

**PENGARUH METODE LATIHAN *CORE STRENGTH and STABILITY*
DAN PLYOMETRIK TERHADAP POWER DITINJAU DARI
KEKUATAN PEMAIN AKADEMI SEPAKBOLA FC UNY
YOGYAKARTA**



Oleh:

Panberto Sihombing

19711251094

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Magister Olahraga**

PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2021

ABSTRAK

Panberto Sihombing: Pengaruh Latihan *Core Strength and Stability* dan Pliometrik Terhadap *Power* ditinjau dari Kekuatan Pemain Akademi FC UNY. Tesis, Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2021

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Pengaruh latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap *power* pemain akademi FC UNY. (2) Perbedaan pengaruh pemain dengan kekuatan tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power*. (3) Adakah interaksi latihan *core strength and stability* dan latihan Pliometrik serta kekuatan (otot tinggi dan rendah) terhadap *Power* pemain akademi FC UNY.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain akademi sepakbola FC UNY Yogyakarta yang berjumlah 38 orang. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 orang yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, kemudian dilakukan *ordinal pairing* untuk membagi tiap kelompoknya. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot tungkai yaitu *leg and back dynamometer*, sedangkan *power* tungkai menggunakan *vertical jump*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu ANAVA *two way*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai F 44,083 dan $p < 0,05$. Kelompok latihan pliometrik lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan *core strength and stability*, dengan selisih rata-rata sebesar 2,3 cm. (2) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai F 14,450 dan $p < 0,05$. Pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik dibandingkan dengan pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,7 cm. (3) Ada interaksi yang signifikan antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai F 60,750 dan $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok latihan pliometrik merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kelompok latihan *core strength and stability* lebih efektif digunakan untuk pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah.

Kata kunci: *core strength and stability*, pliometrik, kekuatan otot tungkai, *power* otot tungkai.

ABSTRACT

Panberto Sihombing: Influence of Core Strength and Stability Training and Pliometric Training on the Power of Akademi FC UNY Players. **Thesis, Yogyakarta: Graduate Program, Yogyakarta State University, 2021**

This research aims to determine: (1) The effect of core strength and stability training and plyometric training on the power of Akademi FC UNY players. (2) The difference in the effect of players with high and low power on increasing power. (3) If there is any interaction between core strength and stability training and plyometric training and strength training (high and low muscles) on the power of Akademi FC UNY players.

The type of this research was an experiment using a 2x2 factorial design. The research population was the players of Akademi FC UNY Yogyakarta, with the total of 38 people. The research sample was for about 20 people who were taken by using purposive sampling technique, then ordinal pairing was done to divide each group. The instrument used to measure the leg muscle strength was the leg and back dynamometer, while for the leg power used a vertical jump test. The data analysis technique used two-way ANOVA.

The results show that: (1) there is a significant difference in the effect of core strength and stability training and plyometric training on the increasing leg power of the players, with an F value at 44.083 and $p < 0.05$. The plyometric training group perform better than the core strength and stability training group, with an average difference at 2.3 cm. (2) There is a significant difference in the effect between players who have high leg muscle strength and low leg muscle strength on the leg power of the players, with F values at 14.450 and $p < 0.05$. Players who have high leg muscle strength are better than players who have low leg muscle strength, with an average posttest difference at 1.7 cm. (3) There is a significant interaction between core strength and stability training and plyometric training and leg muscle strength (high and low) on the increasing leg power of the players, with F value at 60.750 and $p < 0.05$. The results show that the plyometric training group is more effective method for the players with high leg muscle strength and the core strength and stability training group is more effective for players with low leg muscle strength.

Keywords: core strength and stability, plyometrics, leg muscle strength, leg muscle power.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Panberto Sihombing

Nomor Mahasiswa : 19711251094

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

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 pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 26 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



Panberto Sihombing

NIM. 19711251094

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH METODE LATIHAN *CORE STRENGTH and STABILITY*
DAN PLYOMETRIK TERHADAP POWER DITINJAU DARI
KEKUATAN PEMAIN AKADEMI SEPAKBOLA FC UNY
YOGYAKARTA**

**PANBERTO SIHOMBING
19711251094**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
mendapatkan gelar Magister Olahraga
Program Studi Ilmu Keolahragaan

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis
Pembimbing,

Dr. Komarudin, S.Pd., M. A.

NIP. 197409282003121002

Mengetahui:
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan FIK UNY,



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

Koordinator Program Studi



Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or
NIP. 198306262008121002





LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH METODE LATIHAN *CORE STRENGTH and STABILITY*
DAN PLYOMETRIK TERHADAP POWER DITINJAU DARI
KEKUATAN PEMAIN AKADEMI SEPAKBOLA FC UNY
YOGYAKARTA**


**PANBERTO SIHOMBING
19711251094**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 11 Agustus 2021

TIM PENGUJI

Dr. Abdul Alim, M.Or (Ketua/Penguji)		25/8
Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or (Sekretaris/Penguji)		25/8
Dr. Komarudin, M.A. (Pembimbing/Penguji)		25/8
Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S. (Penguji Utama)		24/8

Yogyakarta, 26 Agustus 2021
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


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

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya serta karunia-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis ini berjudul “Pengaruh Latihan *Core Strength and Stability* dan Latihan Pliometrik Terhadap *Power* Ditinjau Dari Kekuatan Pemain Akademi FC UNY Yogyakarta.”.

Tesis ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, khususnya pembimbing. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., AIFO. Selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu yang baik dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan studi di Perguruan tinggi ini.
2. Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta telah memberikan ijin penelitian dan segala kemudahan telah diberikan kepada penulis.
3. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or. Selaku ketua program Studi Ilmu Keolahragaan Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu yang baik tak ternilai harganya sehingga penulis mampu menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak Dr. Komarudin, S.Pd., M. A. selaku dosen pembimbing tesis, dosen Pendidikan olahraga yang dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun tesis.

5. Rekan pelatih dan atlet atas izin, kesempatan, bantuan, serta kerja samanya yang baik, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.
6. Seluruh keluarga penulis dan orang-orang dekat tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan lancar.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini, teman-teman pascasarjana angkatan 2019, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT memberikan berkah dan hidayah-Nya atas kebaikan semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini adalah sebuah karya yang merupakan proses dari belajar, dengan demikian penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis memohon kritikan dan saran yang bersifat membangun bagi kesempurnaan tesis ini.

Yogyakarta, 2021

Penulis

Panberto Sihombing

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	12
BAB II	13
KAJIAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori	13
1. Hakikat Sepakbola.....	13
2. Hakikat Latihan	16
3. Hakikat Latihan <i>Core Strenght and Stability</i>	33
4. Hakikat Pliometrik	48
5. Hakikat Power	62
6. Hakikat Kekuatan	66
B. Kajian Penelitian yang Relevan	69
C. Kerangka Pikir	74
D. Hipotesis Penelitian	77

BAB III	78
METODE PENELITIAN	78
A. Jenis Penelitian.....	78
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	80
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	81
D. Defenisi Operasional Variable Penelitian	83
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	84
F. Teknik Analisis Data.....	88
BAB IV	91
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	91
A. Deskripsi Hasil Penelitian	91
B. Pembahasan Hasil Penelitian	102
C. Keterbatasan Penelitian.....	109
BAB V	110
SIMPULAN DAN SARAN	110
A. Simpulan	110
B. Implikasi.....	111
C. Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN	125

DAFTAR TABEL

Table 1. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2	79
Table 2. Data Pretest dan Posttest Power Tungkai	92
Table 3. Deskriptif Statistik Pretest dan Posttest Power Tungkai.....	93
Table 4. Rangkuman Hasil Uji Normalitas	95
Table 5. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas	95
Table 6. Uji Efektifitas	96
Table 7. Hasil Uji ANAVA antara Latihan Core Strength and Stability dan Pliometrik terhadap Peningkatan Power Tungkai.....	97
Table 8. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Pemain yang Memiliki Kekuatan Otot Tungkai Tinggi dan Rendah rendah terhadap Power tungkai.....	98
Table 9. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Latihan Core Strength and Stability dan Pliometrik dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah)	99
Table 10. Ringkasan Hasil Uji Tukey	101
Table 11. Hasil Uji Tukey HSD*	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Front Plank (Contreras, 2014).....	40
Gambar 2. Side Plank (Contreras, 2014)	41
Gambar 3. Supermans (Contreras, 2014).....	42
Gambar 4. Chrunches (Contreras, 2014).....	43
Gambar 5. Double leg bent knee (contreas 2014).....	43
Gambar 6. Dead bug	44
Gambar 7. V-Hold.....	45
Gambar 8. Latihan Squat.....	45
Gambar 9. Latihan Shoulders taps	46
Gambar 10. Latihan Bridge.....	47
Gambar 11. Program latihan	48
Gambar 12. Double leg jump	57
Gambar 13. Latihan Tuck Jump.....	58
Gambar 14. side to side Jump	58
Gambar 15. Latihan skipp with ladder	59
Gambar 16. Jumps Bounds	60
Gambar 17. Program Latihan Pliometrik	61
Gambar 18. Bagan Kerangka Pikir	76
Gambar 19. Tes Kekuatan Otot Tungkai	86
Gambar 20. Vertical Jump test.....	88
Gambar 21. Diagram Batang Pretest dan Posttest Power Tungkai	93
Gambar 22. Diagram Interaksi antara Latihan Core Strength and Stability dan Pliometrik dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah).....	100

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Validasi 1	126
Lampiran 2. Surat Keterangan Validasi Ahli 1	127
Lampiran 3. Surat Ijin Validasi ahli 2	128
Lampiran 4. Data Penelitian.....	129
Lampiran 5. Deskriptif Statistik.....	132
Lampiran 6. Uji Normalitas	133
Lampiran 7. Uji Homogenitas.....	134
Lampiran 8. Uji ANAVA.....	135
Lampiran 9. Program Latihan Core Strenght and Stability.....	140
Lampiran 10. Program Latihan Pliometrik	146
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	147

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga adalah sebuah aktivitas fisik yang berguna untuk menjaga maupun meningkatkan tingkat kebugaran atau kesehatan seseorang. Selain untuk meningkatkan kondisi fisik olahraga juga bertujuan untuk meningkatkan prestasi dalam bidang olahraga. Syafruddin (2012: 23) mengatakan bahwa “yang menentukan prestasi seorang atlet adalah kondisi fisik, teknik, taktik dan mental”. Dalam olahraga, latihan sangat penting dilakukan dalam membantu meningkatkan kemampuan dan performa atlet untuk melakukan aktivitas olahraga. Sepak bola merupakan olahraga beregu yang dimainkan oleh 2 regu yang masing-masing beranggotakan 11 pemain dan beberapa pemain cadangan. Jenis permainan ini bertujuan untuk menguasai bola dan memasukkan bola ke dalam gawang lawannya sebanyak mungkin dan berusaha mematahkan serangan lawan untuk melindungi atau menjaga gawangnya agar tidak kemasukan bola, untuk mencapai tujuan tersebut dibutuhkan yang namanya latihan.

Menurut Suharjana (2013) latihan adalah memberikan penekanan fisik secara teratur, sistematis, dan berkesinambungan sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan kemampuan dalam melakukan kerja dan meningkatkan kebugaran jasmani atau kemampuan fisik. Olahraga sepakbola merupakan olahraga intensitas tinggi dimana setiap pemain harus selalu siap dalam kondisi pertandingan selama 2 x 45 menit dengan istirahat antar babak hanya 15 menit, sehingga seorang pemain harus memiliki kondisi fisik yang baik. Menurut Danurwindo (2017: 2) sepakbola

merupakan olahraga yang terdiri dari teknik, taktik, fisik dan mental, untuk mencapai prestasi yang baik seorang pemain harus memiliki komponen tersebut.

Komponen kondisi fisik adalah komponenn yang sangat penting dimiliki seorang pemain sepakbola, dengan kondisi fisik yang baik pemain akan lebih efisien dalam menjalankan taktik dalam pertandingan. Olahraga dengan intensitas tinggi seperti sepakbola tentunya akan sangat menguras tenaga bahkan mental pemain dalam pertandingan. Semakin tenaga pemain terkuras atau mengalami kelelahan maka akan mempengaruhi konsentrasi pemain, hilangnya fokus dan konsentrasi akan mengganggu permainan, pengambilan keputusan dalam permainan, dan melakukan kesalahan kesalahan mendasar seperti mudah kehilangan bola, kesalahan passing, *controlling*, dan hilangnya ketenangan pemain dalam pertandingan.

Bila persiapan kondisi fisik kurang sempurna, kemampuan teknik, taktik dan mental akan terpengaruh sehingga penampilan kurang optimal, dan demikian sebaliknya. Kondisi fisik merupakan unsur penting dan menjadi dasar/fondasi dalam pengembangan teknik, taktik, strategi dan pengembangan mental (Bafirma 2019:5). Latihan kondisi fisik merupakan program pokok dalam pembinaan atlet untuk berprestasi dalam suatu cabang olahraga. Atlet yang memiliki tingkat kebugaran jasmani yang baik akan terhindar dari kemungkinan cedera yang biasanya sering terjadi jika seseorang melakukan kerja fisik yang berat.

Kondisi fisik adalah satu persyaratan yang diperlukan dalam usaha peningkatan prestasi atlet, bahkan dapat dikatakan sebagai keperluan dasar yang tidak dapat ditunda atau ditawar lagi. Kondisi fisik merupakan satu kesatuan dari

komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya (Khalili Moghaddam & Lowe C. R., 2019). 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 (Pujianto, 2015). Kondisi fisik yang lebih baik banyak memperoleh keuntungan diantaranya atlet mampu dan mudah mempelajari keterampilan baru yang relatif sulit, tidak mudah lelah dalam mengikuti latihan dan pertandingan, program latihan dapat diselesaikan tanpa banyak kendala, waktu pemulihan lebih cepat dan dapat menyelesaikan latihan-latihan yang relatif berat. Di samping itu, latihan fisik sangat berpengaruh terhadap peningkatan percaya diri atlet dan menurunkan risiko cedera.

Dalam sepakbola modern tuntutan fisiologis dan fisik sangat penting untuk menunjang kinerja optimal disemua tingkatan baik junior, remaja maupun dewasa. Tuntutan dalam pertandingan termasuk gerakan intensitas tinggi seperti berlari, melompat, memotong, merubah arah dan menembak bola, intensitas sedang seperti jogging, dan intensitas rendah seperti berjalan (Saez de Villarreal et al., 2015). Dalam sebuah pertandingan diungkapkan bahwa sprint 2 sampai 4 detik terjadi setiap 90 detik, sprints kecepatan tinggi 3% dari total yang ditempuh dalam permainan anak-anak. Selama 2 dekade terakhir, sepak bola menjadi semakin atletis, dan kapasitas pemain sepak bola untuk menghasilkan berbagai tindakan yang kuat dan eksplosif, seperti berlari cepat, melompat, menekel, menendang,

berputar, dan mengubah kecepatan, telah menjadi penting dalam banyak situasi permainan (Ramirez-Campillo et al., 2015).

Menurut Bangsbo et al (2006) pemain biasanya akan berlari sejauh 10-13 km selama pertandingan, melakukan 150-250 aktivitas intens seperti akselerasi/deselerasi, dan perubahan arah dengan *recovery* yang singkat. Kemampuan melompat, akselerasi, dan sprint memberikan kontribusi penting terhadap potensi kinerja pemain sepak bola. Sekitar 96% sprint lebih pendek dari 30 m, dan 49% hanya menempuh jarak 10 m. Dengan demikian, performa pada jarak 10 m atau kurang, dan kecepatan yang dicapai selama langkah pertama dianggap sebagai indikator kunci potensi pemain (Chelly et al., 2009, 2010; Saez de Villarreal et al., 2015). Komponen biomotor kondisi fisik seorang pemain sepakbola antara lain seperti kekuatan, daya ledak, kecepatan, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, *endurance*, fleksibilitas. Fenanlampir dan Muhammad Muhyi Faruq (2014: 234) menyatakan bahwa komponen dan klasifikasi kemampuan fisik cabang olahraga sepakbola (putra) yaitu (1) kekuatan, (2) daya tahan otot, (3) *speed*, (4) kelincahan, (5) fleksibilitas, (6) *power* dan, (7) daya tahan jantung paru.

Pada penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi bahwa pemain yang sukses dalam sepakbola dicirikan memiliki kekuatan, kecepatan, *power* dan turunanya (akselerasi, lari cepat, melompat dan perubahan arah) (Abigail et al., 2018; Bouguezzi et al., 2018; Hammami et al., 2016; Michailidis, 2015; Rubley et al., 2011; Şeker et al., 2019). Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa *power* menjadi factor penting dalam sepakbola, sehingga *power* harus

ditingkatkan melalui bentuk-bentuk latihan yang sesuai dengan karakteristik yang ada dilapangan.

Power/daya ledak yang dikembangkan dengan baik telah terbukti meningkatkan performa pemain dalam pertandingan sepakbola baik level junior maupun level senior. *Power*/daya ledak merupakan hasil kali antara kekuatan dan kecepatan (Bompa & Haff, 2015: 269). Bafirman & Wahyuni (2019: 135) menyatakan bahwa daya ledak adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki. Akgün menjelaskan dalam Seker et al (Şeker et al., 2019) dalam sepak bola, akselerasi mendadak, perubahan arah, berhenti mendadak, menyundul bola dan menendang adalah gerakan-gerakan yang berhubungan dengan energi anaerobik yang membutuhkan daya ledak. *Power* sangat penting dalam olahraga sepakbola terkhusus dalam pertandingan intensitas yang tinggi yang membutuhkan gerakan yang cepat dan eksplosif seperti berlari cepat, melompat, menekel, menendang, berputar, dan mengubah kecepatan, tanpa adanya kekuatan otot yang baik maka tidak akan didapatkan gerakan gerakan tersebut (Chelly et al., 2010; Hammami et al., 2016; Ramirez-Campillo et al., 2015).

Disiplin ilmu *strength and conditioning* menjadi multidisiplin ilmu yang digunakan dalam pembinaan olahraga. Selain keterampilan teknis dan taktis yang diperlukan, pemain sepakbola harus mengembangkan dan mempertahankan tingkat kebugaran fisik yang tinggi untuk menjadi sukses. Selama dekade terakhir beberapa penelitian ilmiah mengevaluasi metode latihan yang efektif dalam meningkatkan

performa pemain terkhususnya latihan fisik atau ketahanan. Beberapa latihan yang populer dilakukan dalam peningkatan performa dalam sepakbola antarlain latihan plyometric dan *core strength and stability*.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan pengaruh latihan plyometrik, *core strength and stability*, dan kekuatan terhadap power peningkatan kondisi fisik terutama *power* pemain sepakbola. Dalam beberapa tahun terakhir latihan plyometrik, *core strength and stability* telah menjadi bagian penting dalam protocol pelatihan performa sepakbola seperti kekuatan, *power*, kecepatan dan turunanya. Teknik dalam permainan sepak bola ditunjukkan oleh kecepatan, kekuatan ekstremitas bawah, dan tindakan yang menonjolkan daya ledak atau *power*. Karena seringnya penggunaan tindakan ini dapat mempengaruhi hasil permainan dan kinerja tinggi yang optimal kebutuhan untuk mengembangkan sifat-sifat ini dengan pelatihan yang berbeda terjadi. Salah satu metode pelatihan yang mencakup tindakan ini dan yang digunakan untuk pengembangan daya ledak adalah latihan plyometric (Ozbar et al., 2014). Pelatihan plyometric diakui sebagai metode yang aman dan efektif untuk meningkatkan tindakan eksplosif dan harus menjadi komponen penting dari program kebugaran untuk pemain sepak bola (Hammami et al., 2016). Bompa & Haff (2015: 132) mengemukakan bahwa” bentuk latihan pliometrik seperti melangkah, melompat, meloncat dengan satu kaki. Sepak bola adalah salah satu olahraga paling penting di mana kekuatan eksplosif dibutuhkan.

Metode latihan *core strength and stability* menjadi salah satu alternatif metode latihan ketahanan yang dapat diterapkan dalam sepakbola. Latihan *core strength and stability* merupakan “inti” sering disebut juga sebagai "rumah

kekuatan" atau fondasi dari semua gerakan anggota tubuh. Latihan inti adalah program latihan yang dilakukan oleh para pemain sepak bola melalui alat bantu atau berat badan mereka sendiri dan yang bertujuan untuk mengembangkan kekuatan otot sentral yang menyeimbangkan postur tubuh (Atan et al., 2013). Latihan otot inti meliputi otot pinggul, otot perut, dan otot panggul, otot-otot ini memainkan peran penting dalam mentransfer tenaga antara ekstremitas bawah dan atas. Juga termasuk otot *multijoint*, yaitu, *latissimus dorsi* dan *psoas* yang melewati inti, menghubungkannya ke panggul, kaki, bahu, dan lengan. Otot-otot ini bertanggung jawab untuk mendukung postur tubuh, menciptakan gerakan, mengkoordinasikan tindakan otot, memungkinkan stabilitas, menyerap kekuatan, menghasilkan gaya dan mentransmisikan kekuatan ke seluruh tubuh.

Core training telah menjadi metode efektif yang sangat populer untuk meningkatkan parameter kebugaran fisik seperti daya tahan, daya ledak/*power*, kekuatan, keseimbangan, dan fleksibilitas (Mathavan & Praveen, 2018; Özen et al., 2020). Dengan Inti yang kuat meningkatkan transmisi kekuatan dan meminimalkan kehilangan kekuatan selama transfer dari ekstremitas bawah tubuh, batang tubuh, dan kemudian ekstremitas atas, dengan demikian gerakan sprint dan gerakan melompat dipengaruhi secara positif dengan inti yang kuat (Chen et al., 2020). Pentingnya memiliki inti yang kuat mengurangi risiko cedera dan memberikan daya ledak pada pemain sepak bola, meningkatkan energi anaerobik pada tingkat yang lebih tinggi, dan gerakan teknis dengan dan tanpa bola (Afyon, 2014; Boyacı & Afyon, 2017). Dengan pengembangan tersebut, keterampilan seperti lompat vertikal, kecepatan, akselerasi, pengembangan kelincahan, menendang bola,

berputar dan menggiring bola dapat dilakukan dengan mudah (Boyacı & Afyon, 2017; Mathavan & Praveen, 2018; Özen et al., 2020). Performa olahraga sepakbola juga dapat memperoleh manfaat dari peningkatan transfer daya ledak dari tungkai bawah ke inti dan sebaliknya yang disebabkan oleh inti yang kuat dan kokoh (Faude et al., 2013)

Latihan *core strength and stability* bisa menjadi alternatif latihan kekuatan maupun ketahanan pada pemain sepakbola dimana latihan dilakukan dengan menggunakan beban tubuh saja, sehingga lebih efisien yang dapat dilakukan dilapangan sepakbola. Terutama untuk pemain usia muda atau U-17 tahun kebawah, pemberian latihan kekuatan akan mendorong peningkatan kekuatan dan secara spesifik meningkatkan performa olahraga pemain usia muda (Prieske et al., 2016). Bompaa (2015) menyatakan latihan kondisi fisik khusus dapat dimulai dari usia 14-16 tahun dengan pertimbangan pertumbuhan tulang dan otot sudah mendekati usia matang. Seseorang pemain sepakbola yang mempunyai kekuatan otot baik dapat melakukan dan memikul pekerjaan yang berat dalam waktu yang lama. Pemain yang fisiknya segar akan mempunyai otot yang kuat dan mampu bekerja secara efisien.

Kekuatan otot sangat penting dalam olahraga terkhusus juga olahraga sepakbola. Kekuatan otot yaitu kemampuan otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas seperti gerakan menahan atau memindahkan beban. Harsono (2015: 177) menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena (1) kekuatan merupakan daya penggerak

setiap aktivitas fisik; (2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/ orang dari kemungkinan cedera; dan (3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien. Ketika banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

Pembinaan prestasi sepakbola sebaiknya dilakukan dari usia dini, seperti halnya Akademi sepakbola FC UNY Yogyakarta. Akademi FC UNY merupakan akademi sepakbola di DIY yang berdiri tahun 2017, dengan kelompok usia dibawah 17 tahun. Akademi FC UNY setiap tahunnya selalu mengikuti event turnamen U-14 dan U-17 baik yang regional maupun Nasional. Prestasi akademi FC UNY sampai saat ini bisa dibilang masih kurang maksimal karena masih banyak faktor yang mempengaruhi terutama kondisi fisik pemain. Dari pengamatan yang dilakukan pada saat sesi latihan dimana didapatkan kurangnya *shooting* pemain, kekuatan *passing*, dan lemahnya pemain dalam duel bola atas. Kondisi fisik pemain masih belum prima, seperti *endurance*, kecepatan, *power*, kelincahan, daya tahan otot, keseimbangan dan yang tidak kalah penting kekuatan. Dari hasil tes pengukuran tingkat kebugaran yang dilakukan pada tahun 2020 diantaranya *power* atau *tes vertical jump* pemain masih tergolong rendah. Kekuatan otot merupakan komponen penting dalam peningkatan kondisi fisik pada pemain, bahkan menjadi factor yang mempengaruhi *power* yang merupakan komponen penting dalam olahraga sepakbola. Sedangkan latihan ketahanan ataupun kondisi fisik pada

akademi FC UNY dirasa masih minim dilakukan hanya beberapa kali saja sehingga latihan ketahanan kurang efektif.

Berdasarkan penjelasan diatas menunjukkan bahwa metode latihan *core strength and stability* merupakan bentuk latihan ketahanan yang cocok untuk pemain sepakbola, latihan *core strength and stability* dapat meningkatkan kekuatan pemain. Latihan pliometrik merupakan latihan yang efektif dalam meningkatkan daya ledak/ *power* seorang atlet. Kedua bentuk latihan tersebut telah terbukti signifikan meningkatkan *power* pemain sepakbola. Selain itu berdasarkan penelitian diatas kekuatan menjadi factor yang mempengaruhi *power* yang penting dalam peningkatan kondisi fisik pemain. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan pengaruh latihan *core strength and stability* dan Pliometrik terhadap *Power* ditinjau dari kekuatan pemain akademi sepakbola FC UNY.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Belum adanya latihan *core strength and stability* dan pliometrik pada pemain akademi sepakbola FC UNY.
2. Latihan kondisi fisik atau ketahanan yang diberikan dinilai masih kurang.
3. Belum diketahuinya pengaruh kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan *power* tungkai pemain akademi sepakbola FC UNY.
4. Belum banyaknya penelitian yang membandingkan pengaruh latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap *power*.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, untuk memfokuskan masalah yang diteliti, maka penelitian ini membandingkan pengaruh latihan *core strength and stability* dan latihan pliometrik terhadap *power* ditinjau dari kekuatan pemain akademi sepakbola FC UNY Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap *power* pemain akademi FC UNY?
2. Adakah perbedaan pengaruh pemain dengan kekuatan tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power*?
3. Adakah interaksi latihan *core strength and stability* dan latihan Pliometrik serta kekuatan terhadap *Power* pemain akademi sepakbola FC UNY?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan diatas maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap *power* pemain akademi sepakbola FC UNY.
2. Perbedaan pengaruh pemain dengan kekuatan tinggi dan rendah terhadap peningkatan *power*.
3. Interaksi latihan *core strength and stability* dan latihan Pliometrik serta kekuatan (otot tinggi dan rendah) terhadap *Power* pemain akademi sepakbola FC UNY.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian pengembangan ini diharapkan memberikan manfaat baik teoritis maupun praktis.

