Guillermo. Piñar, María Isabel. (2015) Motor Characteristic Of Fast Break In High Level Basketball. *Kinesiology* 47(2015)2:208-214
- Barney, David C. Pleban, Francis T. Gishe, Jemal. (2021) Effects of Music on Mood During Basketball Play in Junior High School Physical Education. *The Physical Educator* Vol. 78 • pp. 31–42 • 2021
- Kozina, Z. L., Prusik, K., & Prusik, K. (2015). The concept of individual approach in sport. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*, 19(3), 28–37.
- Wastcott Wayne. 2003. *Building Strength & Stamina*. Human Kinetics

Swadesi, I Ketut Iwan. (2010). Pengaruh Metode Latihan Sirkuit dan Rasio Waktu Kerja-Istirahat Terhadap Volume Oksigen Maksimal. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta

Cole, Brian. Panariello, Rob. (2016), Basketball Anatomy. Human Kinetics

Chaouachi A, Brughelli M, Chamari K, et al. Lower limb maximal dynamic strength and *agility* determinants in elite basketball players. *J Strength Cond Res*. 2009;23:1570–1577

SEKULIC, DAMIR. PEHAR, MIRAN. KROLO, ANTE. SPASIC, MIODRAG. ULJEVIC, OGNJEN. ' LEZ, JULIO CALLEJA-GONZA. SATTTLER, TINE. (2016). EVALUATION OF BASKETBALL- SPECIFIC *AGILITY*: APPLICABILITY OF PREPLANNED AND NONPLANNED *AGILITY* PERFORMANCES FOR DIFFERENTIATING PLAYING POSITIONS AND PLAYING LEVELS. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2016; 31(8)/2278–2288

SEKULIC, DAMIR. KROLO, ANTE. SPASIC, MIODRAG. ULJEVIC, OGNJEN. PERIC, MIA. (2014). THE DEVELOPMENT OF A NEW STOP'N'GO *REACTIVE-AGILITY* TEST

AKSOVIĆ, N., BJELICA, B., MIŁANOVIĆ, F., JOVANOVIĆ, N., & ZELENOVIĆ, M. (2021).

Plyometric training effects on explosive power, sprint and direction change speed in basketball: A review. Turkish Journal of Kinesiology.

<https://doi.org/10.31459/turkjin.929325>

Alim, A. (2012). PENGARUH OLAHRAGA TERPROGRAM TERHADAP TEKANAN DARAH DAN DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI PADA ATLET PELATDA SLEMAN CABANG TENIS LAPANGAN. *MEDIKORA, VIII*.

Andrade, D. C., Beltrán, A. R., Labarca-Valenzuela, C., Manzo-Botarelli, O., Trujillo, E., Otero-Farias, P., Alvarez, C., Garcia-Hermoso, A., Toledo, C., Rio, R. del, Silva-Urra, J., &

- Ramírez-Campillo, R. (2018). Effects of *plyometric* training on explosive and endurance performance at sea level and at high altitude. *Frontiers in Physiology*, 9(OCT).
<https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01415>
- Ardiansah, D., & Sugiyanto, F. X. (2018). *The Effect of Training Method and Motivation to Increase VO 2 Max of Basketball Players*.
- Derek, H., & Kennelly, S. (2017). *Plyometric Anatomy*. Human Kinetics.
- FIBA. (2021). FIBA Official Basketball Rules 2020. *FIBA OFFICIAL*.
- Fiorilli, G., Iuliano, E., Mitrotasios, M., Pistone, E. M., Aquino, G., Costanzo, D., Calcagno, G., & di Cagno, A. (2017). Change of Direction Speed and *Reactive Agility* Useful for Determining the Optimal Field Position for Young Soccer Players? In *Journal of Sports Science and Medicine* (Vol. 16). <http://www.jssm.org>
- Herbert, P., Hayes, L. D., Sculthorpe, N. F., & Grace, F. M. (2017). HIIT produces increases in muscle *power* and free testosterone in male masters athletes. *Endocrine Connections*, 6(7), 430–436. <https://doi.org/10.1530/EC-17-0159>
- Laursen, P., & Buchheit, M. (2019). *Science and application of high-intensity interval training : solutions to the programming puzzle*. Human Kinetics.
- Lum, D., Tan, F., Pang, J., & Barbosa, T. M. (2019). Effects of intermittent sprint and *plyometric* training on endurance running performance. *Journal of Sport and Health Science*, 8(5), 471–477. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.08.005>
- Manuel Clemente, F., Ramirez-Campillo, R., Nakamura, F. Y., & Sarmiento, H. (2021). Effects of high-intensity *interval* training in men soccer player’s physical fitness: A systematic review with meta-analysis of randomized-controlled and non-controlled trials. *Journal of Sports Sciences*, 39(11), 1202–1222. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1863644>
- Ong, M. H. A., & Puteh, F. (2017). Quantitative data analysis: Choosing between SPSS, PLS, and