1. Teoritis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan dalam pelatihan dengan penerapan metode latihan untuk meningkatkan kekuatan dan dapat dijadikan bahan kajian untuk penelitian berikutnya.

2. Praktis

Penelitian ini dapat digunakan oleh pelatih untuk menerapkan metode latihan dalam peningkatan kekuatan pada pemain sepakbola.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Sepakbola

Sepakbola saat ini adalah cabang olahraga yang paling populer dan memiliki banyak penggemar terbanyak di Indonesia bahkan Dunia. Dengan kata lain sepakbola merupakan sebuah olahraga masyarakat secara umum. Hampir semua orang tau dan mengenal sepakbola meski tidak semua orang dapat bermain sepakbola dengan benar. Sepakbola juga merupakan olahraga yang tidak mengenal kasta, semua orang boleh bermain sepakbola. Pada hakikatnya permainan sepakbola merupakan permainan beregu dengan memakai bola sepak. Sepakbola dimainkan di lapangan rumput oleh dua tim yang saling berhadapan dengan masing-masing 11 pemain. Setiap tim mempertahankan gawang dan berusaha menjebol gawang lawan. Putera (2010: 7) menjelaskan bahwa “Sepakbola adalah suatu permainan yang dilakukan dengan cara menyepak bola yang diperebutkan oleh para pemain dengan tujuan untuk memasukkan bola ke gawang lawan dan mempertahankan gawang sendiri agar tidak kemasukan bola”

Menurut Agus Salim (2008: 10) pada dasarnya permainan sepakbola adalah olahraga yang memainkan bola dengan menggunakan kaki. Tujuan utamanya dalam permainan ini adalah untuk mencetak gol atau skor sebanyak-banyaknya yang tentunya harus dilakukan sesuai dengan ketentuan yang telah

ditetapkan. Untuk bisa membuat gol kalian harus tangkas, sigap, cepat dan baik dalam mengontrol bola. Menurut Abdul Rokhim (2008: 1-2) sepakbola adalah permainan yang menantang secara fisik dan mental, pemain diharuskan melakukan gerakan yang terampil di bawah kondisi pemain yang waktunya terbatas, fisik dan mental dan sambil menghadapi lawan, pemain harus berlari beberapa mil dalam satu pertandingan, setiap pemain harus memahami teknik permainan individu, kelompok dan beregu. Cross (2013: 4) menyatakan bahwa *“Football is one of the most difficult games to learn and master. The range of skills and techniques required, using almost every part of the body, to control and move the ball through a 360-degree spectrum of possibilities, under regular pressure from opponents”*

Sepakbola adalah olahraga yang dilakukan dengan kaki untuk menendang, bola diperebutkan oleh dua kelompok yang masing-masing terdiri dari sebelas orang. Bermain sepakbola memerlukan teknik yang baik dan juga harus didukung oleh fisik dan mental yang kuat. Olahraga ini membutuhkan alat seperti sepatu bola untuk alat menendang dan juga bola sepak sebagai obyek tendangan. Permainan sepakbola dilakukan di lapangan yang terbuka dan diberi gawang sebagai tempat untuk memasukkan bola dan menentukan pemenang. Sepakbola dalam permainannya dilakukan selama 2 x 45 menit. Cresser (2015: 2) menyatakan bahwa *“Soccer is a high-intensity, multi-dimensional sport that is physically, mentally and technically demanding. In addition to the many skill requirements, elite soccer players cover approximately 10 to 12 km per game – 2 of them at maximum speed”*.

Sepak bola merupakan kegiatan fisik yang cukup kaya struktur pergerakan. Dilihat dari taksonomi gerak umum, sepakbola bisa secara lengkap, dari mulai gerakan-gerakan dasar yang membangun pola gerak yang lengkap, dari mulai pola gerak lokomotor, nonlokomotor dan gerakan manipulatif, (Komarudin 2011: 21). Gerakan pemain sepakbola yang lancar dan terkontrol mengekspresikan individualitasnya dalam permainan beregu. Kecepatan, kekuatan, stamina, keterampilan dan pengetahuan mengenai taktik, semuanya merupakan aspek yang sangat penting. Berbagai tantangan yang dihadapi oleh pemain sepakbola mungkin menjadi daya tarik utama dari permainan ini. Alasan dari daya tarik sepakbola terletak pada kealamian permainan tersebut. Sepakbola adalah permainan yang menantang secara fisik dan mental. Luxbacher (2011: 5) mengatakan bahwa sepakbola ialah permainan yang menantang secara fisik dan mental, anda harus melakukan gerakan yang terampil di bawah kondisi permainan yang waktunya terbatas, fisik dan mental yang lelah dan sambil menghadapi lawan.

Seorang pemain harus melakukan gerakan yang terampil dibawah kondisi permainan yang waktunya terbatas, fisik dan mental yang lelah ditambah dengan harus menghadapi lawan yang ada. Seorang pemain sepakbola juga harus mampu berlari beberapa mil dalam satu pertandingan dan menanggapi berbagai perubahan situasi permainan dengan cepat. Selain itu, pemain sepakbola juga harus memahami taktik atau strategi permainan individu, kelompok, dan beregu. Sepakbola merupakan kegiatan fisik yang cukup kaya struktur pergerakan. Dilihat dari taksonomi gerak secara umum, permainan sepakbola dapat secara

lengkap diwakili oleh sebuah gerakan-gerakan dasar yang membangun pola gerak yang lengkap, dari mulai pola gerak lokomotor, non lokomotor, sekaligus manipulatif. Keterampilan dasar ini dianggap sebagai keterampilan fundamental yang sangat berguna bagi pengembangan keterampilan-keterampilan lain yang lebih kompleks.

Komponen biomotor kondisi fisik seorang pemain sepakbola antara lain seperti kekuatan, daya ledak, kecepatan, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, endurance, fleksibilitas. Fenanlampir dan Muhammad Muhyi Faruq (2014: 234) menyatakan bahwa komponen dan klasifikasi kemampuan fisik cabang olahraga sepakbola (putra) yaitu (1) kekuatan, (2) daya tahan otot, (3) *speed*, (4) kelincahan, (5) fleksibilitas, (6) *power* dan, (7) daya tahan jantung paru.

2. Hakikat Latihan

a. Pengertian Latihan

Latihan merupakan proses melakukan kegiatan olahraga yang dilakukan berdasarkan program latihan yang disusun secara sistematis, bertujuan untuk meningkatkan kemampuan atlet dalam upaya mencapai prestasi semaksimal mungkin, terutama dilaksanakan untuk persiapan menghadapi suatu pertandingan (Budiwanto, 2012:16). Menurut Suharjana (2013: 38) latihan merupakan sesuatu yang berproses sistematis untuk mengembangkan dan mempertahankan unsur unsur dalam kebugaran jasmani dalam waktu cukup lama, dan peningkatannya secara progresif dilakukan secara terus-menerus. Tujuan latihan pada dasarnya untuk mencapai puncak kebugaran bagi seorang wasit. Alim, et al., (2015) menyatakan bahwa latihan

merupakan proses dalam melakukan kegiatan olahraga yang dilakukan atas dasar program latihan yang sistematis, yang tujuannya untuk meningkatkan kemampuan dari atlet untuk mencapai prestasi yang semaksimal mungkin. Program latihan yang teratur, disiplin, terarah dan berkelanjutan dapat memberikan penyesuaian terhadap peningkatan kerja fisik baik dari segi psikologis maupun fisiologis.

Kebugaran dapat didefinisikan dengan berbagai cara, tergantung pada individu dan konteksnya yang sedang dijelaskan. Namun dengan pasti kita mengatakan adalah bahwa kebugaran dapat didefinisikan lebih khusus untuk olahraga atau aktivitas individu. Definisi yang mungkin pernah Anda dengar mungkin termasuk: (1) Kemampuan untuk melakukan tugas fisik, Kemampuan untuk mengatasi stres secara efektif dari kehidupan sehari-hari, (2) Ukuran kekuatan tubuh, stamina, dan fleksibilitas, (3) Terlihat dan merasa baik. (4) Kemampuan untuk unggul dalam tugas, latihan, acara, atau pertandingan. (5) Kebugaran total-mengupayakan kualitas optimal kehidupan termasuk sosial, mental, spiritual, dan komponen fisik. (6) Juga disebut kesehatan, atau kesehatan positif. (7) Performa-Kemampuan untuk melakukan tugas atau olahraga pada tingkat yang diinginkan, Juga disebut kebugaran motorik, atau kesehatan fisik.

Bompa & Haff (2019: 4) menyatakan bahwa: *“Training is a process by which an athlete is prepared for the highest level of performance possible. The ability of a coach to direct the optimization of performance is achieved through the development of systematic training plans that draw upon*

knowledge garnered from a vast array of scientific disciplines". Latihan merupakan cara seseorang untuk mempertinggi potensi diri, dengan latihan, dimungkinkan untuk seseorang dapat mempelajari atau memperbaiki gerakan-gerakan dalam suatu teknik pada olahraga yang digeluti. Lumintuarso (2013: 21) menjelaskan latihan adalah proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk meningkatkan kondisi kebugaran sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Irianto (2018: 11) menyatakan latihan adalah proses mempersiapkan organisme atlet secara sistematis untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban fisik dan mental yang teratur, terarah, meningkat dan berulang-ulang waktunya. Sedangkan menurut Budiwanto (2013:16) latihan adalah proses yang pelan dan halus, tidak bisa menghasilkan dengan cepat. Dilakukan dengan tepat, latihan menuntut timbulnya perubahan dalam jaringan dan sistem, perubahan yang berkaitan dengan perkembangan kemampuan dalam olahraga". Latihan merupakan suatu proses pengulangan kegiatan fisik yang disusun secara sistematis dengan adanya peningkatan beban berupa rangsangan (stimulus) yang nantinya bisa diadaptasi oleh tubuh melalui pendekatan ilmiah yang berdasar pada prinsip-latihan untuk meningkatkan kualitas fisik, kemampuan fungsional tubuh, dan kualitas psikis (I Putu Eri Kresnayadi, 2016: 104).

Adapun latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian bertambah beban latihan dan pekerjaannya (Emral, 2017: 19). Program latihan kondisi fisik

haruslah direncanakan secara baik dan sistematis yang ditunjukkan untuk meningkatkan kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh, sehingga dengan demikian memungkinkan atlet untuk mencapai prestasi yang lebih baik. Oleh karena peningkatan fisik seseorang dibutuhkan latihan yang teratur, sistematis agar mendapatkan pencapaian prestasi yang maksimal (Khalili Moghaddam & Lowe C. R., 2019).

b. Tujuan Latihan

Tujuan utama dari latihan atau training adalah untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan, kemampuan, dan prestasinya semaksimal mungkin. Sehingga prestasi atlet benar-benar merupakan satu totalitas akumulasi hasil latihan fisik maupun psikis. Tujuan dari latihan adalah untuk meningkatkan kualitas fisik secara umum dan menyeluruh, mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik khusus, menambah dan menyempurnakan teknik, mengembangkan dan menyempurnakan strategi, taktik dan pola bermain serta meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan dalam bertanding (Emral, 2017:13). Selain itu, Sukadiyanto & Muluk (2011: 13) menyatakan bahwa tujuan latihan secara garis besar terdapat beberapa aspek, antara lain:

- 1) Meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh,
- 2) Mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik khusus,
- 3) Menambah dan menyempurnakan teknik,
- 4) Mengembangkan dan menyempurnakan strategi, taktik, dan pola bermain,

5) Meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan dalam berlatih dan bertanding.

Pendapat lain dikemukakan Harsono (2015: 39) bahwa tujuan serta sasaran utama dari latihan atau training adalah untuk membantu atlet untuk meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Untuk mencapai hal itu, ada 4 (empat) aspek latihan yang perlu diperhatikan dan dilatih secara seksama oleh atlet, yaitu; (1) latihan fisik, (2) latihan teknik, (3) latihan taktik, dan (4) latihan mental. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan latihan adalah arah atau hasil akhir dari sebuah latihan. Tujuan latihan dibagi menjadi dua, yaitu tujuan dan sasaran jangka panjang dan jangka pendek. Mewujudkan tujuan dan sasaran tersebut, memerlukan latihan teknik, fisik, taktik, dan mental.

Bompa (2015: 4-5) menyatakan bahwa untuk dapat mencapai tujuan latihan tersebut, ada beberapa aspek latihan yang perlu diperhatikan dan dilatih secara maksimal oleh seorang atlet, antara lain yaitu:

1) Multilateral Physical Development

Latihan fisik merupakan proses suatu latihan untuk meningkatkan kondisi fisik seorang atlet. Perkembangan kondisi fisik atlet sangat penting, tanpa kondisi fisik yang baik atlet tidak akan dapat mengikuti proses latihan dengan maksimal. Beberapa komponen biomotor yang perlu diperhatikan untuk dikembangkan adalah daya tahan kardiovascular, *power*, kekuatan otot (*strength*), kelentukan (*flexibility*), kecepatan, stamina, kelincahan (*agility*), dan koordinasi. Komponen-komponen

tersebut harus dilatih dan dikembangkan oleh seorang atlet sebelum melakukan proses latihan teknik.

2) Latihan Teknik

Latihan teknik (*technique training*) adalah latihan untuk meningkatkan kualitas teknik-teknik gerakan yang diperlukan dalam cabang olahraga tertentu yang dilakukan oleh atlet. Latihan teknik merupakan latihan yang khusus dimaksudkan guna membentuk dan mengembangkan kebiasaan-kebiasaan motorik atau perkembangan neuromuscular pada suatu gerak cabang olahraga tertentu. Kesempurnaan teknik-teknik dasar dari setiap gerakan akan menentukan gerak keseluruhan. Oleh karena itu, gerak-gerak dasar setiap bentuk teknik yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga haruslah dilatih dan dikuasai secara sempurna.

3) Latihan Taktik

Tujuan latihan taktik (*tactical training*) adalah untuk menumbuhkan perkembangan interpretive atau daya tafsir pada atlet. Teknik-teknik gerakan yang telah dikuasai dengan baik, kini haruslah dituangkan dan diorganisir dalam polapola permainan, bentuk-bentuk dan formasi-formasi permainan, serta strategistrategi, dan taktik-taktik pertahanan dan penyerangan, sehingga berkembang menjadi suatu kesatuan gerak yang sempurna. Setiap pola penyerangan dan pertahanan haruslah dikenal dan dikuasai oleh setiap anggota tim, sehingga dengan demikian hampir tidak

mungkin regu lawan akan mengacaukan regu dengan suatu bentuk serangan atau pertahanan yang tidak dikenal.

4) Latihan Mental

Latihan mental (mental training) tidak kalah penting dari perkembangan ketiga latihan tersebut di atas, sebab berapa pun tingginya perkembangan fisik, teknik, dan taktik, apabila mentalnya tidak turut berkembang, prestasi tidak mungkin akan dicapai. Latihan mental merupakan latihan yang menekankan pada perkembangan emosional dan psikis atlet, misalnya konsentrasi, semangat bertanding, pantang menyerah, sportivitas, percaya diri, dan kejujuran. Latihan mental ini untuk mempertinggi efisiensi mental atlet, keseimbangan emosi terutama apabila atlet berada dalam situasi stress. Latihan mental selain berperan secara psikologis juga dapat meningkatkan performa seorang atlet

c. Prinsip Latihan

Agar latihan bisa berjalan dengan efektif dan efisien maka penting sekali mengacu pada prinsip-prinsip latihan. Menurut Sukadiyanto & Muluk (2011: 18-23) prinsip latihan antara lain: prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip pemanasan dan pendinginan (*warm up* dan *cool-down*), prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), dan prinsip sistematis. Harsono (2015: 51) menyatakan dengan pengetahuan tentang prinsip-prinsip training tersebut atlet akan lebih cepat meningkat prestasinya oleh karena akan lebih

memperkuat keyakinannya akan tujuan-tujuan sebenarnya dari tugastugas serta latihan-latihannya.

Fernandez et al., (2017) menyatakan bahwa prinsip-prinsip latihan adalah sebagai berikut: (1) prinsip beban lebih atau *overload*, (2) prinsip individualisasi, (3) densitas latihan, (4) Prinsip kembali asal atau *reversibility*, (5) prinsip spesifik, (6) perkembangan multilateral, (7) prinsip pulih asal (*recovery*), (8) variasi latihan, (9) volume latihan, (10) intensitas latihan. Harsono (2015: 51) menyatakan dengan pengetahuan tentang prinsip prinsip training tersebut atlet akan lebih cepat meningkat prestasinya oleh karena akan lebih memperkuat keyakinannya akan tujuan-tujuan sebenarnya dari tugastugas serta latihan-latihannya.

Budiwanto (2013: 17) menyatakan prinsip-prinsip latihan meliputi prinsip beban bertambah (*overload*), prinsip spesialisasi (*specialization*), prinsip perorangan (*individualization*), prinsip variasi (*variety*), prinsip beban meningkat bertahap (*progressive increase of load*), prinsip perkembangan multilateral (*multilateral development*), prinsip pulih asal (*recovery*), prinsip reversibilitas (*reversibility*), menghindari beban latihan berlebih (*overtraining*), prinsip melampaui batas latihan (*the abuse of training*), prinsip aktif partisipasi dalam latihan, dan prinsip proses latihan menggunakan model. Berikut ini dijelaskan secara rinci masing-masing prinsip-prinsip latihan, yaitu:

- 1) Prinsip beban lebih (*overload*)

Konsep latihan dengan beban lebih berkaitan dengan intensitas latihan. Beban latihan pada suatu waktu harus merupakan beban lebih dari sebelumnya. Sebagai cara mudah untuk mengukur intensitas latihan adalah menghitung denyut jantung saat latihan. Bafirman & Wahyuni (2019: 22) menyatakan bahwa prinsip pembebanan berlebih adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat dilakukan saat itu. Untuk mendapatkan efek latihan yang baik, maka organ tubuh harus diberi beban melebihi beban yang biasanya diterima dalam aktivitas sehari-hari. Emral (2017: 32) menyatakan bahwa beban latihan harus mencapai atau melampaui sedikit di atas batas ambang rangsang. Dimana beban yang terlalu berat akan mengakibatkan tidak mampu diadaptasi oleh tubuh, namun bila terlalu ringan tidak berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, sehingga beban latihan harus memenuhi prinsip moderat.

2) Prinsip Spesialisasi

Prinsip spesialisasi atau kekhususan latihan adalah bahwa latihan harus dikhususkan sesuai dengan kebutuhan pada setiap cabang olahraga dan tujuan latihan. Kekhususan latihan tersebut harus diperhatikan, sebab setiap cabang olahraga dan bentuk latihan memiliki spesifikasi yang berbeda dengan cabang olahraga lainnya. Spesifikasi tersebut antara lain cara melakukan atau gerakan berolahraga, alat dan lapangan yang digunakan, sistem energi yang digunakan. Bompa & Haff (2019: 42), menyatakan “spesialisasi merupakan latihan untuk menghasilkan adaptasi

fisiologis tubuh yang diarahkan pada pola gerak aktifitas cabang tersebut, pemenuhan kebutuhan meta-bolis, pola penerahan tenaga, tipe kontraksi otot, dan pola pemilihan otot yang digerakkan”.

3) Prinsip individual

Bompa & Haff (2019: 45) menyatakan bahwa “individualisasi adalah syarat utama suatu latihan. Yang perlu dipertimbangkan pelatih adalah kemampuan atlet, potensi, karakteristik pembelajaran, dan kebutuhan kecabangan atlet, untuk meningkatkan level kinerja atlet”. Kesimpulannya pelatih tidak bisa melatih dengan asal memberi latihan namun harus mengetahui terlebih dahulu apa yang dibutuhkan, seperti data kemampuan atlet sampai aspek apa saja yang dibutuhkan pada cabang olahraga yang dilatihnya. Emral (2017: 26) menyatakan bahwa setiap atlet mempunyai perbedaan individu dalam latar belakang kemampuan, potensi, dan karakteristik. Prinsip individualisasi harus dipertimbangkan oleh pelatih yaitu kemampuan atlet, potensi, karakteristik cabang olahraga, dan kebutuhan kecabangan atlet.

4) Prinsip Variasi

Variasi latihan adalah satu dari komponen kunci yang diperlukan untuk merangsang penyesuaian pada respons latihan. Program latihan yang baik harus disusun secara variatif untuk menghindari kejenuhan, keengganan, dan keresahan yang merupakan kelelahan secara psikologis. Bompa & Haff (2019: 48) menjelaskan “variasi yaitu komponen kunci untuk merangsang penyesuaian respon latihan, akuisisi peningkatan

kinerja secara cepat ketika tugas baru diberikan, tetapi akuisisi yang lambat dengan pengulangan latihan pada rencana latihan akan menyebabkan program overtraining yang monoton”.

5) Prinsip Menambah Beban Latihan Secara Progresif

Prinsip latihan secara progresif menekankan bahwa atlet harus menambah waktu latihan secara progresif dalam keseluruhan program latihan. Prinsip latihan ini dilaksanakan setelah proses latihan berjalan menjelang pertandingan. Bompa & Haff (2019: 52) menyatakan bahwa “dari pemula hingga elit, muatan beban latihan harus ditingkatkan secara bertahap dan ber-variasi secara periodik berdasarkan kapasitas fisik, kemampuan psikologi, dan toleransi beban kerja tiap masing-masing atlet”. Bafirman & Wahyuni (2019: 22) mengemukakan, bahwa peningkatan beban yang tidak sesuai atau sangat tinggi dapat menurunkan pengaktifan sistem syaraf.

6) Prinsip Perkembangan Multilateral

Bompa & Haff (2019: 38), menyatakan “pengembangan multilateral atau peng-embangan fisik secara keseluruhan merupakan sebuah necessity. Penggunaan rencana pengembangan multilateral teramat penting tahap awal pengembangan atlet”. Pada prinsip latihan ini masih dilatihkan fisik umum untuk perkembangan gerak atlet yang dilatih. Adapun Emral (2017: 21) mengatakan multilateral adalah pengembangan fisik secara keseluruhan. Pengembangan secara multilateral sangat penting selama tahap awal pengembangan atlet yang dibina.

7) Prinsip Pulih Asal

Pemulihan yang baik akan mempengaruhi perkembangan penampilan atlet maupun wasit, pemberian program latihan dengan intensitas terus menerus tanpa diselingi *recovery* akan membuat atlet *overtraining*. Pemulihan mengembalikan kondisi tubuh pada keadaan sebelum aktivitas, bertujuan; pemulihan cadangan energi, membuang asam laktat dari darah dan otot, dan pemulihan cadangan oksigen (Bafirman & Wahyuni, 2019: 25).

8) Prinsip Reversibilitas

Bafirman & Wahyuni (2019: 26) menyatakan bahwa hasil peningkatan kualitas fisik akan menurun kembali apabila tidak dilakukan latihan dalam jangka waktu tertentu oleh karena itu, kesinambungan suatu latihan dalam hal ini mempunyai peranan yang sangat penting. Adaptasi tubuh yang terjadi karena latihan keras yang dilakukan adalah contoh kasus reversibility. Artinya kemampuan (keterampilan teknik atau kemampuan fisik) akan hilang jika menghentikan aktivitas latihan.

9) Menghindari Beban Latihan Berlebihan (*Overtraining*)

Sukadiyanto & Muluk (2011: 22), menyatakan “pembebanan harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan, pertumbuhan, dan perkembangan, sehingga beban latihan yang diberikan sesuai. Apabila beban terlalu ringan tidak akan berdampak pada kualitas kemampuan fisik, psikis dan keterampilan. Sebaliknya, bila beban terlalu berat akan mengakibatkan sakit atau cedera.

10) Prinsip Proses Latihan menggunakan Model

Budiwanto (2013: 30) mengemukakan bahwa dalam istilah umum, model adalah suatu tiruan, suatu tiruan dari aslinya, memuat bagian khusus suatu fenomena yang diamati atau diselidiki. Hal tersebut juga suatu jenis bayangan isomorphosa (sama dengan bentuk pertandingan), yang diamati melalui abstraksi, suatu proses mental membuat generalisasi dari contoh konkrit.

d. Tahapan Latihan

Tahapan latihan yang dimaksud disini adalah urutan latihan yang harus diikuti oleh setiap atlet. Fase latihan tersebut terdiri dari pemanasan, latihan inti dan pendinginan.

1. Pemanasan

Pada dasarnya pada bagian ini dimaksudkan untuk menyiapkan organisme atlet agar secara fisiologis dan psikologis siap menerima beban pada latihan inti. Gerakan pemanasan ini bertujuan mengulur otot ligamentum dan tendo agar memperbesar amplitude dan memperkuat kontraksi otot, memperlancar peredaran darah dan meningkatkan suhu tubuh. Pemanasan dimulai dari gerakan dengan intensitas ringan semakin lama makin berat, dari gerakan sederhana menuju gerakan komplek. Pemanasan tidak boleh sampai melelahkan, pemanasan dapat berupa Stretching statis dan stretching dinamis. Pemanasan untuk latihan biasanya lebih ringan dari latihan untuk pertandingan.

2. Latihan Inti

Tahap latihan inti merupakan latihan utama seperti latihan fisik, teknik, taktik, dan mental. Proporsi dari latihan tergantung dengan program latihan yang diberikan.

3. Penenangan (*cool-down*)

Tujuan penenangan adalah untuk mengembalikan fungsi sistem tubuh menjadi normal kembali, secara fisiologis menurunkan tingkat stress, mempercepat *recovery* dan meminimalkan rasa nyeri dan sakit setelah latihan.

e. Komponen Latihan

Latihan merupakan proses pengakumulasian dari berbagai komponen kegiatan yang antara lain seperti: durasi, jarak, frekuensi, jumlah, ulangan, pembebanan, irama melakukan, intensitas, volume, pemberian waktu istirahat, dan densitas (Nasrulloh, dkk., 2018:131). Pengulangan, atau beban volume), intensitas (beban, kecepatan, atau *power*), dan densitas (frekuensi), yang merupakan variabel kunci dalam latihan (Bompa, 1994). Sukadiyant (2011:32), menyampaikan bahwa komponen-komponen penting dalam latihan adalah: (1) intensitas, (2) volume, (3) *recovery*, (4) interval, (5) repetisi, (6) set, (7) seri atau sirkuit, (8) durasi, (9) densitas, (10) irama, (11) frekuensi, dan (12) sesi atau unit. Berikut penjelasan beberapa komponen-komponen dalam latihan:

1. Intensitas Latihan

Intensitas latihan merupakan komponen latihan yang sangat penting untuk dikaitkan dengan komponen kualitas latihan yang dilakukan dalam

kurun waktu yang diberikan. Lebih banyak kerja yang dilakukan dalam satuan waktu akan lebih tinggi pula intensitasnya. Intensitas latihan adalah berat atau ringannya beban atau tekanan fisik dan psikis yang harus diselesaikan dalam latihan (Suharjana, 2013: 45). Adapun pendapat Sukadiyanto & Muluk (2011: 62) mengatakan bahwa intensitas adalah ukuran yang menunjukkan kualitas suatu rangsang berupa aktivitas gerak yang diberikan selama latihan berlangsung. Bafirman & Wahyuni (2020: 27) menyatakan bahwa intensitas latihan adalah menunjukkan seberapa berat atau kerasnya latihan yang dilakukan.

Intensitas dapat diukur sesuai dengan jenis latihan. Untuk latihan yang melibatkan kecepatan diukur dalam satuan meter per detik intensitas yang dipakai untuk melawan tahanan dapat diukur dalam satuan kg atau libis, untuk olahraga beregu irama permainan dapat membantu intensitas latihan. Untuk olahraga aerobik laju denyut jantung dapat digunakan untuk mengukur intensitas latihan

2. Frekuensi Latihan

Frekuensi menunjukkan pada jumlah latihan per minggu (Suharjana, 2013: 47). Secara umum frekuensi latihan lebih banyak dengan program latihan lebih lama akan mempunyai pengaruh lebih baik terhadap kebugaran jasmani. Menurut Sukadiyanto (2010: 44) frekuensi adalah jumlah latihan yang dilakukan dalam periode waktu tertentu untuk menunjukkan jumlah tatap muka (sesi) latihan, pada umumnya jumlah frekuensi adalah dalam satu minggu. Frekuensi latihan yang baik

untuk *endurance training* adalah 2-5 kali dalam seminggu dan untuk *anaerobic training* 3 kali per minggu. Untuk sprinter 5 kali per minggu dan 6-7 kali untuk atlet *endurance*. Latihan 2 kali seminggu lebih baik dibanding yang tidak latihan, namun peningkatan kebugaran jasmani akan lambat.

3. Durasi Latihan

Durasi dan intensitas saling berhubungan. Peningkatan pada salah satunya yang lain akan menurun. Durasi dapat berarti waktu, jarak dan kalori. Durasi menunjukkan pada lama waktu yang digunakan untuk latihan (Suharjana, 2013: 47). Jarak menunjukkan panjang langkah atau pedal, atau kayuhan yang dapat ditempuh, kalori menunjukkan pada jumlah energi yang digunakan dalam latihan.

4. Tipe Latihan

Tipe latihan adalah bentuk atau model olahraga yang digunakan untuk latihan. Tipe latihan dipilih untuk disesuaikan dengan tujuan latihan, ketersediaan alat dan fasilitas, serta perbedaan individu peserta latihan. Tipe latihan akan menyangkut isi dan bentuk bentuk latihan (Suharjana, 2013: 45).

5. Volume Latihan

Bompa & Buzzichelli (2015: 137) mengatakan bahwa volume dapat diukur dari banyaknya beban yang terangkat pada setiap sesi latihan, setiap siklus mikro dan setiap siklus makro, atau jumlah total set dan repetisi yang dilakukan pada setiap sesi latihan, setiap siklus mikro dan setiap

siklus makro atau per tahun. Volume latihan merupakan ukuran yang menunjukkan kuantitas (jumlah) suatu rangsang atau beban, volume latihan dapat ditentukan dengan cara: jumlah bobot beban setiap item latihan, jumlah pengulangan pada setiap sesi latihan, jumlah set per sesi, jumlah pembebanan per sesi, jumlah sirkuit per sesi dan jumlah waktu lamanya pembebanan (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 61).

6. Densitas Latihan

Sukadiyanto & Muluk (2011: 48) mengatakan bahwa densitas latihan adalah ukuran yang menunjukkan padatnya waktu perangsangan (lamanya pembebanan). Padat atau tidaknya waktu perangsangan (densitas) ini sangat dipengaruhi oleh lamanya pemberian waktu *recovery* dan interval. Semakin pendek waktu *recovery* dan interval yang diberikan, maka densitas latihannya semakin tinggi (padat), sebaliknya semakin lama waktu *recovery* dan interval yang diberikan, maka densitas latihannya semakin rendah (kurang padat).

7. Irama Latihan

Irama latihan adalah ukuran waktu yang menunjukkan kecepatan pada saat pelaksanaan suatu gerakan, perwujudan dari irama latihan adalah berupa cepat lambatnya dalam melakukan gerakan pada saat latihan (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 39). Bompa & Buzzichelli (2015: 142) menyatakan bahwa tempo secara ketat yang berkaitan untuk mengatur durasi merupakan waktu di bawah ketegangan pada setiap pengulangan,

yang mana ketika terdapat beberapa jumlah pengulangan dalam satu set dapat menentukan durasi waktu dalam set tersebut.

8. Set

Bompa & Buzzichelli (2015: 144) mengemukakan bahwa set adalah jumlah pengulangan per latihan diikuti dengan interval istirahat. Set adalah jumlah pengulangan yang dilakukan untuk setiap latihan yang diberikan (Werner & Sharon, 2011: 92).

9. Repetisi

Repetisi dalam latihan disebut juga dengan pengulangan “Repetisi adalah jumlah ulangan yang dilakukan untuk setiap butir atau item latihan” (Sukadiyanto & Muluk, 2011:30).

10. Recovery

Sukadiyanto & Muluk (2011: 46) menyampaikan bahwa pada dasarnya pengertian waktu *recovery* dan waktu interval adalah sama yaitu waktu istirahat yang diberikan saat latihan berlangsung. Waktu *recovery* antar set adalah waktu istirahat yang diberikan pada setiap antar set atau antar repetisi.

3. Hakikat Latihan *Core Strenght and Stability*

Inti juga sering disebut sebagai "rumah kekuatan" atau fondasi dari semua gerakan anggota tubuh (Faries & Greenwood, 2007), selanjutnya *Core* atau inti bertanggung jawab untuk mengembangkan kekuatan, menjaga keseimbangan dan stabilitas, dan meningkatkan koordisasi selama gerakan. Latihan inti adalah program yang diterapkan untuk meningkatkan kompetensi kekuatan atlet dan

untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam menghadapi suatu perlawanan. Latihan inti adalah program latihan yang dilakukan oleh para pemain sepak bola melalui alat bantu atau berat badan mereka sendiri dan yang bertujuan untuk mengembangkan kekuatan otot sentral yang menyeimbangkan postur tubuh (Atan et al., 2013; Stephenson & Swank, 2004).

Pelatihan inti adalah pelatihan yang didefinisikan secara khusus untuk aktivitas otot inti, yang bertanggung jawab untuk transfer kekuatan antara bagian atas dan bawah tubuh. Ini telah mengambil banyak perhatian dalam beberapa tahun terakhir dan telah menjadi bagian penting dari protokol pelatihan untuk peningkatan kinerja atletik dan mempertahankan kekuatan selama proses rehabilitasi (Tuğçe, et al, 2020).

Otot inti meliputi perut (*rektus abdominus, abdominus transversal, oblik internal dan eksternal*), pinggul (*psoas, rektus femoris, sartorius, tensor fascia latae, pectinius, gluteus maximus, medius dan minimus; semitendinosus; semimembranosus; biceps femorus; adduktor brevis, longus, dan magnus; gemellus superior dan inferior; obturator internus dan eksternus; quadratus femoris; piriformis*) dan punggung (*erector spinae; quadratus lumborum; paraspinals; trapezius; psoas mayor; multifidus; iliocostalis lumbo- rum dan thoracis; rotatores; latissimus dorsi dan serratus anterior*)(Arendt, 2007; Handzel, 2014; McGill, 2010; Taskin, 2016). Latihan inti meliputi otot bokong, punggung, dan perut. Otot-otot ini memainkan peran penting dalam mentransfer tenaga antara ekstremitas bawah dan atas (Taskin, 2016). Juga termasuk otot *multijoint*, yaitu, *latissimus dorsi* dan *psoas* yang melewati inti,

menghubungkannya ke panggul, kaki, bahu, dan lengan (Arendt, 2007; Handzel, 2014; McGill, 2010). Otot-otot ini bertanggung jawab untuk mendukung postur tubuh, menciptakan gerakan, mengkoordinasikan tindakan otot, memungkinkan stabilitas, menyerap kekuatan, menghasilkan gaya, dan mentransmisikan kekuatan ke seluruh tubuh (Handzel, 2014).

Ada dua jenis utama latihan inti: statis dan dinamis. Dalam latihan inti statis, seperti papan standar, papan samping, dan papan kaki/lengan yang diangkat, sendi dan otot bekerja melawan gaya yang tidak dapat digerakkan atau ditahan dalam posisi statis dengan beberapa resistensi. Latihan inti dinamis seperti jembatan glute, *crunch*, dan *dead bug* membutuhkan kemampuan untuk berulang kali atau terus menerus mengerahkan kekuatan otot secara konsentris atau eksentrik dari waktu ke waktu (Örgün et al., 2019; Parkhouse & Ball, 2011). Core training telah menjadi metode efektif yang sangat populer untuk meningkatkan parameter kebugaran fisik seperti daya tahan, kekuatan, *power*, keseimbangan, dan fleksibilitas (Özen et al., 2020).

a. Core Strenght

Kekuatan inti adalah program pelatihan aktivitas fisik sistematis yang mengembangkan otot inti yang dapat membawa kesuksesan besar dalam permainan sepak bola. Melalui latihan inti ini pemain dapat meningkatkan stabilitas dan kekuatan mereka, kekuatan fungsional sehingga mereka dapat dengan mudah mendominasi pemain sepak bola lawan. Seperti halnya dalam permainan sepak bola setiap keterampilan seperti menendang, menggiring bola, mengoper, menembak, menyundul, menyundul dan sebagainya,

gerakan-gerakan tersebut di atas erat kaitannya dengan otot inti dan latihan inti. Melalui latihan inti ini pemain sepak bola dapat meningkatkan stamina, kekuatan inti yang kuat, *power*, kelincahan dengan gerakan cepat dan keterampilan passing yang lebih baik (Mathavan & Praveen, 2018).

Latihan kekuatan inti adalah metode yang sering digunakan dalam melatih banyak otot tubuh menyeimbangkan tulang belakang dan pinggul. Dengan latihan inti ini, kontrol dan keseimbangan tubuh meningkat, dan kekuatan banyak otot kecil dan besar meningkat. Latihan inti adalah program yang diterapkan untuk meningkatkan kompetensi kekuatan atlet dan untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam menghadapi suatu perlawanan (Atan et al., 2013).

Latihan penguatan inti adalah bentuk latihan ketahanan yang didasarkan pada beban eksternal yang diciptakan oleh perubahan postur, yang terdiri dari berbagai latihan dinamis. Telah diamati untuk meningkatkan keseimbangan dan *proprioception* dalam kegiatan olahraga dan tari di berbagai permukaan (Kalaycioglu, T, Baltaci, 2018). Pelatihan kekuatan inti (CST) banyak digunakan dalam industri kekuatan dan pengkondisian, kesehatan dan kebugaran, dan rehabilitasi dengan klaim meningkatkan kinerja dan mengurangi risiko cedera. Di antara para profesional diyakini bahwa untuk meningkatkan kinerja atletik dan mencegah risiko cedera, CST adalah salah satu komponen penting dalam bidang kekuatan dan pengkondisian (Sato & Mokha, 2009).

b. Core Stability

Pentingnya stabilitas inti untuk pencegahan cedera dan peningkatan kinerja telah dipopulerkan selama dekade terakhir dengan dukungan minimal latihan stabilisasi inti ke dalam program pencegahan cedera, terutama untuk ekstremitas bawah, menunjukkan penurunan tingkat cedera (Huxel Bliven & Anderson, 2013). Stabilitas inti dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk mencapai dan mempertahankan kontrol daerah batang dan pinggul saat istirahat dan selama gerakan yang tepat. Stabilitas inti dicapai melalui interaksi kompleks koordinasi *neuromuskular*, *proprioseptif*, kekuatan dan daya tahan tubuh dan otot pinggul (Huxel Bliven & Anderson, 2013; Johnson et al., 2017; Majewski-Schrage et al., 2014).

Stabilisasi inti mengacu pada kemampuan untuk mengontrol posisi tubuh untuk mencapai stabilitas proksimal memastikan transfer dan kontrol kekuatan ke segmen distal tubuh untuk produksi kekuatan yang optimal (Kalaycioglu, et al, 2018; Kibler et al., 2006). Dalam beberapa tahun terakhir, *core stabilization training* (CST) telah menjadi metode efektif yang sangat populer untuk meningkatkan parameter kebugaran fisik seperti daya tahan, kekuatan, keseimbangan, dan fleksibilitas. Telah disarankan bahwa CST dapat mencegah cedera punggung dan ekstremitas bawah bagi orang-orang, terutama atlet (Filipa et al., 2010; Kalaycioglu et al., 2018; McGill, 2010).

Di sisi lain, stabilitas inti, yang didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengontrol posisi dan gerakan batang tubuh di atas panggul, mengatur

produksi, transfer, dan penerapan kekuatan yang optimal ke segmen yang lebih distal dalam banyak aktivitas atletik fungsional, "Kestabilan inti" dicapai melalui interaksi kompleks koordinasi *neuromuskular*, *proprioepsi*, kekuatan dan daya tahan tubuh dan otot pinggul (Etxaleku et al., 2020). Atlet dapat mengambil manfaat dari stabilisasi, terutama selama situasi dengan dampak tinggi, misalnya, selama akselerasi dan deselerasi saat start, berhenti, perubahan arah, dan tekel. Mekanisme yang mendasari untuk stabilitas inti yang lebih baik dapat berupa keluaran gaya yang lebih tinggi, dan dengan demikian meningkatkan perlindungan sambungan karena kontraksi dan rasio kekuatan yang seimbang (Faude et al., 2013).

c. Bentuk dan Fase Latihan *core*

Beberapa contoh latihan *core training* seperti *squat*, *plank*, *sit up*, *V-up*, *superman planks*, *deadlift*, *bridge*, *crunches*, *wall sit*, *single leg RDL*, *side planks*, dll. Prinsip latihan dapat diterapkan seperti *overload* atau pembebanan secara progresif, tidak terpaku hanya menggunakan berat badan namun dapat ditambahkan dengan, *dumbell*, *barbell*, *ball medicine*, dll. Manfaat kekuatan inti dan stabilitas saling terkait. Bahwa adalah, tanpa peningkatan stabilitas dan keseimbangan, kekuatan tidak dapat dihasilkan pada tingkat yang besar, dan efisiensi gerakan. Jadi, kekuatan, stabilitas, dan keseimbangan harus diperhatikan saat membuat program pelatihan inti.

Inti pusat tubuh dipandang penting untuk biomekanik yang efisien, berfungsi dengan pembangkitan kekuatan maksimal dan meminimalkan beban sendi di semua jenis aktivitas mulai dari melempar hingga berlari. Hal

ini memungkinkan produksi yang optimal, transfer dan kontrol kekuatan dan gerak ke segmen terminal dalam kegiatan atletik terintegrasi. Aktivitas otot inti paling baik dipahami sebagai integrasi terprogram dari otot-otot sendi tunggal lokal dan multi-sendu untuk memberikan stabilitas dan menghasilkan gerakan (Ahmed et al., 2021).

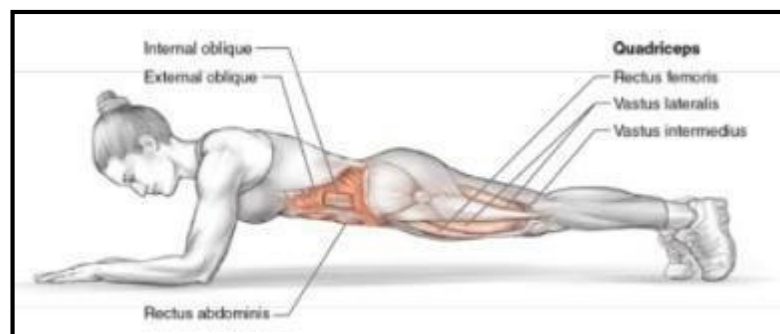
Program pelatihan inti diatur dalam fase-fase yang berkembang dari latihan pengondisian umum volume tinggi ke latihan khusus olahraga yang dilakukan pada intensitas yang lebih tinggi dan volume yang lebih rendah. Fase pertama dari program pelatihan inti (fase persiapan umum) dirancang untuk membangun ketahanan melalui kontraksi statis dan berkelanjutan dalam sistem lokal dan berfungsi sebagai fondasi untuk latihan kekuatan dan kecepatan postural di kemudian hari (Rangeon et al., 2012; Taskin, 2016).

Pembebanan pada latihan inti berkisar 80%, tahanan sekitar 30-45 detik, jika dirasa sudah kurang menantang latihan dapat ditingkatkan lebih dari 45 detik. Protokol latihan terkadang mengabaikan pengondisian yang tepat dari sistem lokal atau stabil melalui gerakan lambat berintensitas rendah dan berkembang terlalu cepat menjadi latihan global yang lebih eksplosif (Faries & Greenwood, 2007). Seimbangkan jumlah pengulangan di antara latihan sehingga semua otot inti dilatih dalam volume yang sama; misalnya, 3 set 30 untuk semua latihan inti (Kruse et al., 2019). Setelah latihan beban tubuh tidak cukup menantang, klien harus menggunakan beban tambahan.

Perkembangan latihan berlangsung sebagai berikut: Diturunkan ke beban, sederhana ke kompleks, stabil ke labil, *isometrik ke konsentris* lalu

eksentrik, daya tahan ke kekuatan, gerakan lambat ke cepat. Latihan inti diatur menjadi berbeda jalur untuk memajukan pemain melalui latihan yang semakin sulit misalnya pegangan isometrik dengan kontraksi dilakukan terlebih dahulu, kemudian, dengan menambahkan gerakan ekstremitas dan resistensi, intensitas latihan ditingkatkan. Jumlah latihan dan pengulangan ditentukan oleh kemampuan pemain untuk melakukan latihan dan jika latihan tertentu tidak dapat dilakukan dengan tepat, perkembangan latihan dihentikan dan latihan menjadi lebih mudah. Berikut beberapa bentuk latihan *Core Strenght and Stability* antara lain;

1) *Plank*



Gambar 1. Front Plank (Contreras, 2014)

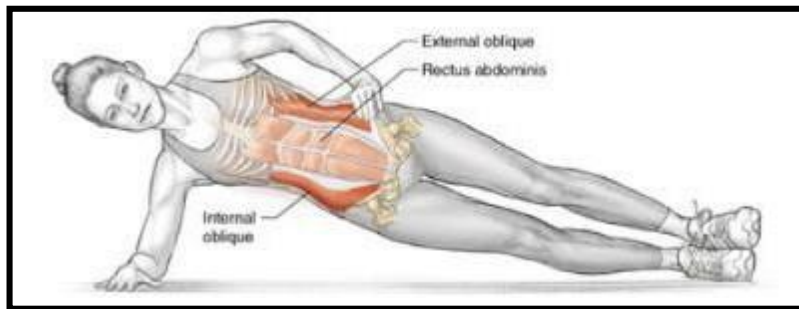
Cara melakukan

- a) Tengkurap dengan badan dan kaki dalam garis lurus, kemudian angkat badan dengan kedua siku dan kaki.
- b) Menjaga tubuh dalam garis lurus dengan siku langsung di bawah bahu, tangan rata di lantai atau digenggam, dan kepala melihat ke bawah
- c) Tahan posisi selama waktu yang ditentukan dan kemudian turunkan tubuh ke posisi awal

Perkenaan otot: *Rectus abdominis, internal oblique, external oblique.*

Sekunder: gluteus maximus, quadriceps (rectus femoris, vastus lateralis, vastus medialis, vastus intermedius).

2) Side Plank



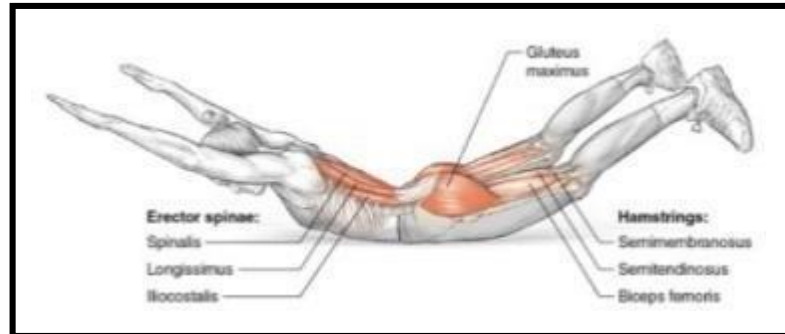
Gambar 2. Side Plank (Contreras, 2014)

Cara melakukan

- a) Berbaring miring dengan badan dan kaki dalam garis lurus kemudian angkat badan dengan satu kaki dan satu lengan menyentuh tanah. Tumpukan kaki dan letakkan tangan satunya atas di pinggul.
- b) Jaga tubuh dalam garis lurus dari kepala sampai kaki dengan posisi kepala dan leher netral.
- c) Tahan posisi selama waktu yang ditentukan dan kemudian turunkan tubuh ke posisi awal.

Perkenaan otot: *External oblique, internal oblique, gluteus medius, quadratus lumborum. Sekunder: Rectus abdominis, erector spinae (spinalis, longissimus, iliocostalis), multifidus.*

3) *Supermans*



Gambar 3. Supermans (Contreras, 2014)

Cara melakukan

- a) Tengkurap di tanah dengan lengan terentang ke depan, telapak tangan turun, dan kaki lurus dan dibuka selebar bahu.
- b) Bersamaan mengangkat batang tubuh, tangan dan kaki dari tanah.
- c) Tahan posisi selama waktu yang ditentukan dan kemudian turunkan tubuh ke posisi awal.

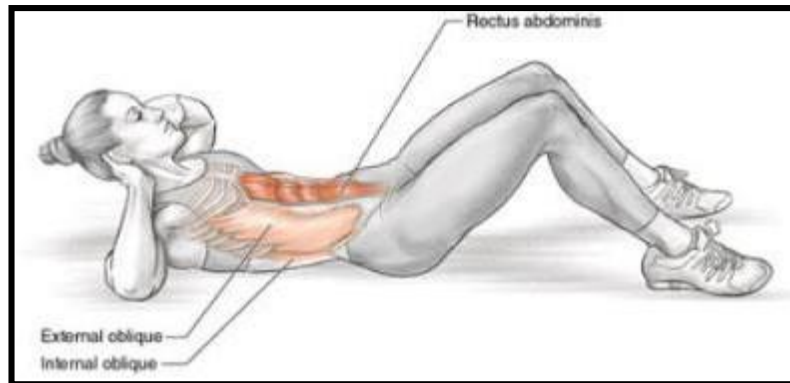
Perkenaan otot: *Primer: Gluteus maximus, erector spinae (spinalis, longissimus, iliocostalis). Sekunder: Hamstrings (biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus).*

4) *Crunches*

Cara melakukan

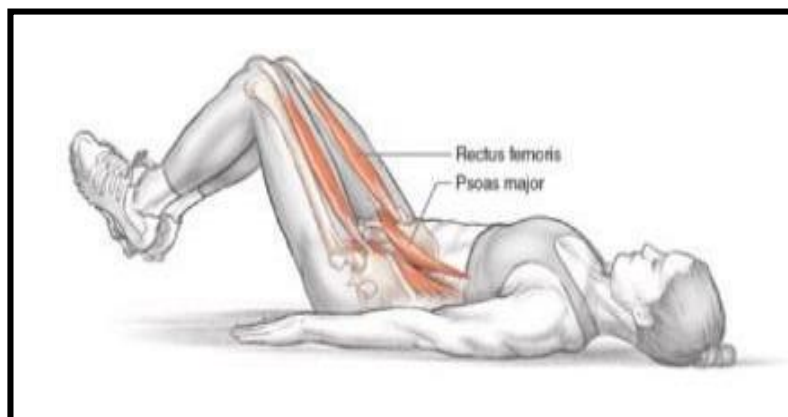
- a) Telentang dengan lutut ditekuk, kaki di lantai, dan tangan di telinga.
- b) Naikan badan hingga 30 derajat dan tahan selama waktu yang ditentukan.
- c) Setelah selesai, turunkan perlahan.

Perkenaan otot *Primer: Rectus abdominis Sekunder: External oblique, internal oblique.*



Gambar 4. Crunches (Contreras, 2014)

5) *Double leg bent knee*



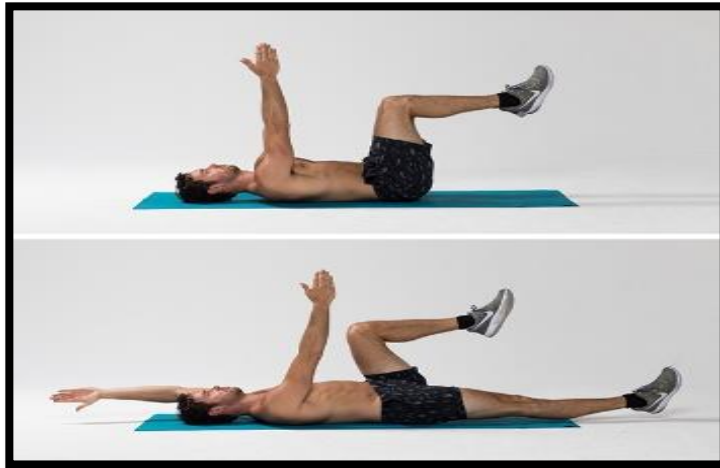
Gambar 5. *Double leg bent knee (contreras 2014)*

Cara melakukan

- a) Terlentang, telapak tangan turun dan leher di posisi netral, dengan pinggul dan lutut ditekuk sampai 90 derajat.
- b) Jaga lutut ditekuk, kemudian perlahan turunkan kedua kaki ke lantai.
- c) Balikkan gerakan untuk kembali ke posisi awal.
- d) Ulangi gerakang ke kanan dan kiri dan lakukan gerakan selama waktu yang telah ditentukan.

Perkenaan otot *Primer: Lower rectus abdominis, psoas major, rectus femoris. Sekunder: Upper rectus abdominis, internal oblique, external oblique*

6) *Dead bug*



Gambar 6. *Dead bug*

Cara melakukan

- a) Berbaring telungkup dengan tangan terentang ke arah langit-langit dan kaki dalam posisi meja (lutut ditekuk 90 derajat dan ditumpuk di atas pinggul). Ini adalah posisi awal.
- b) Perlahan rentangkan kaki kanan Anda lurus, sambil secara bersamaan menjatuhkan lengan kiri Anda di atas kepala. Jauhkan keduanya beberapa inci dari tanah. Remas pantat Anda dan pertahankan inti Anda sepanjang waktu, punggung bawah ditekan ke lantai.
- c) Bawa lengan dan kaki Anda kembali ke posisi awal. Ulangi di sisi lain, rentangkan kaki kiri dan lengan kanan anda

7) *V-Hold*



Gambar 7. *V-Hold*

Cara melakukan

- a) Berbaringlah dalam posisi terlentang (di punggung Anda). Tempatkan tangan di bawah pantat untuk leverage.
- b) Angkat kembali dan pijakan ke tanah.
- c) Kontraksikan perut dengan erat.
- d) Buang napas saat Anda kontrak. Tahan posisi “V” selama 15 hingga 30 detik.
- e) Kembali ke posisi awal

8) *Squat*



Gambar 8. Latihan *Squat*

Cara melakukan;

- a) Berdiri tegak dengan kaki direntangkan kurang lebih selebar bahu.
- b) Doronglah pinggul ke belakang dan tekuk lutut dengan perlahan hingga membentuk sudut 90 derajat.
- c) Pastikan punggung dalam posisi lurus dan mata menghadap ke depan. Julurkan tangan kedepan untuk menjaga keseimbangan. Angkatlah tubuh secara perlahan hingga Anda kembali pada posisi awal.
- d) Tetap fokus dengan dirinya masing-masing supaya tidak goyah saat melakukan gerakan ini

9) *Shoulders Taps*



Gambar 9. Latihan *Shoulders taps*

Cara melakukan;

- a) Mulailah dalam posisi papan tinggi dengan telapak tangan rata di lantai, tangan selebar bahu, bahu ditumpuk tepat di atas pergelangan tangan, kaki direntangkan ke belakang, dan otot inti serta glutes Anda bergerak. Ketuk tangan kanan Anda ke bahu kiri
- b) Anda sambil menarik inti dan glutes Anda untuk menjaga pinggul Anda setenang mungkin. Cobalah untuk tidak bergoyang di pinggul.
- c) Lakukan hal yang sama dengan tangan kiri ke bahu kanan. Lanjutkan

sisi bergantian

10) *Bridge*









Gambar 10. Latihan *Bridge*

Cara melakukan;

- a) Posisi tidur terlentang
- b) Kedua lutut menekuk
- c) Posisi tangan berada disamping
- d) Kontraksikan otot perut
- e) Angkat pantat hingga membentuk sudut 45derajat.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas latihan *core strenght and stability* merupakan latihan yang digunakan untuk mengembangkan kekuatan sentral yang dilakukan dengan menggunakan beban tubuh sendiri. Berikut dapat dilihat dalam gambar latihan *core strenght and stability* latihan ini terdiri dari 6-8 pos, dengan intensitas 70-80% Dnm, set sebanyak 2-3, repetisi sebanyak 8-20 kali.