- AMOS in social science research. *International Interdisciplinary Journal of Scientific Research*, 3(1), 14–25.
- Parisi, B. (2021). *The Anatomy of Speed*. Human Kinetics.
- Puji, S., Wibowo, K., Kusnanik, N. W., & Wiriawan, O. (2019). Pengaruh High Intensity *Interval* Training (HIIT) terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler, Kecepatan, dan Kelincahan pada Usia 13-15 Tahun. In *Journal Of Sport Science And Education* (Vol. 4, Issue 2). OCTOBER.
- Rami´rez, R., Rami´rez-Campillo, R., Lvarez, C. A. ´, Henri´quez, C., Henri´quez-Olgui´n, H., Olgui´n, O., Baez, E. B., Marti´nez, C., Marti´nez, M., Andrade, D. C., & Izquierdo, M. (2013). *EFFECTS OF PLYOMETRIC TRAINING ON ENDURANCE AND EXPLOSIVE STRENGTH PERFORMANCE IN COMPETITIVE MIDDLE-AND LONG-DISTANCE RUNNERS*. www.nsc.com
- Sculthorpe, N. F., Herbert, P., & Grace, F. (2017). One session of high-intensity *interval* training (HIIT) every 5 days, improves muscle *power* but not static balance in lifelong sedentary ageing men A randomized controlled trial. *Medicine (United States)*, 96(6).
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000006040>
- Seo, M. W., Lee, J. M., Jung, H. C., Jung, S. W., & Song, J. K. (2019). Effects of Various Work-to-rest Ratios during High-intensity *Interval* Training on Athletic Performance in Adolescents. *International Journal of Sports Medicine*, 40(8), 503–510. <https://doi.org/10.1055/a-0927-6884>
- Wee, E. H., Low, J. Y., Chan, K. Q., & Ler, H. Y. (2019). Effects of specific badminton training on aerobic and anaerobic capacity, leg strength qualities and *agility* among college players. *Communications in Computer and Information Science*, 975, 192–203.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-14526-2_13
- Wissel, H. (2012). *Basketball : steps to success*.