Metode latihan	: Circuit Training	Istirahat antar Pos	: 30 detik	
Frekuensi	: 3 kali seminggu	Istirahat antar Set	: 2 menit	
Intensitas	: 70-80 %	Irama	: sedang	
Jumlah Pos	: 6-8	Repetisi	: 8-20 / 30 detik	
Jumlah Set	: 3	Peserta	: orang	
Core Strenght and Stability Training sesi 1-6 Akademi FC UNY U15-17				
No	Materi latihan	Formasi latihan	Durasi	Catatan
1	Pemanasan Jogging Stretching		10 menit	
2	Latihan inti		25 menit	
	Pos 1 Squat			
	Pos 2 Push up			
	Pos 3 Chrunches			
	Pos 4 Bridge			
	Pos 5 Superman			
	Pos 6 Elbow plank			
3	Pendinginan		5 menit	

Gambar 11. Program latihan

4. Hakikat Pliometrik

a. Pengertian Pliometrik

Istilah pliometrik berasal dari bahasa Yunani “*Pleythyien*” yang berarti membesar atau meningkatkan, dari asal kata *plio* dan *metrik* yang berarti lebih dan takaran-kadar. Pliometrik berarti latihan-latihan yang berkarakter dengan kontraksi-kontraksi otot yang berkekuatan dalam respons terhadap kecepatan,

muatan, dinamik atau jangkauan otot. Pliometrik adalah bentuk dinamis dari latihan ketahanan dengan siklus pemendekan peregangan yang cepat, yang melibatkan perpindahan vertikal dan horizontal dari pusat gravitasi individu. Komponen latihan termasuk melompat, *skipp*s, dan *hops*, dengan tindakan multi-sendir, fase eksentrik cepat, dan kontraksi otot konsentris kecepatan tinggi yang dipotensiasi oleh refleks peregangan (Abigail et al., 2018; Bouteraa et al., 2018; Johnson B.A. et al., 2011).

Pelatihan pliometrik adalah metode latihan kekuatan tipe eksplosif yang didasarkan pada kinerja otot siklus pemendekan peregangan (Ramirez-Campillo et al., 2016). Pelatihan plyometric dapat mendorong perbaikan jangka panjang dalam sprint, kekuatan dan beberapa ukuran kinerja eksplosif terkait olahraga. Selain efek kronis ini, pelatihan plyometrik juga dapat menyebabkan efek akut pada kinerja fisik, aktivasi otot, dan variabel metabolik dan hormonal, efek yang terlibat pada pembentukan desain pelatihan plyometrik yang berpotensi optimal (de Villarreal et al., 2010; Mallo et al., 2012; Ramirez-Campillo et al., 2016; Váczi et al., 2013).

Singh, et al (2015) menjelaskan bahwa plyometrics adalah teknik latihan yang digunakan oleh atlet dalam semua jenis olahraga untuk meningkatkan kekuatan dan ledakan. Plyometrics terdiri dari peregangan otot yang cepat (eksentrik aksi) segera diikuti oleh aksi konsentris atau pemendekan otot dan jaringan ikat yang sama. Para peneliti telah menunjukkan bahwa pelatihan plyometrik, bila digunakan dengan periodisasi program latihan kekuatan, dapat berkontribusi pada peningkatan kinerja

lompatan vertikal, akselerasi, kekuatan kaki, kekuatan otot, peningkatan kesadaran bersama, dan keseluruhan *proprioception*. Metode plyometrics menekankan pada gerakan peregangan otot secara cepat, demi meningkatkan kemampuan respon otot. Prinsip metode plyometric adalah otot selalu berkontraksi baik saat memanjang (*eccentric*) maupun saat memendek (*concentric*) (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 118).

Chu & Meyer (2013: 1) mengemukakan bahwa, “Pliometrik adalah latihan yang dilakukan dengan sengaja untuk meningkatkan kemampuan atlet, yang merupakan perpaduan kecepatan dan kekuatan”. Dengan cepat kombinasi kontraksi memanjang, memendek, dan memanjang lagi, ada energi yang tersimpan dalam elemen elastis pada otot. Energi inilah yang signifikan dalam peningkatan *power*. Latihan-latihan pliometrik muncul dan diambil dari karakteristik/ olahraga yang memiliki kekuatan dan kecepatan. Pliometrik adalah sebuah metode latihan untuk pengembangan kemampuan eksplosif (Bafirman & Wahyuni, 2019: 139).

Pelatihan plyometric sangat efektif, dengan keuntungan membutuhkan pengurangan ruang fisik, waktu, dan peralatan untuk menyelesaikan sesi pelatihan (Campillo et al., 2013). Plyometrics dianggap meningkatkan kinerja di sebagian besar olahraga kompetitif dan telah direkomendasikan untuk dimasukkan dalam program pelatihan. Plyometrics juga berfungsi sebagai strategi pelatihan untuk meningkatkan kesehatan tulang dan berpotensi mencegah dan merehabilitasi cedera (Ebben et al., 2011; Kossow et al., 2018). Pelatihan plyometric ditandai dengan lompatan atau lemparan berulang pada

intensitas yang relatif tinggi. Lebih khusus lagi, Plyometric bertujuan untuk meningkatkan sifat-sifat siklus pemendekan peregangan dengan mendahului aksi otot konsentris dengan pemanjangan otot agonis yang eksentrik (Abigail et al., 2018; Lievens et al., 2019; Markovic & Mikulic, 2010).

Pelatihan plyometrik biasanya digunakan untuk mengembangkan efisiensi siklus pemendekan peregangan atlet (SSC). SSC digambarkan sebagai kombinasi berturut-turut dari tindakan eksentrik dan konsentris, yang digunakan di sebagian besar gerakan olahraga, seperti melempar, berlari, dan melompat (Cormie et al., 2011; Jeffreys & Turner, 2010; Moreno et al., 2014). Pelatihan plyometric mengacu pada latihan yang melibatkan melompat, *hopping*, and *skipping* yang ditandai dengan kontraksi eksentrik dari unit otot-tendon segera diikuti oleh kontraksi konsentris yang juga disebut sebagai siklus pemendekan peregangan (Negra et al., 2017). Plyometrics, juga dikenal sebagai "latihan lompat" atau "plyos", adalah latihan yang didasarkan pada produksi kekuatan otot maksimum dalam waktu sesingkat mungkin untuk meningkatkan kecepatan dan tenaga”(Slimani et al., 2016).

Latihan plyometrik telah digunakan di semua bidang olahraga untuk meningkatkan kekuatan otot dan daya ledak. Latihan plyometrik terdiri dari gerakan eksentrik yang kemudian diikuti oleh kontraksi konsentris pada kelompok otot yang sama. Plyometrics dapat dianggap sebagai latihan yang melatih serat otot cepat dan saraf yang mengaktifkannya, seperti serta refleks, dan termasuk berbagai gerakan melompat, *hops*, dan berlari, yang idealnya diatur ke dalam sebuah program yang kohesif (Kossow et al., 2018). Pelatihan

pliometrik adalah cara yang efektif untuk pengkondisian fisik untuk meningkatkan siklus pemendekan peregangan (SSC), mempromosikan peningkatan dalam ukuran kinerja atletik yang berhubungan dengan keterampilan, serta kesehatan dan ketahanan terhadap cedera (Markovic & Mikulic, 2010; Vera-assaoka et al., 2019).

Berdasarkan penjelasan ahli diatas dapat disimpulkan bahwa latihan pliometrik adalah suatu latihan yang digunakan semua olahraga untuk meningkatkan kekuatan otot dan daya ledak, dengan meningkatkan kemampuan melompat maupun meloncat dengan gerakan eksentrik yang kemudian diikuti oleh kontraksi konsentris pada kelompok otot.

b. Prinsip-Prinsip Latihan Pliometrik

Bompa & Haff (2015: 245) menjelaskan latihan pliometrik yang terdiri atas: memberi regangan (*stretch*) pada otot, tujuan dari pemberian regangan yang cepat pada otot-otot yang terlibat sebelum melakukan kontraksi (gerak), secara fisiologis untuk: (a) memberi panjang awal yang optimum pada otot, (b) mendapatkan tenaga elastis dan (c) menimbulkan reflek regang. Beban lebih yang meningkat (*progresive overload*). Dalam latihan pliometrik harus menerapkan beban lebih (*overload*) dalam hal beban atau tahanan (*resistance*), kecepatan (temporal) dan jarak (*spatial*). Tahanan atau beban yang overload biasanya pada latihan pliometrik diperoleh dari bentuk pemindahan dari anggota badan atau tubuh yang cepat, seperti menanggulangi akibat jatuh, meloncat, melambung, memantul dan sebagainya.

Latihan plyometric merupakan salah satu metode latihan yang sangat baik untuk meningkatkan eksplosif. Ketika merancang program pelatihan plyometrics untuk remaja harus mempertimbangkan variabel program yang sama yang dianggap dalam setiap menu latihan. Volume, intensitas, frekuensi, dan pemulihan, serta, kenaikan, harus dimanipulasi untuk memenuhi kebutuhan atlet remaja (Chu & Myer, 2013). Desain program plyometric membutuhkan pemahaman tentang berbagai variabel seperti mode latihan, frekuensi, volume, panjang program, pemulihan, perkembangan, dan intensitas. Intensitas plyometric telah didefinisikan menggunakan kategori anekdot dari intensitas rendah hingga tinggi atau faktor-faktor seperti jumlah titik kontak selama pendaratan, kecepatan latihan, ketinggian lompatan, dan berat atlet. Intensitas plyometric juga telah didefinisikan sebagai jumlah tekanan yang ditempatkan pada otot, jaringan ikat, dan sendi dan ditentukan oleh jenis latihan plyometric yang dilakukan (Ebben et al., 2011).

Bafirman & Wahyuni (2019: 141) menyatakan pedoman pelaksanaan latihan pliometrik antara lain:

- 1) Pemanasan dan pendinginan

Karena latihan-latihan plyometrics membutuhkan kelenturan dan ketangkasan, semua latihan harus diawali dengan pemanasan yang cukup dan diakhiri dengan pendinginan yang cukup pula.

- 2) Intensitas tinggi

Intensitas merupakan faktor yang sangat penting dalam latihan plyometrics. Kecekatan pelaksanaan dengan usaha yang maksimal sangat diperlukan sekali untuk memperoleh hasil yang maksimal.

3) Beban berat progresif

Beban berat menyebabkan otot-otot bekerja pada intensitas yang tinggi. Beban yang tepat diatur dengan cara mengontrol ketinggian tempat di mana seorang atlet akan jatuh atau mendarat. Selanjutnya terkait dengan penelitian ini, beban berat progresif dilakukan dengan cara menambah set setelah orang coba dilatih selama tiga minggu.

4) Memaksimalkan kekuatan dan meminimalkan waktu

Kekuatan dan kecepatan merupakan hal yang sangat penting dalam plyometrics. Pada beberapa kasus yang sangat perlu diperhatikan adalah kecepatan pada gerakan-gerakan tertentu yang dapat ditampilkan.

5) Jumlah pengulangan yang optimal

Lakukan pengulangan dalam jumlah yang optimal, biasanya jumlah pengulangan antara 8-10 kali, dengan pengulangan yang paling sedikit untuk rangkaian yang lebih mendesak, dan pengulangan yang lebih banyak untuk latihan-latihan yang melibatkan sedikit usaha secara keseluruhan. Dalam penelitian ini jumlah pengulangan 6-7 kali.

6) Istirahat yang teratur

Periode istirahat satu sampai dua menit di antara set-set, biasanya cukup bagi sistem syaraf otot yang ditekan dengan latihan-latihan pliometrik ini untuk pulih kembali.

7) Membangun dasar yang tepat

Karena dasar kekuatan adalah keuntungan dalam pliometrik, program latihan beratpun dirancang untuk melengkapinya, bukan memperlambat perkembangan dari explosive power.

8) Mengindividukan program latihan

Untuk memperoleh hasil yang baik dalam latihan plyometrics perlu mengindividukan program latihan yang berarti sebagai seorang pelatih harus mengetahui apakah masing-masing atlet yang dibinanya mampu melakukan dan berapa besar keuntungan dari latihan tersebut.

c. Bentuk Latihan Pliometrik

Ozbar et al (2014) menyatakan khusus untuk tubuh bagian bawah, plyometric training (PT) merupakan metode untuk meningkatkan kemampuan vertical jump dan power otot tungkai, yang termasuk dalam berbagai jenis lompatan, seperti *countermovement jump* (CMJ), *drop jump*, dan *squat jump*, siklus melompat, lompatan kaki alternatif, dan peregangan pendek. Latihan Pliometrik keluaran mekanis gabungan dari lompatan kaki dua kaki, lompatan jongkok berulang, lompatan kaki ganda, dan lompatan kedalaman dari berbagai ketinggian juga telah dinilai. Impuls, GRF bidang vertikal, gaya reaksi sendi lutut, dan EMG dianalisis dalam dua studi terpisah, untuk latihan seperti lompat dalam, lompat pike, lompat tuck, dan lompat jongkok (Kossow et al., 2018)

Latihan plyometric meliputi lompat vertikal 2 kaki, *tuck jump*, lompat lebar 2 kaki, dan lompat kedalaman dari ketinggian 40 cm (*Depth Jumps*).

Dalam semua latihan lompat, subjek diinstruksikan untuk mencapai ketinggian maksimum dan meminimalkan kontak tanah dengan menahan diri dan lompat dalam. Waktu pemulihan antara pengulangan dan set adalah 15-30 detik (Şeker et al., 2019). Beberapa bentuk latihan pliometrik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan anggota gerak bawah antara lain ”*bounds* (meloncat-melambung), *hops* (meloncat-loncat), *jumps* (melompat), *leaps* (melonjak), *skips* (melangkah meloncat), *ricochets* (memantul), *jumping-in place*, *standing jump*, *multiple hop and jump*, *box drill*, *bounding* dan *dept jump*” (Mapato et al., 2018).

Baro & Sonowal (2014) menjelaskan yang bahwa latihan *plyometric* (*squat jump*, *split jump (lounes)*, *depth jump*, *jump up*, *box jump march*, *lateral jump (single leg)*, and *lateral jump over the cone (double leg)* selama 6 minggu bahwa dapat meningkatkan explosive strength, speed and agility. Pomatahu (2018) menyatakan bahwa latihan pliometrik terdiri dari 9 kategori yaitu; *Jump in place*, *depth jump*, *throws*, *trunk plyometric*, *plyometric push-up*, *standing jumps*, *multiple hops and jumps*, *bounds*, and *box drills*.

Beberapa bentuk latihan Pliometrik antara lain:

1) *Double leg Jump*

Cara melakukan;

a) Fase awal: Posisi kaki menghadap ke depan dalam keadaan sejajar.

Kira-kira berjarak satu jengkal dari kaki yang satu dan titik berat badan ditolak oleh kedua kaki, tangan berada di belakang kepala.

b) Fase tolakan: Posisi dalam keadaan lurus, berat badan direndahkan agar

memperoleh kekuatan. Untuk memperoleh tolakan lutut agak dibengkokkan dilanjutkan dengan tolakan.

- c) Fase melayang: Posisi badan dalam keadaan tegak lutut dalam keadaan lurus hingga sampai pada ketinggian maksimal.
- d) Fase mendarat: Sikap mendarat pada sesaat sebelum mendarat posisi badan tetap dalam keadaan tegak dan pandangan lurus ke depan. Pada waktu mendarat letak kedua kaki seperti semula dengan keadaan jinjit. Pandangan ke depan untuk menjaga keseimbangan badan agar tidak berpindah tempat.



Gambar 12. *Double leg jump*

2) *Tuck Jump*

Cara pelaksanaan;

- a) Ambil sikap berdiri tegak lurus.
- b) Tempatkan kedua telapak tangan di depan dada dan menghadap kebawah.
- c) Pelaksanaan latihan knee tuck jump dimulai dengan posisi *Quarter-Squat*, kemudian loncat ke atas dengan cepat dan berulang ulang.



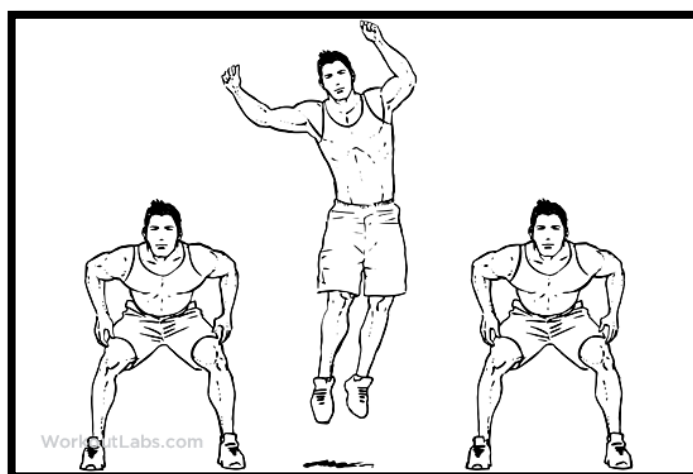
Gambar 13. Latihan *Tuck Jump*

Sumber: Workout labs

3) *Side to side jump*

Cara pelaksanaan

- a) Rapatkan kaki
- b) Melompat kekanan dan kekiri
- c) Pada saat mendarat kaki dibuka emudian melompat kearah berbeda

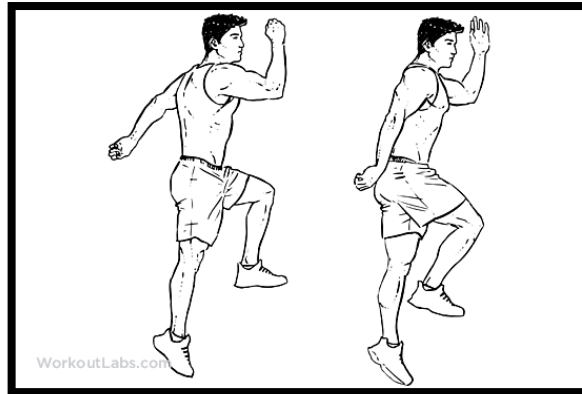


Gambar 14. *side to side Jump*

Sumber: Workout Labs.com

4) *Skipp*s

Pelaksanaan ambil posisi dibelakang ladder lakukan gerakan melompat dengan kaki bergantian pada posisi ladder. Lakukan secepat mungkin, gerakan dapat bergantian dengan gerakan zig-zag.

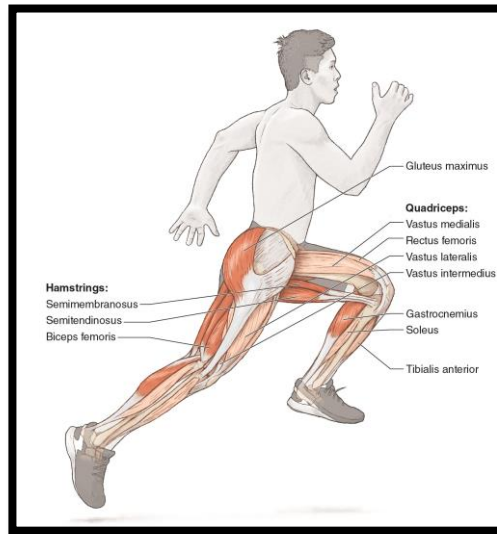


Gambar 15. Latihan *skipp with ladder*

Sumber: *Workout Labs.com*

5) *Triple bounds jump*

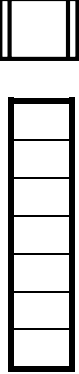
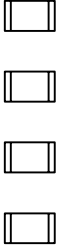

Pelaksanaan posisi kaki selebar pinggul, lakukan gerakan mendorong lutut kaki kedepan pada lintasan, kemudian ayunkan tangan secara berlawanan. Kemudian tarik kaki kembali menyentuh tanah dan lakukan secara berulang-ulang



Gambar 16. *Jumps Bounds*

Sumber: *Workout Labs.com*

Berdasarkan beberapa pendapat diatas latihan pliometrik merupakan latihan yang bertujuan untuk melatih tubuh bagian bawah untuk meningkatkan anggota gerak bagian bawah, untuk meningkatkan kemampuan lompat vertical dan *power* otot tungkai. Berikut program latihan pliometrik intensitas latihan 70-80% Dnm, jumlah set 3-5 set, repetisi sebanyak 8-10.

Metode latihan	: Pliometrik	Istirahat antar Set	: 3 menit	
Frekuensi	: 3 kali seminggu	Intensitas	: 70-80 %	
Jumlah Set	: 3-5	Irama	: Eksplosif	
No	Materi latihan	Gerakan latihan	Formasi latihan	Catatan
1	Pemanasan Jogging Stretching		10 menit	
2	Latihan inti			
	Latihan sesi 1-6	1. 1/2 squat jump/ 6 kali 2. Skipp with ladder 3. Tuck Jump hurdel 30 cm/ 4. Sidelong jumps 6 hurdel 30 cm 5. Jump bounds/ 6 kali		3 set 5 repetisi, interval 3 menit. Durasi latihan 25 menit
	Latihan sesi 7-12	1. 1/2 squat jump/ 8 kali 2. Skipp with ladder 3. Tuck Jump hurdel 30 cm 4. Side to side jump hurdel 30 cm/ 8 kali 5. Jump bounds/ 8 kali		4 set 5 repetisi, interval 3 menit. Durasi latihan 30 menit
	Latihan sesi 13-18	1. 1/2 squat jump/ 10 kali 2. Skipp with ladder 3. Tuck Jump hurdel 30 cm/ 4. Sidelong jumps hurdel 30 cm/ 10 kali 5. Jump bounds/ 10 kali		5 set 5 repetisi, interval 3 menit. Durasi latihan 35 menit
3	Pendinginan		5 menit	

Gambar 17. Program Latihan Pliometrik

5. Hakikat Power

Suharjana (2013: 144) menyatakan daya ledak atau *power* adalah penampilan unjuk kerja per unit waktu serta *power* sebagai hasil kali dari kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum. Irianto (2018: 67), menyatakan bahwa *power* otot tungkai merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot tungkai untuk mengatasi tahanan dengan gerakan yang cepat misalnya melompat, melempar, memukul, dan berlari. Pengembangan *power* khusus dalam latihan kondisi berpedoman pada dua komponen, yaitu: pengembangan kekuatan untuk menambah daya gerak, mengembangkan kecepatan untuk mengurangi waktu gerak. Penentu *power* otot adalah kekuatan otot, kecepatan rangsang syaraf dan kecepatan kontraksi otot, I.O.C.

Metode latihan daya ledak menurut Bafirman & Wahyuni (2019: 136) dapat dilakukan dengan beberapa metode latihan antara lain: latihan sirkuit, latihan beban, latihan interval dan sebagainya. Atas dasar metode latihan, maka para ahli mengembangkan lebih lanjut menjadi bentuk latihan dengan ciri-ciri tertentu menurut versinya masing-masing. Latihan yang maksimal 4 kali per minggu cukup merangsang peningkatan aktivitas *fosforilase* otot. Untuk meningkatkan kekuatan dan kecepatan digunakan suatu latihan berbeban secara progresif yang didasari sistem 10 RM (Repetisi Maksimal).

Power sering menjadi faktor yang menentukan dalam penampilan atletik. Meningkatkan kekuatan pada setiap latihan bermanfaat untuk mencapai prestasi yang optimal. Pertimbangan yang penting dalam membangkitkan eksplosif *power* yang tinggi adalah struktur otot dan kecepatan otot membangkitkan

kekuatan. Faktor-faktor yang mempengaruhi *power* (*explosive power*), meliputi kekuatan, *power*, dan daya tahan otot adalah komponen fisik yang sudah merupakan bagian yang integrasi dalam program latihan pada semua cabang olahraga. Ketiganya saling mempunyai hubungan dengan faktor dominannya adalah *strength* (kekuatan). Kekuatan eksplosif ini memegang peranan penting khususnya pada even-even anaerobik.

Kecepatan dan kekuatan adalah kualitas penting dalam sepakbola, produk dari dua faktor ini adalah *power* yang memungkinkan pemain untuk menunjukkan performa terbaik, misal: dalam berlari, mengubah arah, menendang dan menembak (Strudwick, 2016: 236). *Power* adalah kemampuan untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam kurun waktu yang cepat (Harsono, 2015:199). Sarabia et al (2017) menjelaskan “*Power* otot telah terbukti meningkat mengikuti program pelatihan kekuatan (misalnya beban berat) atau berorientasi kecepatan (misalnya plyometrics)”. Orang dengan output daya yang lebih tinggi menunjukkan lompatan vertikal yang lebih tinggi dan peningkatan kemampuan untuk berakselerasi dan bergerak dengan cepat.

Daya ledak merupakan hasil kali dari dua komponen kondisi fisik, yaitu kekuatan dan kecepatan yang dirumuskan; $Power = Force (strength) \times Velocity (speed)$. Dapat disimpulkan bahwa daya ledak tidak lepas dari komponen kondisi fisik kekuatan dan kecepatan, sehingga dasar faktor utama dari daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan, maka semua faktor yang mempengaruhi kedua komponen kondisi fisik tersebut di atas akan mempengaruhi terhadap daya ledak (Widiastuti, 2015: 47). Bafirman & Wahyuni (2019: 136) menjelaskan bahwa

faktor yang memengaruhi daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan kontraksi, lebih jelasnya sebagai berikut:

1) Kekuatan

Kekuatan otot menggambarkan kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot. Dilihat dari segi latihan, membagi kekuatan menjadi tiga macam, yaitu: (a) Kekuatan maksimal, (b) Kekuatan daya ledak, (c) Kekuatan daya tahan. Faktor fisiologis yang memengaruhi kekuatan kontraksi otot adalah usia, jenis kelamin dan suhu otot. Di samping itu, faktor yang memengaruhi kekuatan otot sebagai unsur daya ledak adalah jenis serabut otot, luas otot rangka, jumlah cross bridge, sistem metabolisme energi, sudut, sendi dan aspek psikologis.

2) Kecepatan

Kecepatan adalah suatu kemampuan bersyarat untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam keadaan atau waktu yang sesingkat mungkin. Kecepatan diukur dengan satuan jarak dibagi suatu kemampuan untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam waktu yang sesingkat mungkin. Di samping itu, kecepatan didefinisikan sebagai laju gerak, dapat berlaku untuk tubuh secara keseluruhan atau bagian tubuh. Faktor yang memengaruhi kecepatan adalah kelenturan, tipe tubuh, usia dan jenis kelamin. Kecepatan adalah keturunan dan bakat bawaan, waktu reaksi kemampuan mengatasi tahanan luar, teknik, koordinasi dan semangat, serta elastisitas otot.

Irawadi (2014: 170) menjelaskan kemampuan power ditentukan beberapa faktor. Faktor tersebut adalah sebagai berikut:

1) Jenis Serabut Otot

Pada tubuh manusia ada dua jenis serabut otot, yaitu serabut otot berwarna merah dan serabut otot berwarna putih. Serabut otot berwarna merah bereaksi lebih lambat (*slow twitch fiber*), sedangkan serabut otot berwarna putih cenderung bereaksi lebih cepat (*fast twitch fiber*).

2) Panjang Otot

Panjang serat otot ternyata juga mempengaruhi kecepatan. Otot yang mempunyai serat lebih panjang daya kontraksinya lebih cepat dibanding otot yang mempunyai serat pendek.

3) Kekuatan Otot

Otot yang kuat ternyata mempengaruhi kecepatan gerak. Otot yang lebih kuat bergerak atau bereaksi lebih cepat daripada otot yang lemah.

4) Suhu Otot

Suhu otot mempengaruhi tingkat kesiapan otot. Otot yang berada pada suhu yang cukup panas akan bereaksi lebih cepat dibandingkan otot dalam suhu yang dingin.

5) Jenis Kelamin

Perbedaan jenis kelamin juga mempengaruhi kecepatan. Laki-laki cenderung lebih cepat daripada perempuan.

6) Kelelahan

Otot yang berada dalam keadaan lelah bereaksi lebih lambat dibanding otot dalam keadaan segar (tidak lelah).

7) Koordinasi Intermuskuler

Koordinasi intermuskuler atau interaksi beberapa kelompok otot sewaktu melakukan aktifitas.

8) Koordinasi Intramuskuler

Koordinasi intramuskuler, dimana kekuatan (hasil gaya) tergantung pada fungsi saraf otot yang terlibat dalam melaksanakan tugas aktifitas fisik tersebut.

9) Reaksi Otot Terhadap Rangsangan

Saraf Otot akan memberikan reaksi terhadap rangsangan latihan sebesar 30%. Latihan dengan intensitas biasa hanya akan menghasilkan kekuatan secara proporsional saja. Untuk memperoleh hasil yang lebih baik, maka tingkat intensitas rangsangan dalam latihan harus lebih tinggi.

10) Sudut Sendi

Beberapa penemuan mengatakan bahwa kecepatan maksimum akan dicapai apabila sendi yang terlibat beraktifitas pada keadaan yang benar lurus.

6. Hakikat Kekuatan

Kekuatan adalah salah satu komponen fisik dasar yang penting karena terkait dengan kualitas gerakan atlet. Atlet bisa bergerak cepat, mengatasi beban tertentu dan, pertahankan posisi tubuh dalam situasi bergerak jika atlet dilengkapi dengan otot yang berkualitas baik. Kekuatan adalah kemampuan seseorang untuk membangkitkan tegangan (tension) terhadap suatu tahanan (*resisten*) Rahyubi (2014). Menurut Hidayat (2014: 56) kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan

terhadap suatu tahanan. Selain beliau, Fenanlampir, dkk. (2015: 119) mengatakan kekuatan adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Usaha maksimal dilakukan oleh otot atau sekelompok otot untuk mengatasi suatu tahanan.

Menurut Irianto (2018: 70) kekuatan merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan. Harsono (2015: 177) menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena (1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik; (2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/ orang dari kemungkinan cedera; dan (3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien. Meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

Kekuatan otot dapat digambarkan sebagai kemampuan otot menahan beban baik berupa beban eksternal (*external force*) maupun beban internal (*internal force*). Untuk mendukung semua kegiatan dan mampu untuk melakukan pekerjaan maksimal, otot rangka harus dilatih untuk mencapai kualitas tertentu yang sesuai untuk kebutuhannya (Dhuha et al., 2020: 276). Bomp & Haff (2019: 51) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kekuatan yaitu (1) jumlah unit motorik yang terlibat / perekrutan, (2) jumlah unit motorik yang distimulasi (*rate coding*), (3) jumlah sinkronisasi unit motorik, (4)

pada siklus peregangan- pemendekan, (5) derajat hambatan neuromuskuler, (6) jenis serabut otot, dan (7) derajat hipertrofi otot.

Sepakbola remaja menggabungkan tindakan yang membutuhkan pembangkitan tenaga tinggi dan cepat dengan cara konsentris dan eksentrik seperti lari cepat, akselerasi dan deselerasi, melompat, mengubah arah (COD), gerakan lateral, dan gerakan berbasis keterampilan yang kuat seperti menembak, menangani, dan menggiring bola (Panagoulis et al., 2018). Dari penelitian diketahui bahwa kinerja atletik pada pemain sepak bola dapat ditingkatkan melalui latihan kekuatan (Prieske et al., 2016; Ronnestad et al., 2008). Dalam hal pelatihan kekuatan pemuda/remaja, penelitian substansial telah dilakukan mengenai kelayakan, keamanan, dan efektivitas (Lloyd et al., 2014; Prieske et al., 2016). Faktanya, ada bukti bahwa latihan kekuatan memiliki potensi untuk mendorong peningkatan kekuatan dan untuk meningkatkan kinerja khusus olahraga pada pemain sepak bola muda (Prieske et al., 2016; Wong et al., 2010).

Partisipasi yang berkepanjangan dalam program latihan kekuatan tampaknya mendorong peningkatan kekuatan yang besar dan peningkatan kecepatan yang moderat dan faktor-faktor lain yang terkait dengan kinerja sepak bola (Keiner et al., 2013; Panagoulis et al., 2018; Sander et al., 2013). Selain itu, level yang lebih tinggi dalam semua parameter kekuatan memungkinkan lompatan, tendangan, dan tekel yang lebih kuat dan dapat mengurangi risiko cedera. Karena latihan kekuatan memiliki potensi untuk meningkatkan kinerja daya tahan dan kemampuan sprint berulang, efek menguntungkan dari latihan

kekuatan dan kekuatan pada kinerja daya tahan intermiten juga tampaknya mungkin (Bogdanis et al., 2011; Faude et al., 2013; Hoff & Helgerud, 2004).

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa Kekuatan adalah kemampuan otot untuk menahan atau mengatasi tahanan beban saat aktivitas bergerak maupun menahan beban. Semakin baik kekuatan otot pemain sepakbola maka akan semakin baik juga performa dari pemain tersebut. Seorang pemain yang memiliki kekuatan yang baik akan memberikan efisiensi gerak dalam pertandingan.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian Nesser et al (2008) yang berjudul *The Relationship Between Core Stability and Performance in Division I Football Players*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi hubungan antara stabilitas inti dan berbagai variabel kekuatan dan daya pada kekuatan dan daya atlet. Pemain sepak bola Divisi I Asosiasi Atletik Perguruan Tinggi Nasional (tinggi $184,0 \pm 7,1$ cm, berat $100,5 \pm 22,4$ kg) menyelesaikan pengujian kekuatan dan kinerja sebelum pengkondisian di luar musim. Subjek diuji pada tiga variabel kekuatan (bench press maksimum satu repetisi [1RM], squat 1RM, dan power clean 1RM), empat variabel performa (lompatan vertikal countermovement [CMJ], sprint 20 dan 40 yd, dan 10- yd shuttle run), dan stabilitas inti (ekstensi punggung, fleksi trunk, dan bridge kiri dan kanan). Korelasi signifikan diidentifikasi antara kekuatan inti total dan sprint 20 yd ($r = 0,594$), sprint 40 yd ($r = 0,604$), shuttle run ($r = 0,551$), CMJ ($r = 0,591$), power clean/ berat badan (BB) ($r = 0,622$), squat 1RM ($r = 0,470$), bench

press/BW ($r = 0,369$), dan gabungan 1RM/BB ($r = 0,447$); fleksi batang dan sprint 20 yd ($r = 0,485$), sprint 40 yd ($r = 0,479$), lari shuttle ($r = 0,443$), CMJ ($r = 0,436$), power clean/BW ($r = 0,396$), dan 1RM squat ($r = 0,416$); back ekstension dan CMJ ($r = 0,536$), dan power/BW ($r = 0,449$); bridge kanan dan sprint 20 yd ($r = 0,410$) dan sprint 40 yd ($r = 0,435$), CMJ ($r = 0,403$), power clean/BW ($r = 0,519$) dan bench press/BW ($r = 0,372$) dan gabungan 1RM/BB ($r = 0,406$); dan bridge kiri dan sprint 20 yd ($r = 0,376$) dan sprint 40 yd ($r = 0,397$), shuttle run ($r = -0,374$), dan power clean/BW ($r = 0,460$). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa stabilitas teras cukup berhubungan dengan kekuatan dan kinerja. Dengan demikian, peningkatan kekuatan inti tidak akan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kekuatan dan kekuatan tidak boleh menjadi fokus kekuatan dan pengkondisian.

2. Penelitian Yakup Akif Afyon (2014) yang berjudul *Effect of Core Training on 16 year-old Soccer Players*. Pelatihan inti telah banyak digunakan oleh pelatih akhir-akhir ini dalam rangka meningkatkan kinerja pemain sepak bola. Dalam konteks ini, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh latihan inti terhadap beberapa kemampuan motorik pemain sepak bola berusia 16 tahun. Tiga puluh pemain sepak bola bersertifikat yang berusia 16 tahun dari B.B. Bodrumspor Club musim 2013-2014 berpartisipasi secara sukarela dalam penelitian. Rata-rata berat badan dan tinggi badan pemain eksperimen U-16 dan kelompok kontrol adalah serupa; tidak ada perbedaan yang signifikan di antara mereka. Sebelum pelatihan, dilakukan pre-test dari dua kelompok yang terdiri dari 15 peserta (lompat jauh berdiri, shuttle,

keseimbangan, push-up, kecepatan, papan, lompat vertikal) dicatat. Pelatihan inti dilaksanakan pada kelompok eksperimen dua kali seminggu, 30 sampai 35 menit sehari selama 12 minggu oleh pelatih ditambah program pelatihan reguler. Hanya pelatihan reguler dalam program pelatihan tahunan yang dilaksanakan pada kelompok kontrol. Setelah 12 minggu, pengukuran post-test dilakukan. Perbedaan antara tes dianalisis secara statistik, dengan uji “t” pada $p < 0,05$. Akibatnya, diamati bahwa pelatihan inti yang diterapkan pada pemain tingkat junior membawa peningkatan yang signifikan pada parameter lompat jauh berdiri, shuttle, keseimbangan, kecepatan, papan, dan lompat vertikal ($p < 0,05$).

3. Penelitian yang berjudul Aflaharani Uhacham (2021) Pengaruh Latihan Single Leg Hop dan Double Leg Hop serta Kekuatan Otot Tungkai terhadap Peningkatan Power Tungkai pada Atlet Gulat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan pengaruh antara latihan pliometrik single leg hop dan double leg hop terhadap peningkatan power tungkai; (b) perbedaan pengaruh pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan power tungkai; dan (c) interaksi antara latihan pliometrik single leg hop dan double leg hop dan kekuatan otot tungkai terhadap peningkatan power tungkai pada atlet gulat. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet gulat Daerah Istimewa Yogyakarta yang berjumlah 38 orang. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 orang yang diambil menggunakan teknik purposive sampling, kemudian dilakukan

ordinal pairing untuk membagi tiap kelompoknya. Instrumen yang digunakan yaitu untuk mengukur kekuatan otot tungkai yaitu leg and back dynamometer, sedangkan power tungkai menggunakan vertical jump. Teknik analisis data yang digunakan yaitu ANAVA two way. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik single leg hop dan double leg hop terhadap peningkatan power tungkai pada atlet gulat, dengan nilai F 98,000 dan nilai signifikansi $p < 0,05$. Kelompok latihan single leg hop lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan double leg hop dengan selisih rata-rata posttest sebesar 2,10. (2) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah terhadap peningkatan power tungkai pada atlet gulat, terbukti nilai F 10,889 dan nilai signifikansi $p < 0,05$. Atlet yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah, dengan selisih rata-rata posttest sebesar 0,70. (3) Ada interaksi yang signifikan antara latihan pliometrik (single leg hop dan double leg hop) dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan power tungkai pada atlet gulat, dengan nilai F 162,000 dan nilai signifikansi $p < 0,05$.

4. Penelitian Pratiwi Oktita Indah (2018) yang berjudul *Pengembangan Model Core Stability Exercise (CSE) Pendekatan Bermain pada Usia 10-12 tahun untuk Meningkatkan Akurasi Memanah jarak 15 Meter*. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan model Core Stability Exercises pendekatan bermain

dengan menerapkan latihan sirkuit pada usia 10-12, untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas model core stability exercises pendekatan bermain usia 10-12 tahun untuk meningkatkan akurasi memanah jarak 15 meter . Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (RND) dengan beberapa tahapan, yaitu penelitian tahap pendahuluan terdiri atas pengumpulan data melalui (studi lapangan dan analisis kebutuhan), tahap perencanaan, tahap pengembangan (pengumpulan teori-teori yang berkaitan dengan produk), validasi ahli, revisi tahap 1, uji coba skala kecil, revisi tahap 2, uji coba skala besar, produk akhir dan diseminasi produk. Sampel penelitian ini di Sekolah Laboratorium olahraga panahan FIK UNY dan SD muhammadiyah Sapean Yogyakarta. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling. Pada uji coba kelompok kecil melibatkan 10 anak di Selabora Panahan FIK UNY pada usia 10-12 tahun. Uji coba kelompok besar melibatkan 36 anak dan 2 pelatih panahan. Hasil penelitian ini berupa model CSE yang dikemas dalam bentuk buku genggam dan rekaman DVD. Model yang dikembangkan dianggap layak untuk anak usia 10-12 tahun berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil sebesar 82% dan uji coba kelompok besar 97,7%, hasil tanggapan dari dua pelatih panahan dengan rata-rata 4,75 dan 4,6 sebesar 95% dan 93%, hasil validasi dua ahli (ahli pelatih fisik multilateral dan praktisi cabang olahraga panahan) sebesar 86% dan 88% dengan rata-rata 4,4 dan 4,2. Secara garis besar produk layak digunakan dan tergolong kategori sangat baik. Model CSE dianggap efektif untuk meningkatkan perolehan skor

memanah jarak 15 meter berdasarkan uji T dengan nilai Sig (2-tailed) $0,001 < 0,05$ dan $0,002 < 0,05$.

C. Kerangka Pikir

Kondisi fisik menjadi penunjang utama performa pemain dalam pertandingan. Sepakbola kompetitif dapat dicirikan sebagai olahraga intermiten dengan tuntutan tinggi pada beberapa komponen fisik. Pemain dituntut memiliki tingkat kapasitas aerobik yang tinggi, kecepatan, daya tahan, kelincahan, kekuatan serta daya ledak. Para pemain sepakbola diharapkan untuk melakukan aktivitas intensitas tingkat tinggi termasuk melompat, akselerasi, deselerasi, berjalan, berlari, perubahan arah selama 2x45 menit.

Metode latihan core adalah pelatihan yang didefinisikan secara khusus untuk aktivitas otot inti, yang bertanggung jawab untuk transfer kekuatan antara bagian atas dan bawah tubuh. *Core training* telah menjadi metode efektif yang sangat populer untuk meningkatkan parameter kebugaran fisik seperti daya tahan, kekuatan, *power*, keseimbangan, dan fleksibilitas (Özen et al., 2020). Salah satu pelatihan untuk meningkatkan kekuatan pada pemain sepakbola adalah latihan “*core*” atau latihan inti. Latihan inti telah banyak digunakan oleh pelatih akhir-akhir ini dalam rangka meningkatkan performa permainan pemain sepak bola. Latihan inti adalah program yang diterapkan untuk meningkatkan kompetensi kekuatan atlet dan untuk meningkatkan kompetensi mereka dalam menghadapi suatu perlawanan. Telah dilaporkan bahwa pelatihan sepak bola berisi latihan inti yang meningkatkan kekuatan otot pinggul, lompatan vertikal, sprint, kinerja tes hop dan mengurangi asimetri kekuatan.

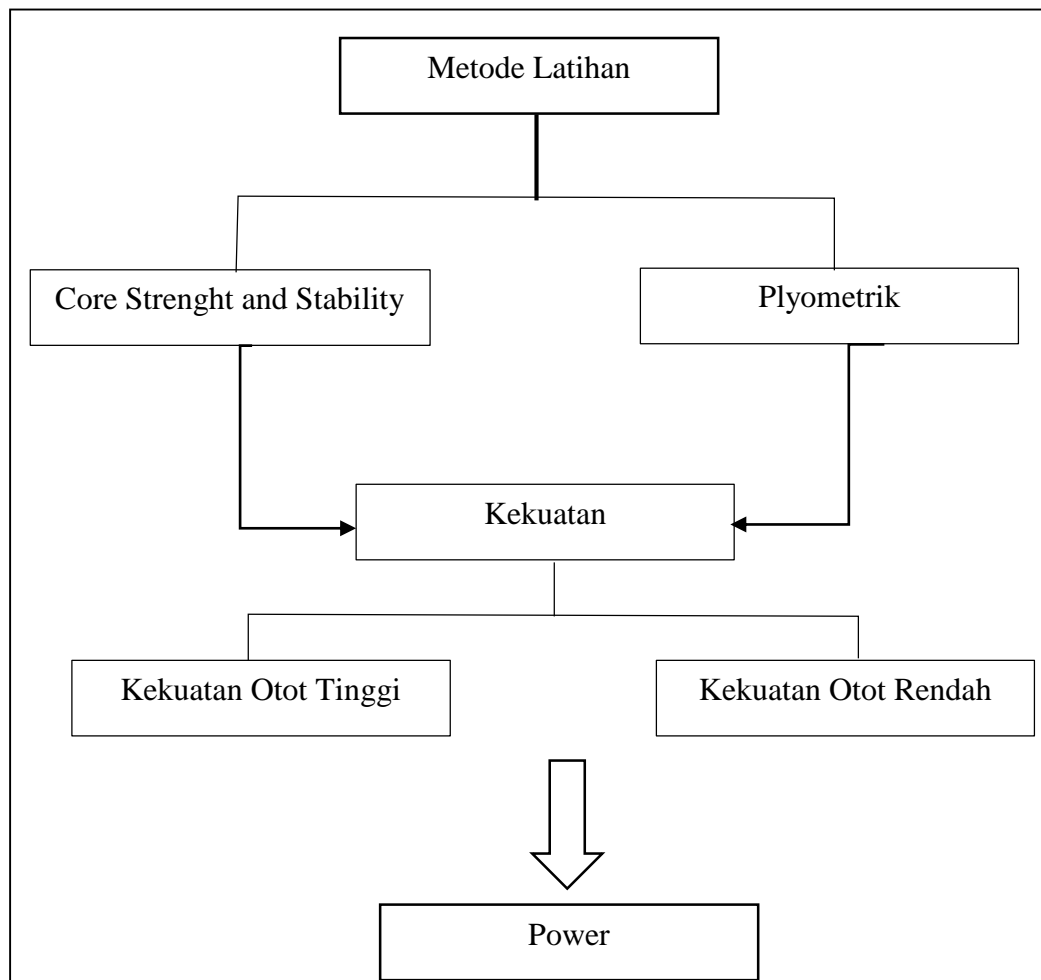
Metode latihan pliometrik adalah bentuk dinamis dari latihan ketahanan dengan siklus pemendekan peregangan yang cepat, yang melibatkan perpindahan vertikal dan horizontal dari pusat gravitasi individu. Pliometrik berarti latihan-latihan yang berkarakter dengan kontraksi-kontraksi otot yang berkekuatan dalam respons terhadap kecepatan, muatan, dinamik atau jangkauan otot. Latihan pliometrik adalah suatu latihan yang digunakan semua olahraga untuk meningkatkan kekuatan otot dan daya ledak, dengan meningkatkan kemampuan melompat maupun meloncat dengan gerakan eksentrik yang kemudian diikuti oleh kontraksi konsentris pada kelompok otot.

Power merupakan kemampuan untuk mengatasi tahanan beban atau dengan kekuatan otot tungkai tinggi (eksplosif) dalam satu gerakan yang utuh yang melibatkan otot-otot tungkai sebagai penggerak utama. *Power* tungkai seseorang salah satunya dipengaruhi oleh kekuatan otot tungkai. *Power* dapat diartikan sebagai “kekuatan dan kecepatan yang dilakukan secara bersama-sama dalam melakukan suatu gerak. Kekuatan otot merupakan dasar untuk dapat membentuk *power*. Pemain yang mempunyai tingkat kekuatan otot yang tinggi akan memberikan performa yang baik bagi pemain sepakbola, Karena latihan kekuatan memiliki potensi untuk meningkatkan kinerja daya tahan, *power*, dan kemampuan sprint berulang, efek menguntungkan dari latihan kekuatan dan kekuatan pada kinerja daya tahan.

Dasar dari sebagian besar gerakan sepak bola adalah kekuatan otot (misalnya menendang, melompat vertikal, kecepatan), tugas pemain juga dapat mengubah kekuatan dan asimetri ekstremitas bawah, yang mungkin juga spesifik posisi rasio

kekuatan antara kedua gerakan ini, elompok otot dapat dihasilkan dari keterampilan khusus sepak bola (Ruas et al., 2015). Kemampuan fisik pemain harus diperhatikan dengan baik, memilih proses latihan, karena dengan kemampuan fisik yang baik maka kemampuan taktik dan teknik dapat lebih baik.

Penelitian ini akan menguji pengaruh latihan *core strength and stability* dan latihan pliometrik terhadap peningkatan power dan apakah ada pengaruh yang signifikan antara variable utama dan variable factor terhadap peningkatan power pemain Akademi FC UNY.



Gambar 18. Bagan Kerangka Pikir

D. Hipotesis Penelitian

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan *core strength and stability* dan latihan pliometrik terhadap peningkatan *power* pemain Akademi FC UNY.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan tinggi dan rendah terhadap *power* pemain Akademi FC UNY.
3. Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan *core strength and stability* dan latihan pliometrik dan kekuatan otot (tinggi dan rendah) terhadap *power* pemain Akademi FC UNY.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Budiwanto (2017: 183) menyatakan penelitian eksperimen merupakan menguji hubungan antara variabel sebab dengan variabel akibat. Satu variabel atau lebih dimanipulasi untuk mengetahui pengaruhnya terhadap variabel lain, tetapi variabel yang tidak ada hubungannya dengan masalah pokok harus dikontrol sampai batas minimal. Desain penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 2x2. Creswell (2015: 49) menyatakan eksperimen faktorial adalah suatu variasi antara desain kelompok yang terdiri dari dua atau lebih variabel perlakuan untuk menguji variabel bebas dan efek simultan pada variabel perlakuan pada suatu hasil/outcome. Dengan kata lain, desain faktorial diartikan sebagai struktur penelitian yang meliputi variabel bebas, variabel moderator, dan variabel terikat dimana ukuran analisis variannya sama dengan jumlah variabel bebas dan variabel moderator.

Menurut Sugiyono (2015:76) desain faktorial yaitu modifikasi dari *design true experimental* yang memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang memengaruhi perlakuan (*variabel independent*) terhadap hasil (*variabel dependent*). Variabel bebas (*independent*) dalam penelitian ini menggunakan metode *core strength and stability* dan pliometrik, perlakuan diberikan selama enam minggu dengan frekuensi latihan 3 kali per minggunya. Variabel terikat (*dependent*) dalam penelitian ini adalah power pemain Akademi FC UNY. Sedangkan variabel atributifnya Kekuatan pemain.

Desain penelitian ini diuraikan pada tabel berikut:

Table 1. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2

Metode Latihan	<i>Core Strength and Stability</i> (L1)	<i>Plyometrik</i> (L2)
Kekuatan otot		
Kekuatan otot Tinggi (V1)	L1V1	L2V1
Kekuatan otot Rendah (V2)	L1V2	L2V2

Keterangan:

L1 : *Core Strength and Stability*

L2 : *Plyometrik*

V1 : Kekuatan otot Tinggi

V2 : Kekuatan otot Rendah

L1V1 : Kelompok *Core Strength and Stability* Kekuatan otot Tinggi

L1V2 : Kelompok *Core Strength and Stability* Kekuatan otot Rendah

L2V1 : Kelompok *Plyometrik* Kekuatan otot Tinggi

L2V2 : Kelompok *Plyometrik* Kekuatan otot Rendah

Menurut Budiwanto (2017: 89) mengatakan bahwa kriteria yang digunakan untuk menentukan sejauh mana suatu penelitian memenuhi prinsip-prinsip penelitian eksperimen seperti yang tersebut di atas adalah validitas internal dan validitas eksternal. Oleh karena itu, dalam melaksanakan kegiatan penelitian, semua yang memungkinkan dapat mempengaruhi atau mengganggu validitas internal dan validitas eksternal harus dikontrol secara ketat. Budiwanto (2017: 90) bahwa banyak faktor-faktor yang mempengaruhi validitas internal dan validitas eksternal, sehingga dapat mempengaruhi hasil eksperimen yang

dilakukan. Faktor-faktor tersebut harus dikontrol secara ketat supaya tidak mengganggu validitas internal dan validitas eksternal. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi validitas internal dan validitas eksternal.

1. Kesalahan dalam mengambil anggota sampel dapat mempengaruhi hasil eksperimen. Kontrol yang ketat dalam pengambilan sampel, sehingga sampel harus representatif terhadap populasi. Kemungkinan terjadi perbedaan sifat dan karakteristik antara anggota kelompok yang satu dengan yang lain pada waktu menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Keadaan tersebut akan mempengaruhi perubahan yang terjadi pada variabel tergantung.
2. Faktor pengalaman masa lalu (sejarah masa lalu) yang dialami subyek penelitian terhadap perlakuan yang diberikan. Masalah-masalah lain yang berkaitan dengan eksperimen adalah prosedur eksperimen terhadap anggota sampel yang berbeda.
3. Hasil pascates (*posttest*) dapat dipengaruhi oleh pengalaman dari prates (*pretest*) yang pernah dilakukan terdahulu, dan juga instrumen yang digunakan. Perubahan yang terjadi pada variabel, selain oleh perlakuan yang diberikan juga dapat dipengaruhi oleh pengalaman melakukan *pretest* dan instrumen yang digunakan

B. Tempat dan Waktu Penelitian.

Penelitian dilaksanakan di lapangan sepakbola UNY, dan lapangan terpadu UNY sebanyak 18 kali latihan selama 3 minggu dari bulan Juni sampai Juli 2021. Latihan dilaksanakan 3 kali dalam seminggu yaitu setiap hari senin,

rabu, dan jumat pukul 15.30 - 17.30. Pretest dilaksanakan pada hari rabu tanggal 02 Juni 2021 pukul 15.00 di lapangan terpadu UNY. Posttest dilaksanakan pada hari rabu tanggal 12 Juli 2021 pukul 15.00 di lintasan atletik stadion UNY.

C. Populasi dan Sampel Penelitian.

1. Populasi Penelitian.

Menurut Sugiyono (2012: 117) menjelaskan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Budiwanto (2017: 157) menyatakan bahwa populasi adalah keseluruhan atau himpunan obyek dengan ciri yang sama. Populasi dapat berupa himpunan orang, benda, kejadian, gejala, kasus, waktu, tempat dengan sifat dan ciri yang sama. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain akademi FC UNY yang masih aktif latihan yaitu 38 pemain yang diambil berdasarkan teknik *purposive sampling*.