- Yan, W. (2017). The Investigation on Physical Activity Requirement of College Students in Jiangxi Province. In *Management Engineering and Education Technology*.
- Sperlich B, Mare M D, Koehler K, Holmberg H C 2011 Effects of 5 weeks of high-intensity *interval* Training vs volume training in 14-year-old Soccer players *Journal of Strength and Conditioning Research* 25(5) 1271–1278.
- Pusparajan, 2012 Effect Of High Intensity *Interval* Training (HIIT) On Strength Of Female Basketball Players *International Journal of Innovative Research & Deflopment* (ISSN: 2278 – 0211)
- Gibala, M., 2015. Physiological Adaptations to Lowvolume High-intensity *Interval* Training. *SportsScience Exchange*, 28(139), pp.1-6.
- Fernandez-Fernandez, J., Zimek, R., Wiewelhove, T. and Ferrauti, A., 2012. High-Intensity *Interval* Training vs Repeated-sprint Training in Tennis. *Journal of Strength and Conditioning*, 26(1), pp.53-62.
- Ziemann, E., Olek, R., and Grzywacz, T. G. A., 2011. Aerobic and Anaerobic Changes with High-Intensity *Interval* Training in Active College-Aged Men. *Theournal of Strength and Conditioning Research*, 25(4), pp.1104-1112.
- Abdullah, S., 2014. Effect of High Intensity *Interval* Circuit Training on the Development of Specific Endurance to Some of Essential Skills in Youth Badminton Players. *Journal of Advanced SocialResearch*, 4(3), pp.77-85.
- Souhail Hermassi, Kevin Laudner, René Schwesig. 2020. *The effects of circuit strength training on the development of physical fitness and performance-related variables*. *Journal of Human Kinetics* volume 71/2020, 191-203 DOI: 10.2478/hukin-2019-0083.
- Ballesta-García, I.; Martínez-González-Moro, I.; Rubio-Arias, J.Á.; Carrasco-Poyatos. 2019. M. High-Intensity *Interval* Circuit Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training on

- Functional Ability and Body Mass Index in Middle-Aged and Older Women: A Randomized Controlled Trial. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 4205. [CrossRef]
- Kavcic I., Milic R., Jourkesh M., Ostojic S.M., Ozkol M.Z. (2012). Comparative study of measured and predicted *Vo2max* during a multi-stage fitness test with junior soccer players. *Kinesiology* 44(1), 18-23.
- Erikoglu O.G., Arslan E. (2016). The relationships among acceleration, *agility*, sprinting ability, speed dribbling ability and vertical jump ability in 14-year-old soccer players. *Journal of Sports and Physical Education* 3(2), 29-34.
- Ozan S., Erkal A. (2016). *Agility*, acceleration, speed and maximum speed relationship with age factor in soccer players. *Journal of Human Sciences* 13(3), 5560-5667.
- Wen, Neal. Dalbo, Vincent J. Burgos, Bill. Pyne, David B. Scanlan, Aaron T.(2018). *Power Testing in Basketball: Current Practice and Future Recommendations*. *Journal of Strength and Conditioning*.
- Scanlan A, Dascombe B, and Reaburn P. A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men's basketball competition. *J Sports Sci* 29: 1153-1160, 2011.
- Pojskic H, Separovic V, Muratovic M, and Uzicanin E. The relationship between physical fitness and shooting accuracy of professional basketball players. *Motriz, Rio Claro* 20: 408-417, 2014.
- Thompson WR. Now trending: worldwide survey of fitness trends for 2014. *ACSMs Health Fit J* 2013; 17: 10–20
- Thompson WR. Worldwide survey of fitness trends for 2018: the CREP edition. *ACSMs Health Fit J* 2017; 21: 10–19
- Nurper Ozbar,Seda Ates, A. A. (2014). The Effect Of 8-Week *Plyometric* Training On Leg *Power*,Jump And Sprint Performance In Female Soccer Players Nurper. *Journal of Strength and*

- Conditioning Research*, 28(10),
- Cojocar, M., Mereuta, C., & Iordan, D. A. (2022). Analytical Study on the Dynamic of Physical, Functional and Motrical Development to Beginner Practitioners of Karate Shotokan, Cadets and Juniors. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov. Series IX: Sciences of Human Kinetics*, 47-54.
- Salahuddin, A., Saroinsong, H. E., & Kartamihardja, A. H. S. (2021). PERBANDINGAN ANTARA CONTINUOUS TRAINING DAN *INTERVAL* TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2 MAX PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PADJADJARAN. *JURNAL ILMU FAAL OLAHRAGA INDONESIA*, 3(2), 33-38.
- Pujianto, A. (2015). Profil Kondisi Fisik dan Keterampilan Teknik Dasar Atlet Tenis Meja Usia Dini di Kota Semarang. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 2(1), 38-42.
<https://doi.org/10.15294/jpehs.v2i1.3941>
- Hidyah, T. (2011). Latihan Multilateral Alternatif Untuk Meningkatkan Kondisi Fisik Pemain Bola Basket. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 1(2), 104-111.
<https://doi.org/10.15294/miki.v1i2.2024>
- Popowczak, M., Cichy, I., Rokita, A., & Domaradzki, J. (2021). The Relationship Between *Reactive Agility* and Change of Direction Speed in Professional Female Basketball and Handball Players. *Frontiers in Psychology*, 12, 708771.
- Fasihullisan, M. (2019). *Hubungan Usia Dan Masa Kerja Terhadap Risiko Terjadinya Low Back Pain Myogenic Pada Penambang Pasir Di Kalimujur Kabupaten Lumajang* (Doctoral dissertation, Universitas of Muhammadiyah Malang).
- Depiana Rochimmi, A. R. I., Rizal, A., Jumiayati, J., Suryani, D., & Nurhayati, N. (2016). *Hubungan Asupan Energi dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Atlet di Pusat Pendidikan dan latihan*