2. Sampel Penelitian.

Budiwanto (2017: 160) menyatakan bahwa sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih dengan menggunakan aturan-aturan tertentu. Sampel sebagai sumber data yang digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data yang menggambarkan sifat atau karakteristik yang dimiliki populasi. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan cara *purposive sampling*. Kriteria sampel meliputi; (1) Pemain yang masih aktif mengikuti latihan, (2) Bersedia mengikuti seluruh latihan yang diberikan, (3) Tidak dalam keadaan sakit. Jumlah populasi 38 atlet di tes kekuatan otot tungkai. Tes ini digunakan

untuk mengetahui kekuatan otot tungkai yang dimiliki oleh atlet tersebut. Setelah data kekuatan otot tungkai terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis untuk mengidentifikasi kelompok atlet dengan kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah dengan menggunakan skor tes keseluruhan dari kekuatan otot yang dimiliki oleh atlet dengan cara dirangking.

Berdasarkan rangking tersebut selanjutnya ditentukan 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah dari hasil tes (Miller, 2008: 68). Dengan demikian pengelompokan sampel diambil dari atlet yang memiliki kekuatan otot tinggi sebanyak 27% dan atlet yang memiliki kekuatan otot rendah sebanyak 27% dari data yang telah dirangking. Berdasarkan hal tersebut didapatkan 10 atlet yang memiliki kekuatan otot tinggi dan 10 atlet yang memiliki kekuatan otot rendah. Kemudian dari masing-masing data tersebut dibagi menjadi dua kelompok dengan cara *ordinal pairing* dan didapatkan masing-masing 5 atlet yang memiliki kekuatan otot tinggi diberi perlakuan dengan metode latihan *core strenght and stability* dan pliometrik, hal yang sama juga dilakukan untuk kelompok atlet yang memiliki kekuatan otot rendah. Pembagian kelompok dengan cara ini akan lebih objektif bagi semua subjek penelitian. Hal ini didasarkan atas kesempatan yang sama bagi semua objek untuk masuk ke dalam tiap kelompok. Setelah terbagi menjadi empat kelompok, selanjutnya setiap kelompok kekuatan otot tinggi dan rendah melakukan *pretest* sebelum pemberian perlakuan.

D. Defenisi Operasional Variable Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Metode latihan *core strength and stability* dan latihan pliometrik, sedangkan variabel atribut dalam penelitian ini adalah kekuatan otot. Kemudian variable terikat dalam penelitian ini adalah *power*. Penjelasan tentang variabel-variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. *Core strength and stability*

Pelatihan inti adalah pelatihan yang didefinisikan secara khusus untuk aktivitas otot inti, yang bertanggung jawab untuk transfer kekuatan antara bagian atas dan bawah tubuh. *Core training* telah menjadi metode efektif yang sangat populer untuk meningkatkan parameter kebugaran fisik seperti daya tahan, daya ledak/*power*, kekuatan, keseimbangan, dan fleksibilitas. Beberapa contoh latihan *core training and stability* dalam penelitian ini seperti *squat, plank, sit up, V-up, superman planks, deadlift, bridge, crunches, wall sit, sinngle leg RDL, side planks*.

2. Pliometrik

Pelatihan pliometrik adalah metode latihan kekuatan tipe eksplosif yang didasarkan pada kinerja otot siklus pemendekan peregangan. Komponen latihan termasuk melompat, *skips*, dan melompat-lompat, dengan tindakan multi-sendai, fase eksentrik cepat, dan kontraksi otot konsentris kecepatan tinggi yang dipotensiasi oleh refleks peregangan. Pelatihan plyometric dapat mendorong perbaikan jangka panjang dalam sprint, kekuatan dan beberapa ukuran kinerja eksplosif terkait olahraga. Beberapa contoh latihan plyometrik

dalam penelitian ini adalah *half jump squat, tuck jump, skipps, bounds jump, side to side jump.*

3. Kekuatan otot

Kekuatan adalah kemampuan otot untuk menahan atau mengatasi tahanan beban saat aktivitas bergerak maupun menahan beban. Semakin baik kekuatan otot pemain sepakbola maka akan semakin baik juga performa dari pemain tersebut. Seorang pemain yang memiliki kekuatan yang baik akan memberikan efisiensi gerak dalam pertandingan. Kekuatan otot tungkai diukur menggunakan instrumen *leg and back dynamometer* dengan satuan kilogram, kemudian dibagi menjadi dua yaitu kekuatan otot tungkai tinggi dan rendah.

4. Power

Power otot tungkai adalah kemampuan otot tungkai untuk mengerahkan kekuatan semaksimal mungkin dalam waktu yang sangat cepat dan diukur menggunakan tes *vertical jump* dengan satuan *centimeter*.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Instrument Penelitian.

Arikunto (2015: 203) menyatakan instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis, sehingga lebih mudah diolah. Selain itu Instrumen didefinisikan sebagai alat ukur yang dalam penelitian yang digunakan untuk mengukur variabel yang diamati (Sugiyono, 2015: 148). Instrument yang digunakan dalam

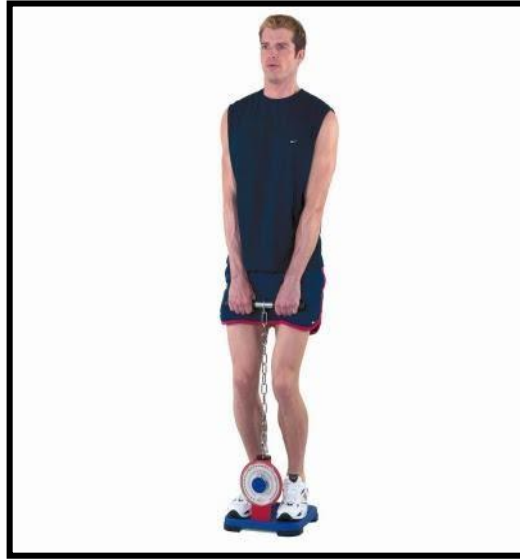
penelitian ini adalah tes Kekuatan Otot Tungkai *Back and Leg Dynamometer* dan *Power* tungkai menggunakan *Vertical Jump*.

a) Kekuatan Otot Tungkai *Back and Leg Dynamometer*

Data dari tes kekuatan otot tungkai diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan alat yaitu *leg dynamometer*. Besarnya kekuatan otot tungkai dapat dilihat dari alat tersebut dan dicatat angka terbanyak dari tiga angkatan yang dilakukan (Astrawan, Adiputra, & Jawi, 2016). Tes kekuatan otot tungkai di ukur menggunakan alat *leg dynamometer* dengan validitas sebesar 0,745 dan memiliki reliabilitas sebesar 0,960. Tes kekuatan otot tungkai oleh (Fenanlampir & Faruq, 2015: 124): Tes Kekuatan Otot Tungkai *Back and Leg Dynamometer* tujuan untuk mengukur kekuatan otot tungkai.

a) Pelaksanaan:

- 1) Peserta tes berdiri diatas *back and leg dynamometer* kemudian tali rantai diatur sehingga sesuai pada posisi setengah jongkok dengan punggung tetap tegak lurus.
 - 2) Kedua lutut bengkok dan rantai diletakkan diantara kedua tungkai, tangan memegang handel lurus ke bawah.
 - 3) Alat ditarik dengan menggunakan kekuatan otot tungkai tanpa bantuan otot tangan dan punggung.
 - 4) Tes ini dilakukan sebanyak dua kali dan dicatat skor yang terbaik.
- b) Penilaian: Skor terbaik dari dua kali percobaan dicatat sebagai skor akhir



Gambar 19. Tes Kekuatan Otot Tungkai

(Sumber: Widiastuti, 2015: 98)

b) Tes *Power* Tungkai

Instrumen tes *power* tungkai menggunakan *vertical jump*, dengan validitas sebesar 0,978 dan reliabilitas sebesar 0,989 (Widiastuti, 2015: 109).

Prosedur pelaksanaan tes *Vertical jump* atau loncat tegak, yaitu sebagai berikut:

1) Alat yang digunakan

- a) Papan yang ditempel pada dinding dengan ketinggian dari 150 hingga 350 cm.
- b) Kapur bubuk (bubuk bedak atau tepung).
- c) Alat penghapus papan tulis.
- d) Alat tulis.

2) Petugas tes

Dalam tes ini dibutuhkan 3 orang:

- a) Memanggil dan menjelaskan tes.
- b) Mengawasi dan membaca hasil tes.
- c) Mencatat hasil tes tinggi raihan berdiri dan raihan waktu meloncat.

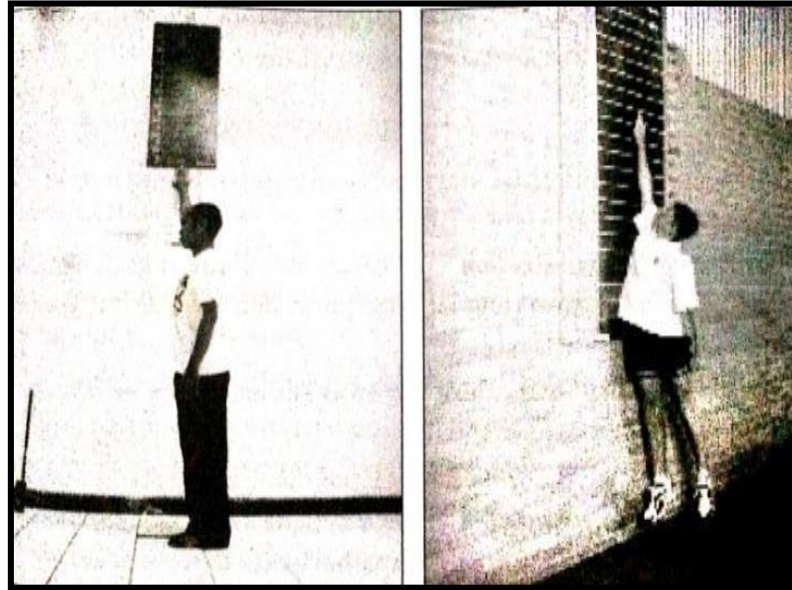
3) Pelaksanaan

a) Raihan tegak

1. Terlebih dahulu ujung jari tangan diolesi serbuk kapur atau magnesium karbonat.
2. Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat, papan skala berada di samping kiri atau kanannya.
3. Kemudian tangan yang dekat dinding diangkat lurus ke atas, telapak tangan ditempelkan pada papan yang berskala, sehingga meninggalkan bekas raihan.

b) Raihan loncat tegak

1. Mengambil awalan dengan sikap menekuk lutut dan tangan atau lengan yang disukai diangkat dalam posisi vertikal dan lengan yang lain bergantung di samping badan tidak diperkenankan mengayunkan lengan untuk membantu momentum loncatan.
2. Kemudian peserta meloncat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan ujung jari sehingga meninggalkan bekas.



Gambar 20. Vertical Jump test

(Sumber: Widiastuti, 2017: 69)

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2015: 224). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Sebelum dilakukan pengukuran *pretest* dan *posttest*, sampel terlebih dahulu diukur kekuatan otot, untuk mengetahui kekuatan otot tinggi dan rendah. Setelah itu diberikan treatment atau latihan sesuai dengan program latihan yang sudah dibuat. Pemberian treatment berlangsung selama 6 minggu atau lebih dengan perlakuan 3 kali latihan dalam seminggu.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan

menggunakan SPSS 20 yaitu dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Selanjutnya untuk membandingkan pasangan rata-rata perlakuan digunakan uji Tukey (Sudjana, 2009: 36). Sebelum sampai pada pemanfaatan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) perlu dilakukan uji prasyarat yaitu meliputi: (1) uji normalitas dan (2) uji homogenitas.

1) Uji Prasyarat

a) Uji normalitas

Teknik yang digunakan dalam uji normalitas adalah uji normalitas *Shapiro Wilk*. Uji normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan teknik *Shapiro Wilk* yaitu memeriksa distribusi frekuensi sampel berdasarkan distribusi normal pada data tunggal atau data frekuensi tunggal. Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketepatan pemilihan uji statistik yang akan digunakan. Karena uji statistik parametrik mensyaratkan data harus berdistribusi normal. Andai diperoleh data tidak berdistribusi normal, maka disarankan untuk menguji statistik nonparametrik (Ananda & Fadli, 2018: 150).

b) Uji homogenitas.

Pengujian homogenitas variansi menggunakan uji *Levene Test*. Pengujian homogenitas dilakukan dalam rangka menguji kesamaan variansi setiap kelompok data. Persyaratan uji homogenitas diperlukan untuk melakukan analisis inferensial dalam uji komparasi (Ananda &

Fadli, 2018: 152).

2) Uji Hipotesis

Menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*). Budiwanto (2017: 578) menyatakan bahwa teknik analisis varian ganda sering disebut juga teknik analisis varian dua jalan, atau teknik analisis varian untuk sampel-sampel berhubungan (berkorelasi). Teknik analisis varian ganda ini digunakan untuk membedakan *mean* beberapa distribusi data kelompok subyek penelitian yang dilakukan sekaligus untuk dua jenis variabel perlakuan. Apabila terbukti terdapat interaksi, maka akan dilakukan uji lanjutan yaitu uji Tukey, menggunakan program *software SPSS version 20.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Dalam bab hasil penelitian dan pembahasan akan disajikan secara berurutan antara lain: (1) data hasil penelitian, (2) uji prasyarat analisis, dan (3) uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini akan disajikan berurutan antara lain: (a) perbedaan pengaruh antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap peningkatan *power* tungkai; (b) perbedaan pengaruh antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai; dan (c) interaksi antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola. Secara lengkap akan disajikan sebagai berikut.

1. Deskripsi Data Penelitian

Data hasil penelitian ini adalah berupa data *pretest* dan *posttest* *power* tungkai. Proses penelitian akan berlangsung dalam tiga tahap. Pada tahap pertama adalah melakukan *Pretest* untuk mendapatkan data awal terhadap penilaian kekuatan otot tungkai dan *power* tungkai pada tanggal 2 Juni 2021. Tahap kedua kegiatan penelitian ini adalah melakukan perlakuan, penelitian ini berlangsung selama 2 bulan, mulai tanggal 2 Juni 2021 sampai 12 Juli 2021. Pelaksanaan perlakuan berlangsung selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Data *pretest* dan *posttest* *power* tungkai disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut.

Table 2. Data Pretest dan Posttest Power Tungkai

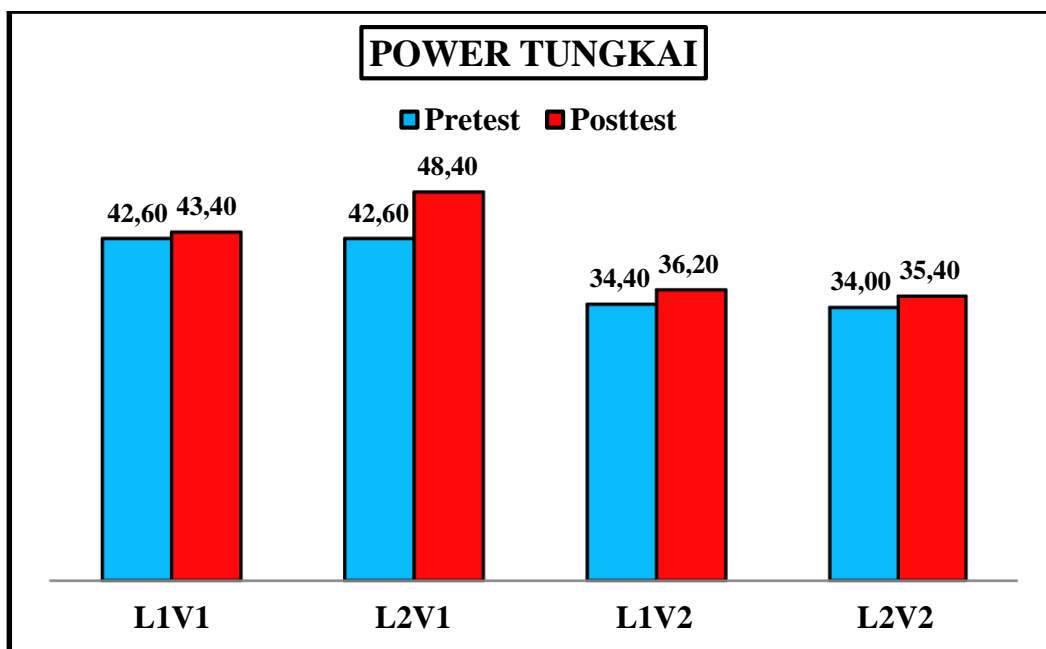
No	Kekuatan Otot Tungkai Tinggi					
	<i>Core Strength and Stability (L1V1)</i>			<i>Pliometrik (L2V1)</i>		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Selisih</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Selisih</i>
1	44	45	1	44	49	5
2	43	43	0	44	49	5
3	43	44	1	42	48	6
4	42	43	1	42	50	8
5	41	42	1	41	46	5
Mean	42,6	43,4	0,8	42,6	48,4	5,8
Persentase	1,88%			Persentase 13,62%		
No	Kekuatan Otot Tungkai Rendah					
	<i>Core Strength and Stability (L1V2)</i>			<i>Pliometrik (L2V2)</i>		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Selisih</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Selisih</i>
1	38	39	1	38	39	1
2	37	39	2	37	38	1
3	35	37	2	34	36	2
4	32	34	2	32	34	2
5	30	32	2	29	30	1
Mean	34,4	36,2	1,8	34	35,4	1,4
Persentase	5,23%			Persentase 4,12%		

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* power tungkai disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Table 3. Deskriptif Statistik Pretest dan Posttest Power Tungkai

Kelompok	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>
<i>Pretest L1V1</i>	41,00	44,00	213,00	42,60	1,14
<i>Posttest L1V1</i>	42,00	45,00	217,00	43,40	1,14
<i>Pretest L2V1</i>	41,00	44,00	213,00	42,60	1,34
<i>Posttest L2V1</i>	46,00	50,00	242,00	48,40	1,52
<i>Pretest L1V2</i>	30,00	38,00	172,00	34,40	3,36
<i>Posttest L1V2</i>	32,00	39,00	181,00	36,20	3,11
<i>Pretest L2V2</i>	29,00	38,00	170,00	34,00	3,67
<i>Posttest L2V2</i>	30,00	39,00	177,00	35,40	3,58

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram, maka data power tungkai disajikan pada Gambar 21 sebagai berikut.



Gambar 21. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* Power Tungkai

Keterangan:

- L1V1: Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *Core Strength and Stability* dengan kekuatan otot tungkai tinggi
- L2V1: Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *Pliometrik* dengan kekuatan otot tungkai tinggi
- L1V2: Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *Core Strength and Stability* dengan kekuatan otot tungkai rendah
- L2V2: Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *Pliometrik* dengan kekuatan otot tungkai rendah

Berdasarkan Gambar 21 di atas, menunjukkan bahwa power tungkai kelompok L1V1 rata-rata *pretest* sebesar 42,60 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 43,40 cm, kelompok L2V1 rata-rata *pretest* sebesar 42,60 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 48,40 cm, kelompok L1V2 rata-rata *pretest* sebesar 34,40 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 36,20 cm, kelompok L2V2 rata-rata *pretest* sebesar 34,00 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 35,40 cm.

2. Hasil Uji Prasyarat**a. Uji Normalitas**

Uji normalitas data dalam penelitian ini digunakan metode *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas data yang dilakukan pada tiap kelompok analisis dilakukan dengan program *software SPSS version 20.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Rangkuman disajikan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Table 4. Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Signifikansi	Keterangan
<i>Pretest</i> L1V1	0,814	Normal
<i>Posttest</i> L1V1	0,814	Normal
<i>Pretest</i> L2V1	0,201	Normal
<i>Posttest</i> L2V1	0,492	Normal
<i>Pretest</i> L1V2	0,677	Normal
<i>Posttest</i> L1V2	0,332	Normal
<i>Pretest</i> L2V2	0,787	Normal
<i>Posttest</i> L2V2	0,685	Normal

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada Tabel 4 di atas, menunjukkan bahwa semua data *pretest* dan *posttest* power tungkai didapat dari hasil uji normalitas data nilai signifikansi $p > 0,05$, yang berarti data berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan menguji kesamaan varian antara *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas pada penelitian ini adalah uji *Levene Test*. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut.

Table 5. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

F	df1	df2	Sig.
2,606	3	16	0,088

Berdasarkan analisis statistik uji homogenitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Levene Test Wilk* pada Tabel 5 di atas. Hasil perhitungan didapat nilai signifikansi $0,088 \geq 0,05$. Hal berarti dalam kelompok data memiliki varian yang homogen. Dengan demikian populasi memiliki kesamaan varian atau *homogeny*. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 6.

3. Hasil Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan interpretasi analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*). Urutan hasil pengujian hipotesis yang disesuaikan dengan hipotesis yang dirumuskan pada bab II, sebagai berikut.

a. Hipotesis perbedaan pengaruh antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap peningkatan *power* tungkai

Hipotesis pertama yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

Ho : Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola

Ha : Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola

Hasil uji efektivitas sebagai berikut:

Table 6. Uji Efektifitas

Kelompok	Mean	t hitung	Sig	%
<i>Pretest Core Strength and Stability</i>	38,50	6,091	0,000	3,38%
<i>Posttest Core Strength and Stability</i>	39,80			
<i>Pretest Pliometrik</i>	38,30	4,548	0,001	9,40%
<i>Posttest Pliometrik</i>	41,90			

Berdasarkan Tabel 6 di atas dapat dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Kelompok latihan *core strength and stability* didapatkan nilai t_{hitung} sebesar 6,091 nilai signifikansi p sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga latihan *core strength*

and stability efektif terhadap peningkatan *power* tungkai. Besarnya peningkatan yaitu 3,38%.

- 2) Kelompok latihan didapatkan nilai t_{hitung} sebesar 4,548 nilai signifikansi p sebesar $0,001 < 0,05$, sehingga latihan pliometrik efektif terhadap peningkatan *power* tungkai. Besarnya peningkatan yaitu 9,40%.

Berdasarkan hasil analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) diperoleh data pada Tabel 7 sebagai berikut.

Table 7. Hasil Uji ANAVA antara Latihan Core Strength and Stability dan Pliometrik terhadap Peningkatan Power Tungkai

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Metode Latihan	26,450	1	26,450	44,083	0,000

Dari hasil uji ANAVA Tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa nilai F sebesar 44,083 dan nilai signifikansi p sebesar $0,000 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata kelompok latihan pliometrik dengan selisih rata-rata sebesar 3,6 cm lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan *core strength and stability* sebesar 1,3 cm dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 2,3 cm. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola”, telah terbukti.

b. Hipotesis perbedaan pengaruh antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai

Hipotesis kedua yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

Ho : Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap power tungkai pada pemain sepakbola

Ha : Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap power tungkai pada pemain sepakbola

Berdasarkan hasil analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) diperoleh data pada Tabel 8 sebagai berikut.

Table 8. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Pemain yang Memiliki Kekuatan Otot Tungkai Tinggi dan Rendah terhadap Power tungkai

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Kekuatan Otot Tungkai	14,450	1	14,450	24,083	0,000

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 8 di atas, dapat dilihat bahwa F sebesar 14,450 dan nilai signifikansi p sebesar $0,000 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Berdasarkan hal ini berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dengan selisih rata-rata sebesar 3,30 cm lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah sebesar 1,60 cm, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,7 cm. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap power tungkai pada pemain sepakbola”, telah terbukti.

c. Interaksi antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai

Hipotesis ketiga yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

Ho : Tidak ada interaksi yang signifikan antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola

Ha : Ada interaksi yang signifikan antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola

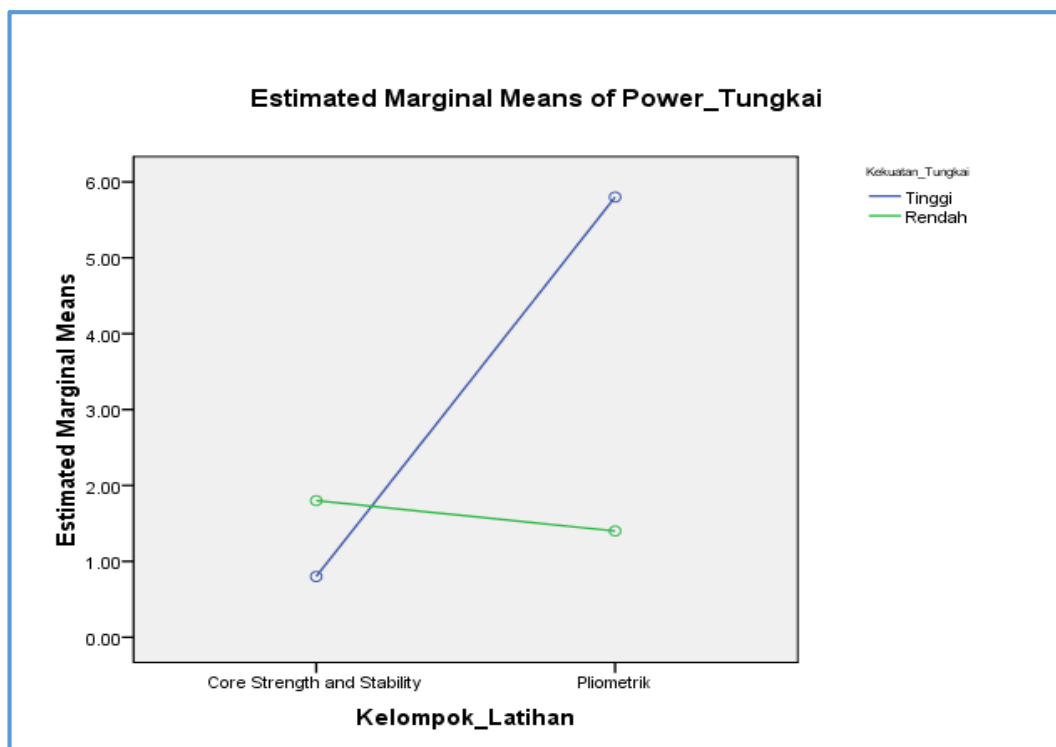
Berdasarkan hasil analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) diperoleh data pada Tabel 9 sebagai berikut.

Table 9. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Latihan Core Strength and Stability dan Pliometrik dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah)

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Metode Latihan * Kekuatan Otot Tungkai	36,450	1	36,450	60,750	0,000

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 9 di atas dapat dilihat bahwa nilai F sebesar 60,750 dan nilai signifikansi p sebesar $0,000 < 0,05$, berarti Ho ditolak. Berdasarkan hal ini berarti hipotesis yang menyatakan “Ada interaksi yang signifikan antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola”, telah terbukti.

Grafik hasil uji interaksi antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 22. Diagram Interaksi antara Latihan *Core Strength and Stability* dan Pliometrik dan Kekuatan Otot Tungkai (Tinggi dan Rendah)

Setelah teruji terdapat interaksi antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Tukey. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini:

Table 10. Ringkasan Hasil Uji Tukey

Kelompok	Interaksi	Mean Difference	Std. Error	Sig.
L1V1	L2V1	-5,0000*	,48990	,000
	L1V2	-1,0000	,48990	,214
	L2V2	-,6000	,48990	,621
L2V1	L1V1	5,0000*	,48990	,000
	L1V2	4,0000*	,48990	,000
	L2V2	4,4000*	,48990	,000
L1V2	L1V1	1,0000	,48990	,214
	L2V1	-4,0000*	,48990	,000
	L2V2	,4000	,48990	,846
L2V2	L1V1	,6000	,48990	,621
	L2V1	-4,4000*	,48990	,000
	L1V2	-,4000	,48990	,846

Berdasarkan Tabel 10 hasil perhitungan uji Tukey pada tanda asterisk (*) menunjukkan bahwa pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1) L1V1-L2V1, (2) L2V1-L1V2, (3) L2V1-L2V2, sedangkan pasangan-pasangan lainnya dinyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh adalah: (1) L1V1-L1V2, (2) L1V1-L2V2, dan (3) L1V2-L2V2.

Hasil analisis Tukey HSD untuk mengetahui kelompok latihan mana yang memiliki peningkatan *power* tungkai lebih baik yaitu pada Tabel 11 sebagai berikut.

Table 11. Hasil Uji Tukey HSD*

Power tungkai			
Tukey HSD		Subset	
Kelompok	N	1	2
L1V1	5	.8000	
L2V2	5	1.4000	
L1V2	5	1.8000	
L2V1	5		5.8000
Sig.		.214	1.000

Berdasarkan hasil uji Tukey HSD pada Tabel 11 di atas, dapat dijelaskan yaitu perbedaan tiap kelompok dapat dilihat dari nilai *harmonic mean* yang dihasilkan tiap kelompok berada dalam kolom subset. Pada hasil uji di atas menunjukkan kelompok L2V1 (Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *Pliometrik* dengan kekuatan otot tungkai tinggi) berada pada kolom subset yang berbeda (kolom subset 2). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan power tungkai kelompok L2V1 lebih baik daripada, kelompok L1V1 (Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *Core Strength and Stability* dengan kekuatan otot tungkai tinggi), kelompok L1V2 (Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *Core Strength and Stability* dengan kekuatan otot tungkai rendah), dan kelompok L2V2 (Pemain yang dilatih menggunakan metode latihan *Pliometrik* dengan kekuatan otot tungkai rendah).

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian ini memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hasil-hasil analisis data yang telah dikemukakan. Berdasarkan pengujian hipotesis menghasilkan dua kelompok kesimpulan analisis yaitu: (1) ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara faktor-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 antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap peningkatan *power* tungkai

Berdasarkan hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa latihan *core strength and stability* efektif terhadap peningkatan *power* tungkai. Besarnya peningkatan yaitu 3,38%. Pelatihan inti adalah pelatihan yang didefinisikan secara khusus untuk aktivitas otot inti, yang bertanggung jawab untuk transfer kekuatan antara bagian atas dan bawah tubuh. Ini telah mengambil banyak perhatian dalam beberapa tahun terakhir dan telah menjadi bagian penting dari protokol pelatihan untuk peningkatan kinerja atletik dan mempertahankan kekuatan selama proses rehabilitasi (Tuğçe, et al, 2020). Melalui latihan inti ini pemain sepak bola dapat meningkatkan stamina, kekuatan inti yang kuat, *power*, kelincahan dengan gerakan cepat dan keterampilan passing yang lebih baik (Mathavan & Praveen, 2018).

Aktivitas otot inti paling baik dipahami sebagai integrasi terprogram dari otot-otot sendi tunggal lokal dan multi-sendu untuk memberikan stabilitas dan menghasilkan gerakan (Ahmed et al., 2021). Program pelatihan inti diatur dalam fase-fase yang berkembang dari latihan pengondisian umum volume tinggi ke latihan khusus olahraga yang dilakukan pada intensitas yang lebih tinggi dan volume yang lebih rendah. Fase pertama dari program pelatihan inti (fase persiapan umum) dirancang untuk membangun ketahanan melalui kontraksi statis dan berkelanjutan dalam sistem lokal (Robinson, 1992) dan berfungsi sebagai fondasi untuk latihan kekuatan dan kecepatan postural di kemudian hari (Rangeon et al., 2012; Taskin, 2016).

Berdasarkan hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa latihan pliometrik efektif terhadap peningkatan *power* tungkai. Besarnya peningkatan yaitu 3,38%.

Latihan-latihan pliometrik muncul dan diambil dari karakteristik/ olahraga yang memiliki kekuatan dan kecepatan. Pliometrik adalah sebuah metode latihan untuk pengembangan kemampuan eksplosif (Bafirman & Wahyuni, 2019: 139). Plyometrics juga berfungsi sebagai strategi pelatihan untuk meningkatkan kesehatan tulang dan berpotensi mencegah dan merehabilitasi cedera (Ebben et al., 2011; Kossow et al., 2018).

Pelatihan pliometrik adalah metode latihan kekuatan tipe eksplosif yang didasarkan pada kinerja otot siklus pemendekan peregangan (Ramirez-Campillo et al., 2016). Pelatihan plyometric dapat mendorong perbaikan jangka panjang dalam sprint, kekuatan dan beberapa ukuran kinerja eksplosif terkait olahraga. Selain efek kronis ini, pelatihan plyometrik juga dapat menyebabkan efek akut pada kinerja fisik, aktivasi otot, dan variabel metabolik dan hormonal, efek yang berpotensi implikasi pada pembentukan desain pelatihan plyometric yang optimal (de Villarreal et al., 2010; Mallo et al., 2012; Ramirez-Campillo et al., 2016; Váczi et al., 2013).

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola. Kelompok latihan pliometrik lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan *core strength and stability*. Temuan ini didukung oleh (Appleby et al., 2020) bahwa jenis pelatihan *plyometric* mungkin akan memberikan hasil yang lebih baik peningkatan kinerja, terutama di olahraga yang melibatkan otot eksplosif unilateral tindakan (berlari, melompat, dan mengganti arah). Michailidis (2015: 2) menambahkan bahwa Latihan *plyometrics*

cocok untuk meningkatkan berbagai ukuran dan komponen kekuatan otot tersebut sebagai kemampuan melompat vertikal, kecepatan dan akselerasi.

Pelatihan plyometrik biasanya digunakan untuk mengembangkan efisiensi siklus pemendekan peregangan atlet (SSC). SSC digambarkan sebagai kombinasi berturut-turut dari tindakan eksentrik dan konsentris, yang digunakan di sebagian besar gerakan olahraga, seperti melempar, berlari, dan melompat (Cormie et al., 2011; Jeffreys & Turner, 2010; Moreno et al., 2014). Pelatihan plyometric mengacu pada latihan yang melibatkan melompat, *hopping*, and *skipping* yang ditandai dengan kontraksi eksentrik dari unit otot-tendon segera diikuti oleh kontraksi konsentris yang juga disebut sebagai siklus pemendekan peregangan (Negra et al., 2017).

Pelatihan *plyometric* semakin banyak digunakan dalam pengaturan olahraga dan beberapa penelitian telah menunjukkan peningkatan yang cukup besar dalam kemampuan melompat, kekuatan maksimal, kecepatan, akselerasi dan kelincahan (Drouzas et al., 2020). Latihan *plyometric* adalah bentuk latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kebugaran biomotorik atlet, termasuk kekuatan dan kecepatan yang memiliki aplikasi yang sangat luas dalam kegiatan olahraga (Arafat, et al, 2018). Fischetti et al. (2018) menjelaskan bahwa pelatihan *plyometric* memberikan rangsangan yang dibutuhkan dan dapat meningkatkan kontraksi eksplosif. Aturan seperti itu wajar untuk banyak olahraga, dengan penekanan pada lompat, *skipps*, dan *hops*, ini sangat sesuai jika ada kebutuhan untuk mengembangkan gerakan eksplosif dan kemampuan melompat vertikal, seperti dalam atletik.

Luebbers et al., (2017) menyatakan bahwa *plyometrics* digunakan untuk meningkatkan power dan meningkatkan ledakan dengan melatih otot untuk melakukan lebih banyak pekerjaan dalam waktu yang lebih singkat. Ini tercapai dengan mengoptimalkan siklus peregangan-pemendekan, yang terjadi ketika otot aktif beralih dari yang cepat aksi otot eksentrik (deselerasi) menjadi aksi otot konsentris yang cepat (akselerasi). Gerakan eksentrik yang cepat menciptakan refleks peregangan yang menghasilkan aksi otot konsentris yang lebih kuat daripada yang bisa dihasilkan dari posisi istirahat. Semakin cepat otot diregangkan, semakin besar kekuatan yang dihasilkan, dan semakin kuat gerakan otot.

2. Perbedaan pengaruh antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap power tungkai

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap power tungkai pada pemain sepakbola. Pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik dibandingkan dengan pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,7 cm. Kekuatan merupakan salah satu komponen fisik yang harus dimiliki oleh seorang atlet. Kekuatan adalah suatu ketahanan akibat suatu beban yang diterima. Beban tersebut bisa didapat dari berat badan sendiri atau dari luar. Kekuatan dapat ditingkatkan dengan latihan yang menimbulkan tahanan, misalnya, mendorong, menarik dan mengangkat (Keller & Engelhardt, 2013). Kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Kekuatan otot sangat penting bagi setiap

orang ataupun atlet. Kekuatan otot ini untuk memperkuat pemaindalam melakukan gerak pada olahraga apapun seperti sepakbola (Suchomel et al., 2016, 2018).

Secara fisiologis, kekuatan otot berbanding lurus dengan *volume*/besarnya otot, semakin besar *volume* otot, maka semakin kuat kontraksi yang dihasilkan untuk melakukan suatu gerakan. Gerakan-gerakan yang dihasilkan merupakan hasil aktivasi terhadap unit motorik yang ada di otot. Unit motorik adalah satu neuron motorik dengan semua serat otot yang dipersarafinya. Jumlah serat otot per unit motorik dan jumlah unit motorik per otot berbeda-beda. Gerakan kasar dan kuat dihasilkan oleh 1500-2000 serat otot. Dengan demikian, semakin banyak unit motorik yang direkrut maka semakin kuat kontraksi otot, sehingga gerakan yang dihasilkanpun semakin kuat (Arsyad, et al., 2018: 142).

Menurut Irianto (2018: 70) kekuatan merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan. Harsono (2015: 177) menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena (1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik; (2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/ orang dari kemungkinan cedera; dan (3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien. Meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

Jamini & Lousiana (2018) menjelaskan bahwa otot-otot tungkai atas (*upper back*), merupakan kumpulan otot-otot yang sangat kompleks dan saling bertindihan.

Otot-otot ini berfungsi sebagai penggerak bahu (*rotator cuff*) dan menjaga tubuh supaya tegak. Otot-otot tungkai bawah (*lower back*), merupakan kumpulan otot-otot di tungkai sebelah bawah yang bertugas untuk menegakkan tubuh. Tungkai terdiri dari aspek posterior batang tubuh, di sebelah inferior leher dan superior bokong. Tungkai merupakan regio tubuh yang menjadi tempat perlekatan kepala, leher, dan ekstremitas. Tungkai meliputi: (1) Kulit dan jaringan subkutan; (2) Otot; (3) *Columna Vertebralis*; (4) *Costae* (di *regio thoracicae*); (5) *Medulla Spinalis* dan *meninges* (*membrane* yang melapisi *medulla spinalis*); (6) Saraf dan pembuluh darah segmental. *Columna Vertebralis* tersusun atas *vertebrae* dan *discus intervertebralis* serta merupakan bagian utama tulang rangka aksial (Patton & Thibodeau, 2018: 4).

3. Interaksi antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai

Berdasarkan hasil yang telah dikemukakan pada hasil penelitian ini bahwa ada interaksi yang signifikan antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok latihan pliometrik merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kelompok latihan *core strength and stability* lebih efektif digunakan untuk pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah. Latihan plyometric merupakan salah satu metode latihan yang sangat baik untuk meningkatkan eksplosif. Ketika merancang program pelatihan plyometrics untuk remaja harus mempertimbangkan variabel program yang sama yang dianggap dalam setiap menu latihan. Volume, intensitas, frekuensi, dan

pemulihan, serta, kenaikan, harus dimanipulasi untuk memenuhi kebutuhan atlet remaja (Chu & Myer, 2013).

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, sehingga tidak ada kontrol terhadap apa saja aktivitas yang dilakukan sampel di luar latihan, melainkan tinggal di rumah masing-masing. Secara tidak langsung hal ini dapat mempengaruhi hasil penelitian.
2. Tidak ada kontrol terhadap sampel, sehingga bisa terjadi interaksi dan latihan sendiri atau bersama dengan latihan yang bukan perlakuannya.
3. Pandemi yang sedang terjadi menjadikan prosedur pelaksanaan latihan harus sesuai protokol kesehatan.
4. Penelitian ini masih terdapat kesalahan terminology, karena tungkai itu anggota badan bagian bawah, sedangkan untuk *core* diistilahkan sebagai togok.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

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

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai F 44,083 dan $p < 0,05$. Kelompok latihan pliometrik lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan *core strength and stability*, dengan selisih rata-rata sebesar 2,3 cm.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kekuatan otot tungkai rendah terhadap *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai F 14,450 dan $p < 0,05$. Pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi lebih baik dibandingkan dengan pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,7 cm.
3. Ada interaksi yang signifikan antara latihan *core strength and stability* dan pliometrik dan kekuatan otot tungkai (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan *power* tungkai pada pemain sepakbola, dengan nilai F 60,750 dan $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok latihan pliometrik merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kelompok latihan *core*

strength and stability lebih efektif digunakan untuk pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan power tungkai dapat dilakukan dengan mengupayakan adanya penerapan metode latihan pliometrik dan *core strength and stability*. Artinya pemain diberikan model latihan yang sesuai dengan karakteristiknya agar dalam proses latihan merasa senang dan termotivasi untuk mengikuti proses latihan, sehingga tujuan latihan akan tercapai. Kemudian implikasi lainnya yaitu dengan mendorong pelatih untuk menerapkan metode latihan yang cocok dapat memicu keterlibatan pemain dalam latihan.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka kepada pelatih dan para peneliti lain, diberikan saran-saran sebagai berikut.

1. Pelatih

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa latihan pliometrik lebih efektif digunakan daripada latihan *core strength and stability*. Disarankan kepada pelatih, untuk menggunakan metode latihan pliometrik untuk meningkatkan power tungkai atlet.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Berdasarkan hasil penelitian ini dibuktikan kelompok pliometrik merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai tinggi dan kelompok latihan *core strength*

and stability lebih efektif digunakan untuk pemain yang memiliki kekuatan otot tungkai rendah. Hal ini merupakan kajian yang empirik yang dapat dipakai oleh para peneliti dalam melakukan inovasi untuk meningkatkan power tungkai pada atlet.

- b. Untuk para peneliti yang bermaksud melanjutkan atau mereplikasi penelitian ini disarankan untuk melakukan kontrol lebih ketat dalam seluruh rangkaian eksperimen. Kontrol tersebut dilakukan guna menghindari ancaman dari validitas eksternal dan internal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abigail, A. B., Miltenberger, M. R., & Lopez, R. M. (2018). Plyometric Training Effects on Athletic Performance in Youth Soccer Athletes: A Systematic Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 0000000000. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000877>
- Ahmed, S., Zutshi, K., & John, S. (2021). Effect of Core Training on Football Specific Skills juggling. *International Journal of Physical Education Health & Sports Sciences*, 10(01), 8–16.
- Alim, S., Kawabata, M., & Nakazawa, M. (2015). Evaluation of disaster preparedness training and disaster drill for nursing students. *Nurse Education Today*. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.04.016>
- Ali Maksum. (2012). Metodologi Penelitian dalam Olahraga. Surabaya: Unesa University Press.
- Azmi, K. & Kusnanik, N. W. (2018). Effect of exercise program speed, agility, and quickness (SAQ) in improving speed, agility, and acceleration. *Journal of Physics*. No. 947.
- Appleby, B. B., Cormack, S. J., & Newton, R. U. (2020). Unilateral and Bilateral Lower-Body Resistance Training Does not Transfer Equally to Sprint and Change of Direction Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003035>
- Arafat, R. T., Mintarto, E., & Kusnanik, N. W. (2018). The Exercise Effect Of Front Cone Hops And Zig-Zag Cone Hops Due To Agility And Speed. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 8(2), 250-255.
- Arendt, E. A. (2007). Core strengthening. *Instructional Course Lectures*, 56(March), 379–384. <https://doi.org/10.1053/j.apmr.2003.12.005>
- Atan, T., Kabadayi, M., Elioz, M., Cilhoroz, B. T., & Akyol, P. (2013). Effect of Jogging and Core Training After Supramaximal Exercise on Recovery. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 15(1), 73–77. <https://doi.org/10.15314/tjse.40708>
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). Pembentukan kondisi fisik. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports*

- Sciences*. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>
- Berezka, S. M., & Chopilko, T. G. (2014). An investigation of individual functionality football referees qualifications. *Physical education of students*. <https://doi.org/10.15561/20755279.2014.0602>
- Baro, M., & Sonowal, A. (2014). Effect of Selected Plyometric Exercises on Explosive Strength, Speed and Agility. *International Journal of Science and Research (IJSR)*.
- Bogdanis, G. C., Papaspyrou, A., Souglis, A. G., Theos, A., Sotiropoulos, A., & Maridaki, M. (2011). Effects of two different half-squat training programs on fatigue during repeated cycling sprints in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e83a1e>
- Bouteraa, I., Negra, Y., Roy J. Shephard, & Chelly, M. S. (2018). Effects of combined balance and plyometric training on athletic performance in female basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002546>
- Bompa, O. T., & Carrera, M. (2015). *Conditioning young athletes*. Champaign : Human Kinetic
- Bompa, O. T. (1994). *Theory and methodology of training*. Toronto: Kendall/ Hunt Publishing Company.
- Bompa, T. O., & Haff, G. (2019). *Periodization theory and methodology of training*. USA: Sheridan Books.
- Budiwanto, S. (2012). *Metodologi latihan olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM press).
- Campillo, R., Andrade, D., & Izquierdo, M. (2013). Effects of Plyometric Training Volume and Training Surface on Explosive Strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2714–2722.
- Chelly, M. S., Chérif, N., Amar, M. Ben, Hermassi, S., Fathloun, M., Bouhlel, E., Tabka, Z., & Shephard, R. J. (2010). Relationships of peak leg power, 1 maximal repetition half back squat, and leg muscle volume to 5-M sprint performance of junior soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c3b298>
- Chelly, M. S., Fathloun, M., Cherif, N., Amar, M. Ben, Tabka, Z., & Van Praagh, E. (2009). Effects of a back squat training program on leg power, jump, and sprint performances in junior soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b86c40>

- Chu, D. A. P., & Myer, G. D. P. (2013). *Plyometrics* (Heather Healy and Cynthia McEntire (ed.)). Human Kinetics.
- Chentini, S & Russel, T. (2009). Buku pintar sepakbola. Jakarta: Inovasi.
- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing Maximal Neuromuscular Power. Part 1-Biological Basis of Maximal Power Production. *Sports Medicine*.
- Cresser, L. (2015). Modern soccer tactics volume 1. Australia: World Class Coaching.
- Cross, K. (2013). *The Football Coaching Process*. Football federation Australia.
- de Villarreal, E. S. S., Requena, B., & Newton, R. U. (2010). Does plyometric training improve strength performance? A meta-analysis. In *Journal of Science and Medicine in Sport*. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.08.005>
- Drouzas, V., Katsikas, C., Zafeiridis, A., Jamurtas, A. Z., & Bogdanis, G. C. (2020). Unilateral Plyometric Training is Superior to Volume-Matched Bilateral Training for Improving Strength, Speed and Power of Lower Limbs in Preadolescent Soccer Athletes. *Journal of Human Kinetics*. <https://doi.org/10.2478/hukin-2020-0022>
- Ebben, W., Fauth, M., Garceau, L., & Petushek, E. (2011). Kinetic Quantification of Plyometric Exercise Intensity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34.
- Emral, (2017). Pengantar teori dan metodologi pelatihan fisik edisi pertama. Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT). Depok. Kencana.
- Etxaleku, S., Izquierdo, M., Bikandi, E., Arroyo, J. G., Sarriegi, I., Sesma, I., & Setuain, I. (2020). Validation and Application of Two New Core Stability Tests in Professional Football. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(16). <https://doi.org/10.3390/app10165495>
- FA. (2008). Fitness for Refereeing FA Learning. In *FA Learning*.
- Faries, M. D., & Greenwood, M. (2007). Core training: Stabilizing the confusion. *Strength and Conditioning Journal*, 29(2), 10–25. <https://doi.org/10.1519/00126548-200704000-00001>
- Faude, O., Roth, R., Giovine, D. Di, Zahner, L., & Donath, L. (2013). Combined strength and power training in high-level amateur football during the competitive season: A randomised-controlled trial. *Journal of Sports Sciences*, 31(13), 1460–1467.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2013.796065>

- Fernandez-Fernandez, J., Sanz, D., Sarabia, J. M., & Moya, M. (2017). The effects of sport-specific drills training or high-intensity interval training in young tennis players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0684>
- Fenanlampir, A., & Faruq, M. M. (2015). Tes dan pengukuran dalam olahraga. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Filipa, A., Byrnes, R., Paterno, M. V., Myer, G. D., & Hewett, T. E. (2010). Neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. <https://doi.org/10.2519/jospt.2010.3325>
- Fischetti, F., Vilardi, A., Cataldi, S., & Greco, G. (2018). Effects of plyometric training program on speed and explosive strength of lower limbs in young athletes. *Journal of Physical Education and Sport*. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.04372>
- Gamble, P. (2013). Strength and conditioning for team sports: sport-specific physical preparation for high performance. 2nd ed., London and New York, Routledge: Taylor and Francis, pp.291.
- Giriwijoyo, S dan Sidik, D.Z. 2012. Ilmu Faal olahraga. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Giriwijoyo, H. Y. S. S., & Sidik, D. Z. (2010). Konsep Dan Cara Penilaian Kebugaran Jasmani Menurut Sudut Pandang Ilmu Faal Olahraga. *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*
- Hammami, M., Negra, Y., Aouadi, R., Shephard, R. J., & Mohamed Souhaïel Chelly. (2010). Effects of an in-season Plyometric Training Program on Repeated Change of direction and sprint Performance in the Junior Soccer Player. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001470>
- Handzel, T. M. (2014). Core Training for Improved Performance. *NSCA'S Performance Training Journal*, volume 2 n(1), 1–5. http://www.vodppl.upm.edu.my/~vauser/uploads/docs/Nota_2I_-_core_training_for_improved_performance.pdf
- Harsono. (2015). Kepeleatihan Olahraga: Teori dan Metodologi. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

- Hidayat, S. (2014). Pelatihan olahraga teori dan metodologi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hoff, J., & Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players: Physiological considerations. In *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.2165/00007256-200434030-00003>
- Huxel Bliven, K. C., & Anderson, B. E. (2013). Core Stability Training for Injury Prevention. *Sports Health*, 5(6), 514–522. <https://doi.org/10.1177/1941738113481200>
- Irawadi, Hendri. (2014). Kondisi fisik dan pengukuran. UNP Press.
- Irianto, D. P. (2004). Pedoman praktis berolahraga untuk kebugaran dan kesehatan. Yogyakarta: Andi Offset.
- Irianto, D. P. (2017). Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara. Yogyakarta: Pohon Cahaya
- Irianto, D. P. (2018). Dasar kepelatihan. Bantul: Pohon Cahaya.
- Jamini, T., & Lousiana. (2018). Pengaruh Trunk Stability Exercise Terhadap Kekuatan Otot Punggung dan Otot Tungkai Pada Lanjut Usia Di PSTW Budi Mulia I dan II Jakarta Timur. *Jurnal Keperawatan Suaka Insan (JKSI)*, 3.1, 1–9.
- Jeffreys, I., & Turner, A. N. (2010). The Stretch-Shortening Cycle: Proposed Mechanisms and Methods for Enhancement. *Strength and Conditioning Journal*.
- Johnson B.A., C.L., S., & D.A., S. (2011). A systematic review: Plyometric training programs for young children. In *Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Johnson, C. D., Whitehead, P. N., Pletcher, E. R., Faherty, M. S., Lovalekar, M. T., Eagle, S. R., & Keenan, K. A. (2017). The Relationship of Core Strength and Activation and Performance on Three Functional Movement Screens. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(4), 1166–1173. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001943>
- Kalaycioglu, T., Apostolopoulos, N., Goldere, S., Duger, T., & Baltaci, G. (2018). Effect of a Core Stabilization Training Program on Performance of Ballet and Modern Dancers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2(11), 2274–2282.

- Kartal, R. (2016). Comparison of speed, agility, anaerobic strength and anthropometric characteristics in male football and futsal players. *Journal of Education and Training Studies*, Vol. 4, No. 7.
- Keiner, M., Sander, A., Wirth, K., Caruso, O., Immesberger, P., & Zawieja, M. (2013). Strength performance in youth: Trainability of adolescents and children in the back and front squats. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182576fbf>
- Keller, K., & Engelhardt, M. (2013). Strength and muscle mass loss with aging process. Age and strength loss. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. <https://doi.org/10.11138/mltj/2013.3.4.346>
- Khalili Moghaddam, G., & Lowe C. R. (2019). *Physical Activity*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-01557-2>
- Kibler, W. Ben, Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636030-00001>
- Komarudin. (2011). Diktat Pembelajaran Dasar Gerak Sepakbola. Yogyakarta: FIK UNY.
- Kossow, A. J., Dechiagara, T. G., Neahous, S. M., & Ebben, W. P. (2018). Kinetic Analysis of Horizontal Plyometric Exercise Intensity. *Journal Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002096>
- Kruse, A., Schranz, C., Svehlik, M., & Tilp, M. (2019). The effect of functional home-based strength training programs on the mechano-morphological properties of the plantar flexor muscle-tendon unit in children with spastic cerebral palsy. *Pediatric Exercise Science*, 31(1), 67–75. <https://doi.org/10.1123/pes.2018-0106>
- Lievens, M., Bourgois, J. G., & Boone, J. (2019). Periodization of Plyometrics : Is There an Optimal Overload Principle ? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 50 cm.
- Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., Brewer, C., Pierce, K. C., McCambridge, T. M., Howard, R., Herrington, L., Hainline, B., Micheli, L. J., Jaques, R., Kraemer, W. J., McBride, M. G., Best, T. M., Chu, D. A., Alvar, B. A., & Myer, G. D. (2014). Position statement on youth resistance training: The 2014 International Consensus. *British Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092952>

- Lumintuarso, R. (2013). *Pembinaan multilateral bagi atlet pemula*. Yogyakarta: UNY Press.
- Luxbacher, J. (2011). *Sepakbola*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Majewski-Schrage, T., Evans, T. A., & Ragan, B. (2014). Development of a core-stability model: A delphi approach. *Journal of Sport Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1123/JSR.2013-0001>
- Mallo, J., Frutos, P. G., Juárez, D., & Navarro, E. (2012). Effect of positioning on the accuracy of decision making of association football top-class referees and assistant referees during competitive matches. *Journal of Sports Sciences*, 30(13), 1437–1445. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.711485>
- Mapato, M. S. D., Nasuka, & Soenyoto, T. (2018). The Effect of Leg Length Plyometric Exercise on Increasing Volleyball Jump Power at Public Senior High School 1 Parigi Motong. *Journal of Physical Education and Sports*.
- Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.2165/11318370-000000000-00000>
- Mathavan, S. B., & Praveen, A. (2018). Influence of core training on selected muscular endurance and passing variables for men football players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 5(5), 34–36.
- McGill, S. (2010). Core training: Evidence translating to better performance and injury prevention. *Strength and Conditioning Journal*, 32(3), 33–46. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3181df4521>
- Michailidis, Y. (2015). Effect of plyometric training on athletic performance in preadolescent soccer players. *Journal of Human Sport and Exercise*. <https://doi.org/10.14198/jhse.2015.101.02>
- Moreno, S., Brown, L., Coburn, J., & Judelson, D. (2014). Effect of Cluster Sets on Plyometric Jump Power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2424–2428.
- Muhajir, M. & Jaja, M. (2011). *Pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan*. Jakarta: Erlangga.
- Mulyatiningsih. E. (2011) *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Bandung: Alfabeta
- Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K.D. (2018). *Dasar-dasar latihan beban*. Yogyakarta: UNY Pres.