- Olahraga Pelajar Kota Bengkulu Tahun 2016* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Bengkulu).
- Mackenzie, B. (2015). Performance evaluation tests. *London: Electric World plc*, 24(25), 57-158.
- Balyi, I., Way, R., & Higgs, C. (2013). *Long-term athlete development*. Human Kinetics.
- Adhi, B. P., Sugiharto, S., & Soenyoto, T. (2017). Pengaruh metode latihan dan kekuatan otot tungkai terhadap *power* otot tungkai. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), 7-13.
- Suhdy, M. (2018). Pengaruh Metode Latihan Interval Intensif dan Interval Ekstensif terhadap Peningkatan VO2 Max. *Gelombang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 1(2), 1-10.
- Bara, C. L., Alves, D. L., Ruy-Barbosa, M. A., de P Palumbo, D., Sotomaior, B. B., da Silva, L., & Osiecki, R. (2019). Changes in the Cardiorespiratory Fitness of Men and Women in Various Age Groups. *Journal of Exercise Physiology Online*.
- Martinez-de-Quel, O., Alegre, L. M., Castillo-García, A., & Ayán, C. (2021). Anthropometric and fitness normative values for young karatekas. *Biology of Sport*, 38(3), 351-357.
- Krasilshchikov, O. (2014). Fitness profile of Malaysian adolescent squash players. *Movement, Heath and Exercise*, 3, 39-47.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Validasi 1

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Budi Aryanto

NIP : 196902152000121001

Telah meneliti dan memeriksa model latihan untuk penelitian yang berjudul “Pengaruh Metode Latihan dan Usia Terhadap Peningkatan Secara Serempak *Vo2max*, *Reactive Agility* dan *Power* Dalam Bola Basket”, yang dibuat oleh:

Nama : Indra Setiawan

NIM : 20632251005


Jurusan : Pendidikan Kepelatihan Olahraga – S2

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Berdasarkan hasil pemeriksaan ini, menyatakan bahwa model latihan tersebut valid. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 Maret 2022

Validator



Dr. Budi Aryanto, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 2. Surat Ijin Validasi 2

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. Awan Hariono, S.Pd., M.Or.

NIP : 197207132002121001

Telah meneliti dan memeriksa model latihan untuk penelitian yang berjudul “Pengaruh Metode Latihan dan Usia Terhadap Peningkatan Secara Serempak *Vo2max*, *Reactive Agility* dan *Power* Dalam Bola Basket”, yang dibuat oleh:

Nama : Indra Setiawan

NIM : 20632251005

Jurusan : Pendidikan Kepelatihan Olahraga – S2

Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Berdasarkan hasil pemeriksaan ini, menyatakan bahwa model latihan tersebut valid. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 28 Maret 2022

Validator



Dr. Awan Hariono, S.Pd., M.Or.