- Negra, Y., Chaabene, H., Sammoud, S., Bouguezzi, R., Mkaouer, B., & Granacher, U. (2017). Effects of plyometric training on components of physical fitness in prepuberal male soccer athletes: The role of surface instability. *National Strength and Conditioning Association Journal*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002262>
- Örgün, E., Kurt, C., & Özsu, I. (2019). The Effect of Static and Dynamic Core Exercises on Dynamic Balance, Spinal Stability, and Hip Mobility in Female Office Workers. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 66(3), 271–280. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2020.4317>
- Ozbar, N., Ates, S., & Agopyan, A. (2014). The Effect of 8-week Plyometric Training on Leg Power, Jump and Sprint Performance in Female Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2888–2894.
- Özen, T., Çolak, T. K., Baran, E., Bilir, M. M., & Öz, G. G. (2020). The Effects of Core and Plyometric Training Program on Performance and Strength in Male Elite Soccer Players. *KARYA JOURNAL OF HEALTH SCIENCE*, 1(1), 1–5.
- Panagoulis, C., Chatzinikolaou, A., Avloniti, A., Leontsini, D., Deli, C., & Draganidis, D. (2018). In-season Integrative Neuromuscular Strength Training Improves Performance of Early-Adolescent Soccer Athletes. *Journal Of Strength and Conditioning Research*, 00(00), 1–11.
- Parkhouse, K. L., & Ball, N. (2011). Influence of dynamic versus static core exercises on performance in field based fitness tests. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 15(4), 517–524. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2010.12.001>
- Patton, K. T., & Thibodeau, G. A. (2018). *Anthony's Textbook of Anatomy & Physiology-E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Pomatahu, A. R. (2018). *Box Jump, Depth Jump Sprint, Power Otot Tungkai Pada Cabang Olahraga Pencak Silat*. 55.
- Prieske, O., Muehlbauer, T., Borde, R., Gube, M., Bruhn, S., Behm, D. G., & Granacher, U. (2016). Neuromuscular and Athletic Performance Following Core Strength Training in Elite Youth Soccer: Role of Instability. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 26(1), 48–56. <https://doi.org/10.1111/sms.12403>
- 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(2), 38–43.

- Putera, G. (2010). Kutak-katik latihan sepakbola usia muda. Jakarta: PT Visi Gala 2000
- Putra, Nusa. 2012. Research & Development. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Rahyubi. (2012). Teori-teori belajar dan aplikasi pembelajaran motoric deskripsi dan tinjauan kritis. Coach and athletic director.
- Ramirez-Campillo, R., Abad-Colil, F., & Vera M. (2016). Men and women Exhibit Similar acute Hypotensive responses After Low, Moderate, or High-Intensity Plyometric Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(1), 93–101.
- Ramirez-Campillo, R., Burgos, C., Henriquez-Olguin, C., Andrade, D., Martinez, C., Alvarez, C., Castro-Sepulveda, M., Marques, M., & Izquierdo, M. (2015). Effect of Unilateral, Bilateral, and Combined Plyometric Training on Explosive and Endurance Performance of Young Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(5), 1317–1328.
- Rangeon, S., Gilbert, W., & Bruner, M. (2012). Core Training for Superior Sports Preparation. *Journal of Coaching Education*, 5(1), 83–113.
- Republik Indonesia. (2005). Undang-Undang RI Nomor 3, Tahun 2005, tentang Sistem Keolahragaan Nasional
- Robison, P. E. (2010). Foundation of sport coaching. USA: Routledge.
- Rohim, A. (2008). Bermain sepakbola. Semarang: CV. Aneka Ilmu
- Rønnestad, B. R., Kvamme, N. H., Sunde, A., & Raastad, T. (2008). Short-term effects of strength and plyometric training on sprint and jump performance in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a5e86>
- Ruas, C. V., Minozzo, F., Pinto, M. D., Brown, L. E., & Pinto, R. S. (2015). Lower-Extremity Strength Ratios of Professional Soccer Players According to Field Position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(5), 1220–1226. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000766>
- Rusman. (2012). Model–model Pembelajaran: Pengembangan Profesionalisme Guru (Edisi Kedua). Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Saez de Villarreal, E., Suarez-Arrones, L., Requena, B., Haff, G., & Ferrete, C. (2015). Effects of Plyometric and Sprint Training on Physical and Technical Skill Performance in Adolescent Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 46.

- Sagala, S. (2010). Konsep dan makna pembelajaran. Bandung: Alfabeta.
- Sander, A., Keiner, M., Wirth, K., & Schmidtbleicher, D. (2013). Influence of a 2-year strength training programme on power performance in elite youth soccer players. *European Journal of Sport Science*. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.742572>
- Sarabia, J. M., Moya-Ramón, M., Hernández-Davó, J. L., Fernandez-Fernandez, J., & Sabido, R. (2017). The effects of training with loads that maximise power output and individualised repetitions vs. traditional power training. *PLoS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186601>
- Sato, K., & Mokha, M. (2009). Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-m performance in runners? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 133–140.
- Şeker, M. Ç., Soslu, R., & Özer, Ö. (2019). The Effect of Pliometric Training on Some Physical and Physiological Parameters. *Journal of SPORTIVE*, 2, 1–9.
- Singh, A., Boyat, A. K., & Sandhu, J. S. (2015). Effect of a 6 Week Plyometric Training Program on Agility, Vertical Jump Height and Peak Torque Ratio of Indian Taekwondo Players. *Sports and Exercise Medicine - Open Journal*. <https://doi.org/10.17140/semoj-1-107>
- Slimani, M., Chamari, K., Miarka, B., Del Vecchio, F. B., & Chéour, F. (2016). Effects of Plyometric Training on Physical Fitness in Team Sport Athletes: A Systematic Review. In *Journal of Human Kinetics*. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0026>
- Stephenson, J., & Swank, A. M. (2004). Core training: Designing a program for anyone. *Strength and Conditioning Journal*, 26(6), 34–37. <https://doi.org/10.1519/00126548-200412000-00006>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2018). The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. In *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0862-z>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. In *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>
- Sugiharto. (2014). Fisiologi olahraga teori dan aplikasi pembinaan olahraga. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sugiyono. (2013). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. (2015). Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2013). Kebugaran jasmani. Yogyakarta. Jogja Global Media.
- Sukadiyanto & Muluk D. (2011). Pengantar teori dan metodologi melatih fisik. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Taskin, C. (2016). Effect of Core Training Program on Physical Functional Performance in Female Soccer Players. *International Education Studies*, 9(5), 115. <https://doi.org/10.5539/ies.v9n5p115>
- Vácz, M., Tékus, E., Kaj, M., Koszegi, T., Ambrus, M., Tollár, J., Atlasz, T., Szabadfi, K., & Karsai, I. (2013). Changes in metabolic and muscle damage indicators following a single bout of jump training on stair versus at level. *Acta Physiologica Hungarica*. <https://doi.org/10.1556/APhysiol.100.2013.010>
- Vera-assaoka, T., Ramirez-campillo, R., Alvarez, C., Garcia-pinillos, F., Moran, J., Gentil, P., & Behm, D. (2019). Effects of Maturation on Physical Fitness Adaptations to Plyometric Drop Jump Training in Male Youth Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 3, 2760–2768.
- Watulingas, I., Rampengan, J. J. V., & Polii, H. (2013). Pengaruh latihan fisik aerobik terhadap VO2 Max pada mahasiswa pria dengan berat badan lebih (overweight). *Jurnal e-biomedik*, 1(2), 10641068.
- Werner W. K. H., & Sharon, A. H. (2011). Lifetime physical fitness and wellness. United State of America: Wadsworth.
- Wiarso, G. (2015). Panduan berolahraga untuk kesehatan dan kebugaran. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Widoyoko, S. E. P. (2017). Evaluasi program pelatihan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wiriyokusumo, I. (2011). Hakikat Pengembangan dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka cipta
- Wong, P. L., Chamari, K., & Wisløff, U. (2010). Effects of 12-week on-field combined strength and power training on physical performance among U-14 young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181ad3349>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Validasi 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/1.110 /UN34.16/PK.03.08/2021

31 Mei 2021

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak:

Prof. Dr. Suharjana, M.Kes.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak bersedia menjadi Validator Program Latihan bagi mahasiswa:

Nama : Panberto Sihombing

NIM : 19711251094

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Dr. Komarudin, M.A.

Judul : Pengaruh Metode Latihan *Core Strength and Stability* Sebelum dan Sesudah Latihan Terhadap Kekuatan ditinjau dari Keseimbangan Pemain Akademi Sepakbola FC UNY Yogyakarta.

Kami sangat mengharapkan Bapak dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kerja Sama,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP.19820815 200501 1 002

Lampiran 2. Surat Keterangan Validasi Ahli 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Dr. Suharjana, M.Kes.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengaruh Metode Latihan Core strenght and stability dan Latihan Pliometrik Terhadap Power ditinjau dari Kekuatan pemain Pemain Akademi Sepakbola FC UNY Yogyakarta.
dari mahasiswa:

Nama : Panberto Sihombing
NIM 19711251094
Program Studi : S-2 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Cermati lagi judul penelitian anda.
2. Perhatikan penyamaan beban untu kedua metode

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2 Juni 2021.
Validator,

Prof. Dr. Suharjana, M.Kes.
NIP 19610816 198803 1 003

Lampiran 3. Surat Ijin Validasi ahli 2



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/1.111 /UN34.16/PK.03.08/2021

31 Mei 2021

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak:

Dr. Komarudin, M.A.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak bersedia menjadi Validator Program Latihan bagi mahasiswa:

Nama : Panberto Sihombing

NIM : 19711251094

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Dr. Komarudin, M.A.

Judul : Pengaruh Metode Latihan *Core Strength and Stability* dan Latihan Terhadap Power ditinjau dari Kekuatan Pemain Akademi Sepakbola FC UNY Yogyakarta.

Kami sangat mengharapkan Bapak dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kerja Sama,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP. 19820815 200501 1 002

Lampiran 4. Data Penelitian

Tes Kekuatan Otot Tungkai

PEMBAGIAN KELOMPOK

No	Hasil	Kategori	Pembagian Kelompok
1	225	Tinggi	Keseimbangan Tinggi
2	220	Tinggi	
3	215	Tinggi	
4	210	Tinggi	
5	205	Tinggi	
6	190	Tinggi	
7	190	Tinggi	
8	185	Tinggi	
9	185	Tinggi	
10	180	Tinggi	
11	180	Rendah	Keseimbangan Rendah
12	180	Rendah	
13	175	Rendah	
14	170	Rendah	
15	170	Rendah	
16	165	Rendah	
17	165	Rendah	
18	160	Rendah	
19	160	Rendah	
20	160	Rendah	

Pretest

Power Tungkai Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi

No	Nama	Hasil Tes
1	A1	44
2	A2	43
3	A3	43
4	A4	42
5	A5	41
6	A6	44
7	A7	44
8	A8	42
9	A9	42
10	A10	41

Ordinal Pairing

No	Kelompok	Hasil Tes
1	A	44
2	B	44
3	B	44
4	A	43
5	A	43
6	B	42
7	B	42
8	A	42
9	A	41
10	B	41

Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi

No	<i>Core Strength and Stability (L1V1)</i>	<i>Pliometrik (L2V1)</i>
1	44	44
2	43	44
3	43	42
4	42	42
5	41	41

Pretest Power Tungkai Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah

No	Nama	Hasil Tes
1	B1	38
2	B2	37
3	B3	35
4	B4	32
5	B5	30
6	B6	38
7	B7	37
8	B8	34
9	B9	32
10	B10	29

Ordinal Pairing

No	Kelompok	Hasil Tes
1	A	38
2	B	38
3	B	37
4	A	37
5	A	35
6	B	34
7	B	32
8	A	32
9	A	30
10	B	29

Ordinal Pairing

Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah

No	<i>Core Strength and Stability (L1V2)</i>	<i>Pliometrik (L2V2)</i>
1	38	38
2	37	37
3	35	34
4	32	32
5	30	29

POSTTEST POWER TUNGKAI

Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Tinggi

No	<i>Core Strength and Stability (L1V1)</i>	<i>Pliometrik (L2V1)</i>
1	45	49
2	43	49
3	44	48
4	43	50
5	42	46

Kelompok Kekuatan Otot Tungkai Rendah

No	<i>Core Strength and Stability (L1V2)</i>	<i>Pliometrik (L2V2)</i>
1	39	39
2	39	38
3	37	36
4	34	34
5	32	30

Lampiran 5. Deskriptif Statistik

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Pretest L1V1	5	41,00	44,00	213,00	42,60	1,14
Posttest L1V1	5	42,00	45,00	217,00	43,40	1,14
Pretest L2V1	5	41,00	44,00	213,00	42,60	1,34
Posttest L2V1	5	46,00	50,00	242,00	48,40	1,52
Pretest L1V2	5	30,00	38,00	172,00	34,40	3,36
Posttest L1V2	5	32,00	39,00	181,00	36,20	3,11
Pretest L2V2	5	29,00	38,00	170,00	34,00	3,67
Posttest L2V2	5	30,00	39,00	177,00	35,40	3,58
Valid N (listwise)	5					

Lampiran 6. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest L1V1	.237	5	.200*	.961	5	.814
Posttest L1V1	.237	5	.200*	.961	5	.814
Pretest L2V1	.273	5	.200*	.852	5	.201
Posttest L2V1	.254	5	.200*	.914	5	.492
Pretest L1V2	.180	5	.200*	.942	5	.677
Posttest L1V2	.216	5	.200*	.885	5	.332
Pretest L2V2	.193	5	.200*	.957	5	.787
Posttest L2V2	.167	5	.200*	.943	5	.685

a. Lilliefors Significance Correction

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

Lampiran 7. Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Power_Tungkai

F	df1	df2	Sig.
2.606	3	16	.088

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kelompok_Latihan + Kekuatan_Tungkai + Kelompok_Latihan * Kekuatan_Tungkai

Lampiran Uji Efektivitas

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest Core Strength and Stability	38.5000	10	4.92725	1.55813
	Posttest Core Strength and Stability	39.8000	10	4.39191	1.38884
Pair 2	Pretest Pliometrik	38.3000	10	5.22919	1.65362
	Posttest Pliometrik	41.9000	10	7.32500	2.31637

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest Core Strength and Stability & Posttest Core Strength and Stability	10	.996	.000
Pair 2	Pretest Pliometrik & Posttest Pliometrik	10	.976	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Pretest Core Strength and Stability - Posttest Core Strength and Stability	-1.30000	.67495	.21344	-1.78283	-.81717	-6.091	9	.000
Pair 2	Pretest Pliometrik - Posttest Pliometrik	-3.60000	2.50333	.79162	-5.39078	-1.80922	-4.548	9	.001

Lampiran 8. Uji ANAVA

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Kelompok_Latihan	1	Core Strength and Stability	10
	2	Pliometrik	10
Kekuatan_Tungkai	1	Tinggi	10
	2	Rendah	10

Descriptive Statistics

Dependent Variable:Power_Tungkai

Kelompok_Latihan	Kekuatan_Tungkai	Mean	Std. Deviation	N
Core Strength and Stability	Tinggi	.8000	.44721	5
	Rendah	1.8000	.44721	5
	Total	1.3000	.67495	10
Pliometrik	Tinggi	5.8000	1.30384	5
	Rendah	1.4000	.54772	5
	Total	3.6000	2.50333	10
Total	Tinggi	3.3000	2.79086	10
	Rendah	1.6000	.51640	10
	Total	2.4500	2.13923	20

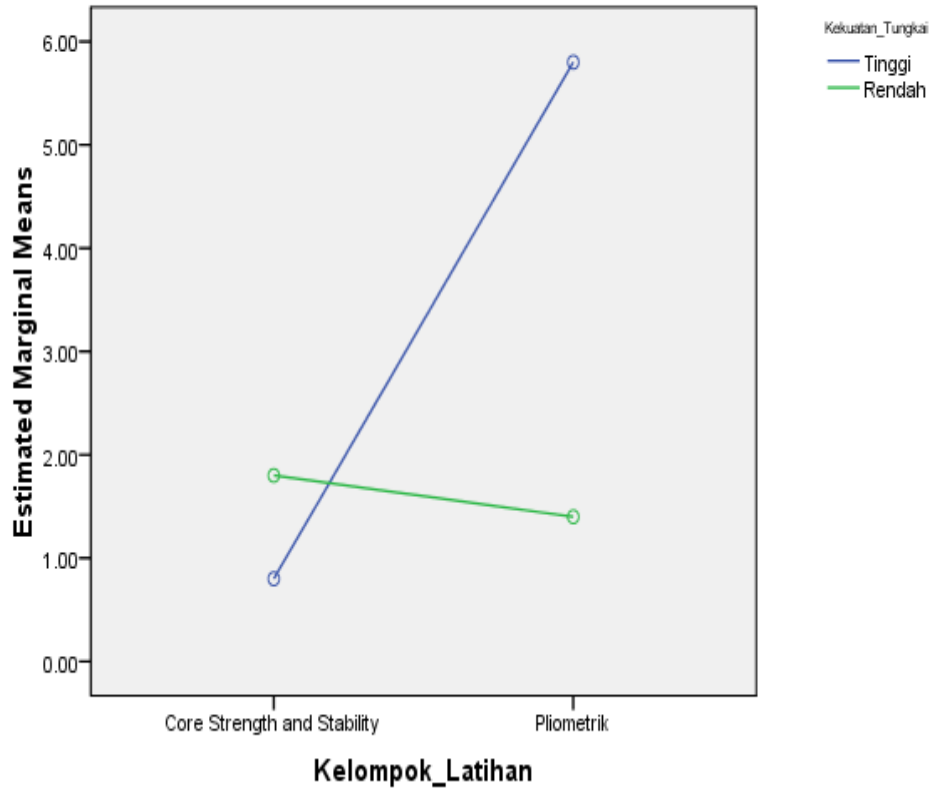
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Power_Tungkai

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	77.350 ^a	3	25.783	42.972	.000	.890
Intercept	120.050	1	120.050	200.083	.000	.926
Kelompok_Latihan	26.450	1	26.450	44.083	.000	.734
Kekuatan_Tungkai	14.450	1	14.450	24.083	.000	.601
Kelompok_Latihan * Kekuatan_Tungkai	36.450	1	36.450	60.750	.000	.792
Error	9.600	16	.600			
Total	207.000	20				
Corrected Total	86.950	19				

a. R Squared = ,890 (Adjusted R Squared = ,869)

Estimated Marginal Means of Power_Tungkai



Multiple Comparisons

Dependent Variable: Power_Tungkai

	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Kekuatan_Tungkai	Kekuatan_Tungkai
Tukey HSD	L1V1	L2V1	-5.0000*	.48990	.000	-6.4016	-3.5984
		L1V2	-1.0000	.48990	.214	-2.4016	.4016
		L2V2	-.6000	.48990	.621	-2.0016	.8016
	L2V1	L1V1	5.0000*	.48990	.000	3.5984	6.4016
		L1V2	4.0000*	.48990	.000	2.5984	5.4016
		L2V2	4.4000*	.48990	.000	2.9984	5.8016
	L1V2	L1V1	1.0000	.48990	.214	-.4016	2.4016
		L2V1	-4.0000*	.48990	.000	-5.4016	-2.5984
		L2V2	.4000	.48990	.846	-1.0016	1.8016
	L2V2	L1V1	.6000	.48990	.621	-.8016	2.0016
		L2V1	-4.4000*	.48990	.000	-5.8016	-2.9984
		L1V2	-.4000	.48990	.846	-1.8016	1.0016
LSD	L1V1	L2V1	-5.0000*	.48990	.000	-6.0385	-3.9615
		L1V2	-1.0000	.48990	.058	-2.0385	.0385
		L2V2	-.6000	.48990	.238	-1.6385	.4385
	L2V1	L1V1	5.0000*	.48990	.000	3.9615	6.0385
		L1V2	4.0000*	.48990	.000	2.9615	5.0385
		L2V2	4.4000*	.48990	.000	3.3615	5.4385
	L1V2	L1V1	1.0000	.48990	.058	-.0385	2.0385
		L2V1	-4.0000*	.48990	.000	-5.0385	-2.9615
		L2V2	.4000	.48990	.426	-.6385	1.4385
	L2V2	L1V1	.6000	.48990	.238	-.4385	1.6385
		L2V1	-4.4000*	.48990	.000	-5.4385	-3.3615
		L1V2	-.4000	.48990	.426	-1.4385	.6385

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,600.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Power_Tungkai

		N	Subset	
Kekuatan_Tungkai			1	2
Tukey HSD ^a	L1V1	5	.8000	
	L2V2	5	1.4000	
	L1V2	5	1.8000	
	L2V1	5		5.8000
	Sig.			.214

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

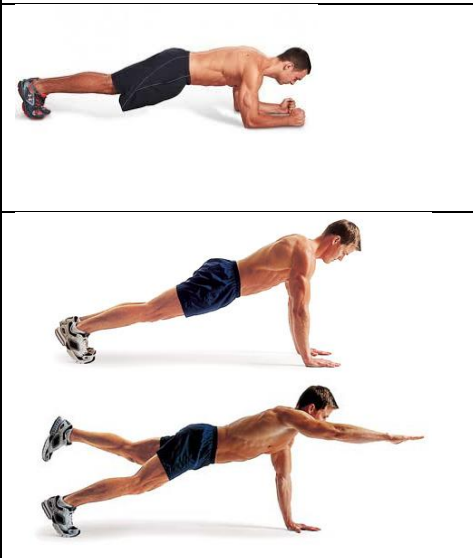


Based on observed means.




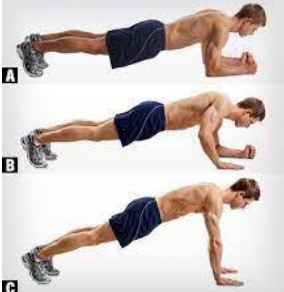
The error term is Mean Square(Error) = ,600.







a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000.

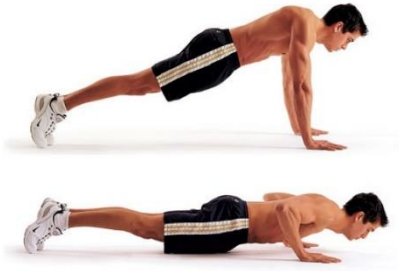

Lampiran 9. Program Latihan Core Strenght and Stability

Metode latihan	: Core Strenght and Stability	Istirahat antar Pos	: 30 detik
Frekuensi	: 3 kali seminggu	Istirahat antar Set	: 2 menit
Intensitas	: 70-80 %	Irama	: sedang
Jumlah Pos	: 6-8	Repetisi	: 15-20 / 30-45 detik
Jumlah Set	: 2-3	Sesi	:

NO	Latihan	Gambar	Catatan
1	Elbow plank / Two point plank L/R		
2	Wall sit		
3	Sit up		

4	Side plank right/ left		
5	Bridge / One leg bridge		
6	Crunches		
7	Up down plank		

8	Superman		
9	Dead bug		
10	V- hold		
11	Bird dog		
12	Shoulder taps		
13	Leg raises		

14	Push up		
15	Squat		

Metode latihan	: Core Strenght and Stability	Istirahat antar Pos	: 30 detik
Frekuensi	: 3 kali seminggu	Istirahat antar Set	: 2 menit
Intensitas	: 70-80 %	Irama	: sedang
Jumlah Pos	: 6-8	Repetisi	: 8-20 / 30 detik
Jumlah Set	: 3	Peserta	: orang

Core Strenght and Stability Training sesi 1-6 Akademi FC UNY U15-17

No	Materi latihan	Formasi latihan	Durasi	Catatan
1	Pemanasan Jogging Stretching		10 menit	
2	Latihan inti		25 menit	
	Pos 1	Squat		
	Pos 2	Push up		
	Pos 3	Chrunches		
	Pos 4	Bridge		
	Pos 5	Superman		
	Pos 6	Elbow plank		
3	Pendinginan		5 menit	


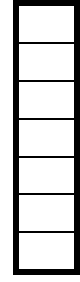









Metode latihan	: Core Strenght and Stability	Istirahat antar Pos	: 30 detik
Frekuensi	: 3 kali seminggu	Istirahat antar Set	: 2 menit
Intensitas	: 70-80 %	Irama	: sedang
Jumlah Pos	: 6-8	Repetisi	: 8-20 / 40 detik
Jumlah Set	: 3	Peserta	: orang

Core Strenght and Stability Training sesi 7-12 Akademi FC UNY U15-17

No	Materi latihan	Formasi latihan	Durasi	Catatan
1	Pemanasan Jogging Stretching		10 mnt	
2	Latihan inti		30 menit	
	Pos 1	Wall sit		
	Pos 2	Up down plank		
	Pos 3	Dead bug		
	Pos 4	Side plank		
	Pos 5	Superman		
	Pos 6	Sit up		
3	Pendinginan		5 mnt	

Metode latihan	: Core Strenght and Stability	Istirahat antar Pos	: 30 detik	
Frekuensi	: 3 kali seminggu	Istirahat antar Set	: 2 menit	
Intensitas	: 70-80 %	Irama	: sedang	
Jumlah Pos	: 6-8	Repetisi	: 8-20 / 45 detik	
Jumlah Set	: 3	Peserta	: orang	
Core Strenght and Stability Training sesi 13-18 Akademi FC UNY U15-17				
No	Materi latihan	Formasi latihan	Durasi	Catatan
1	Pemanasan Jogging Stretching		10 menit	
2	Latihan inti		35 menit	
	Pos 1	Wall sit		
	Pos 2	Push up shoulder taps		
	Pos 3	Two point plank		
	Pos 4	One leg bridge L/R		
	Pos 5	Bird dog		
	Pos 6	Leg raises		
3	Pendinginan		5 menit	

Lampiran 10. Program Latihan Pliometrik

Metode latihan	: Pliometrik	Istirahat antar Set	: 3 menit	
Frekuensi	: 3 kali seminggu	Intensitas	: 70-80 %	
Jumlah Set	: 3-5	Irama	: Eksplosif	
No	Materi latihan	Gerakan latihan	Formasi latihan	Catatan
1	Pemanasan Jogging Stretching		10 menit	
2	Latihan inti			
	Latihan sesi 1-6	6. 1/2 squat jump/ 6 kali 7. Skipp with ladder 8. Tuck Jump hurdel 30 cm/ 9. Sidelong jumps 6 hurdel 30 cm 10. Jump bounds/ 6 kali	 	3 set 5 repetisi, interval 3 menit. Durasi latihan 25 menit
	Latihan sesi 7-12	6. 1/2 squat jump/ 8 kali 7. Skipp with ladder 8. Tuck Jump hurdel 30 cm 9. Side to side jump hurdel 30 cm/ 8 kali 10. Jump bounds/ 8 kali	     	4 set 5 repetisi, interval 3 menit. Durasi latihan 30 menit
	Latihan sesi 13-18	6. 1/2 squat jump/ 10 kali 7. Skipp with ladder 8. Tuck Jump hurdel 30 cm/ 9. Sidelong jumps hurdel 30 cm/ 10 kali 10. Jump bounds/ 10 kali	  	5 set 5 repetisi, interval 3 menit. Durasi latihan 35 menit
3	Pendinginan		5 menit	

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian