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari PPS UNY

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-313092 Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id</p>
Nomor : B/855/UN34.16/PT.01.04/2022	1 Maret 2022
Lamp. : 1 Bendel Proposal	
Hal : Izin Penelitian	
Yth . Mataram Basketball School Jln. Kranggan no. 7, Cokrodiningrat, Kec. Jetis, Yogyakarta	
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:	
Nama : Indra Setiawan	
NIM : 20632251005	
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S2	
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis	
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Metode Latihan Dan Usia Terhadap Peningkatan Secara Serempak Vo2max, Reactive Agility dan Power Dalam Bola Basket	
Waktu Penelitian : 1 Maret - 30 April 2022	
Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.	
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.	
	<p>Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni,</p>  <p>Prof. Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes. NIP 19820815 200501 1 002</p>
Tembusan :	
1. Kepala Layanan Administrasi;	
2. Mahasiswa yang bersangkutan.	

Lampiran 4. Data *Pretest*

No	Nama	Usia	Vo2max	Reactive Agility	Power
1	Cio	14	34.7	2.94	47
2	Domi	13	38.2	2.87	53
3	Evan	13	30.2	3.16	41
4	Filius	15	33.2	3.12	37
5	Gaza	13	32.6	3.51	36
6	Joachim	13	36.4	3.68	38
7	Jonathan	14	38.2	3.23	48
8	Nathaniel	14	33.6	2.87	37
9	Rafael	13	36.4	3.14	53
10	Sandy	13	35.4	3.15	47
11	Abraham	14	38.2	2.78	58
12	Akbar	14	37.5	3.51	53
13	Arsa	13	37.5	3.29	40
14	Arya	15	36.8	3.47	42
15	Asya	13	31.4	3.59	30
16	Asyraf	13	33.6	3.59	45
17	Axel	15	35.4	2.82	51
18	Azam	13	37.1	2.66	52
19	Banyu	14	36.4	3.22	51
20	Bintang	13	35.0	3.56	35

No	Nama	Usia	Vo2max	Reactive Agility	Power
21	James	16	37.3	2.88	64
22	Leo	18	47.5	2.67	64
23	Nathan	18	50.6	2.92	70
24	Niko	17	47.5	2.86	53
25	Putra	18	39.3	2.8	60
26	Stevano	16	39.3	2.82	63
27	Tiyo	17	37.1	3.1	64
28	Wendy	16	37.3	2.79	60
29	Yordan	16	36.5	2.74	59
30	Yosep	17	49.1	2.51	65
31	Abul	17	40.4	3.01	54
32	Aldy	17	45.5	2.85	62
33	Alfred	17	46.0	2.91	64
34	Babas	17	39.3	2.86	60
35	Bani	16	38.8	3.06	60
36	Bowo	17	49.6	3.01	55
37	Egib	17	41.9	2.84	60
38	Elang	16	43.4	2.88	55
39	Hansel	16	37.3	2.62	65
40	Hanss	16	43.5	3.08	45

Lampiran 5. Data *Posttest*

No	Nama	Usia	Vo2max	Reactive Agility	Power
1	Cio	14	42.2	2.79	52
2	Domi	13	43.3	2.73	55
3	Evan	13	42.2	3.00	50
4	Filius	15	42.0	2.95	52
5	Gaza	13	41.1	3.27	50
6	Joachim	13	41.5	3.35	51
7	Jonathan	14	43.3	3.07	50
8	Nathaniel	14	41.8	2.85	55
9	Rafael	13	41.5	2.98	58
10	Sandy	13	43.3	2.99	53
11	Abraham	14	44.2	2.50	63
12	Akbar	14	43.3	3.01	55
13	Arsa	13	42.2	2.80	57
14	Arya	15	43.3	2.95	52
15	Asya	13	42.4	3.09	53
16	Asyraf	13	41.1	3.05	50
17	Axel	15	43.3	2.68	55
18	Azam	13	45.2	2.53	62
19	Banyu	14	42.2	2.74	53
20	Bintang	13	42.6	3.05	60

No	Nama	Usia	Vo2max	Reactive Agility	Power
1	James	16	43.3	2.59	65
2	Leo	18	48.7	2.54	65
3	Nathan	18	49.3	2.48	64
4	Niko	17	48.7	2.57	63
5	Putra	18	45.2	2.66	62
6	Stevano	16	47.7	2.40	59
7	Tiyo	17	47.1	2.79	61
8	Wendy	16	45.2	2.75	60
9	Yordan	16	46.8	2.60	61
10	Yosep	17	48.7	2.48	65
11	Abul	17	45.2	2.86	60
12	Aldy	17	48.7	2.71	65
13	Alfred	17	49.3	2.62	64
14	Babas	17	45.5	2.72	62
15	Bani	16	43.3	2.91	63
16	Bowo	17	48.7	2.71	58
17	Egib	17	44.9	2.70	63
18	Elang	16	45.2	2.86	58
19	Hansel	16	46.2	2.61	62
20	Hanss	16	45.8	2.93	52

Lampiran 6. Uji Normalitas

Uji Normalitas *Vo2max*

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Grup	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest Interval	.199	10	.200*	.848	10	.056
	Posttest Interval	.210	10	.200*	.877	10	.121
	Pretest Plyometric	.173	10	.200*	.943	10	.587
	Posttest Plyometric	.191	10	.200*	.958	10	.764

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Normalitas *Reactive Agility*

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Grup	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest Interval	.211	10	.200*	.896	10	.195
	Posttest Interval	.196	10	.200*	.939	10	.541
	Pretest Plyometric	.228	10	.152	.836	10	.039
	Posttest Plyometric	.190	10	.200*	.895	10	.194

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Normalitas Power

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Grup	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest Interval	.247	10	.085	.843	10	.049
	Posttest Interval	.189	10	.200*	.886	10	.151
	Pretest Plyometric	.178	10	.200*	.947	10	.637
	Posttest Plyometric	.190	10	.200*	.933	10	.475

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 7. Uji Homogenitas Varians

Uji Homogenitas *Pretest Vo2max*

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.879	1	38	.354
	Based on Median	.543	1	38	.466
	Based on Median and with adjusted df	.543	1	38.000	.466
	Based on trimmed mean	.862	1	38	.359

Uji Homogenitas *Pretest Reactive Agility*

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.850	1	38	.362
	Based on Median	.654	1	38	.424
	Based on Median and with adjusted df	.654	1	37.926	.424
	Based on trimmed mean	.888	1	38	.352

Uji Homogenitas *Pretest Power*

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	1.782	1	38	.190
	Based on Median	1.363	1	38	.250
	Based on Median and with adjusted df	1.363	1	37.425	.250
	Based on trimmed mean	1.777	1	38	.190

Uji Homogenitas *Posttest Vo2max*

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	3.240	1	38	.080
	Based on Median	1.178	1	38	.285
	Based on Median and with adjusted df	1.178	1	32.957	.286
	Based on trimmed mean	3.144	1	38	.084

Uji Homogenitas *Posttest Reactive Agility*

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	2.631	1	38	.113
	Based on Median	2.463	1	38	.125
	Based on Median and with adjusted df	2.463	1	31.677	.126
	Based on trimmed mean	2.570	1	38	.117

Uji Homogenitas *Posttest Power*

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	1.782	1	38	.190
	Based on Median	1.363	1	38	.250
	Based on Median and with adjusted df	1.363	1	37.425	.250
	Based on trimmed mean	1.777	1	38	.190

Lampiran 8. Uji ANAVA

Uji Hipotesis Terhadap *Vo2max*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	172.065 ^a	3	57.355	23.627	.000	.663
Intercept	79700.256	1	79700.256	32832.613	.000	.999
Metode	.002	1	.002	.001	.976	.000
Kelompok	166.056	1	166.056	68.407	.000	.655
Metode * Kelompok	6.006	1	6.006	2.474	.124	.064
Error	87.389	36	2.427			
Total	79959.710	40				
Corrected Total	259.454	39				

a. R Squared = .663 (Adjusted R Squared = .635)

Uji Hipotesis Terhadap *Reactive Agility*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	.879 ^a	3	.293	10.139	.000	.458
Intercept	312.872	1	312.872	10823.851	.000	.997
Metode	.001	1	.001	.031	.861	.001
Kelompok	.598	1	.598	20.681	.000	.365
Metode * Kelompok	.281	1	.281	9.706	.004	.212
Error	1.041	36	.029			
Total	314.792	40				
Corrected Total	1.920	39				

a. R Squared = .458 (Adjusted R Squared = .413)

Uji Hipotesis Terhadap *Power*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	.879 ^a	3	.293	10.139	.000	.458
Intercept	312.872	1	312.872	10823.851	.000	.997
Metode	.001	1	.001	.031	.861	.001
Kelompok	.598	1	.598	20.681	.000	.365
Metode * Kelompok	.281	1	.281	9.706	.004	.212
Error	1.041	36	.029			
Total	314.792	40				
Corrected Total	1.920	39				

a. R Squared = .458 (Adjusted R Squared = .413)

Lampiran 9. Program Latihan

Interval For 13-15 Years Old

Break 2 menit antar set

Week 1-2 (meeting 1-4)

Sprint no dribble 2x5

Speed dribble right 1x5

Speed dribble left 1x5

Total run 20

Week 3-4 (meeting 5-8)

Sprint no dribble 1x5

Speed dribble right 2x5

Speed dribble left 2x5

Total run 25

Week 5-6 (meeting 9-12)

Catch up sprint no dribble 2x5

Catch up speed dribble right 2x5

Catch up speed dribble left 2x5

Total run 30

Week 7-8 (meeting 13-16)

Catch up speed no dribble 1x5

Catch up speed dribble right 2x5

Catch up speed dribble left 2x5

Throw and catch 2x10

Total run 35

Interval For 16-18 Years Old

Week 1-2 (meeting 1-4)

Catch up sprint no dribble 2x5

Catch up speed dribble right 2x5

Catch up speed dribble left 2x5

Total run 30

Week 3-4 (meeting 5-8)

Catch up speed no dribble 1x5

Catch up speed dribble right 2x5

Catch up speed dribble left 2x5

Throw and catch 2x10

Total run 35

Week 5-6 (meeting 9-12)

Catch up speed dribble right 1x5

Catch up speed dribble left 1x5

Throw and catch 2x10

Roll the ball and catch 1x5

Total run 35

Week 7-8 (meeting 13-16)

Catch up speed dribble right 1x5

Catch up speed dribble left 1x5

Throw and catch 2x10

Roll the ball and catch 2x5

Total run 40

Plyometric For 13-15 years old

Week 1-2 (Meeting 1-4)

Vertical jump 2x10

Lateral jump 2x10

Horizontal jump 1x10

Total jump 50

Week 3-4 (Meeting 5-8)

Vertical jump 1x10

Lateral jump 1x10

Horizontal jump 2x10

Jump with knee raise 4x5

Total jump 60

Week 5-6 (Meeting 9-12)

Vertical jump 1x15

Lateral jump 1x15

Horizontal jump 2x10

Jump with alternating lunges 4x5

Total jump 70

Week 7-8 (Meeting 13-16)

Vertical jump 1x10

Horizontal jump 2x10

Jump with knee raises 2x10

Forward consecutive 6x5

Total jump 80

Plyometric for 16-18 Years Old

Week 1-2 (meeting 1-4)

Vertical jump 1x15

Lateral jump 1x15

Horizontal jump 2x10

Jump with alternating lunges 4x5

Total jump 70

Week 3-4 (meeting 5-8)

Vertical jump 1x10

Horizontal jump 2x10

Jump with knee raise 2x10

Forward and consecutive 6x5

Total jump 80

Week 5-6 (meeting 9-12)

Lateral jump 1x10

Horizontal jump 2x10

Jump with knee raise 2x10

Vertical unilateral 4x5

Lateral unilateral 4x5

Total 90

Week 7-8 (meeting 13-16)

Vertical jump 2x10

Horizontal jump 2x10

Jump with alternating lunges 2x10

Vertical unilateral 4x5

Lateral unilateral 4x5

Total 100

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian





