

SKRIPSI

**PENGARUH LATIHAN PLYOMETRIK TERHADAP
PERUBAHAN KELINCAHAN DAN KECEPATAN TUNGKAI
PEMAIN SEPAK BOLA SSB SELINDUNG 89
KOTA PANGKALPINANG**

Disusun dan diajukan oleh

**SIROTOL
R021191020**



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

SKRIPSI

**PENGARUH LATIHAN PLYOMETRIK TERHADAP
PERUBAHAN KELINCAHAN DAN KECEPATAN TUNGKAI
PEMAIN SEPAK BOLA SSB SELINDUNG 89
KOTA PANGKALPINANG**

Disusun dan diajukan oleh

**SIROTOL
R021191020**

Sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisioterapi



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

SKRIPSI

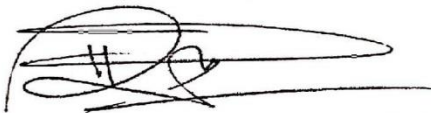
PENGARUH LATIHAN PLYOMETRIK TERHADAP PERUBAHAN KELINCAHAN DAN KECEPATAN TUNGKAI PEMAIN SEPAK BOLA SSB SELINDUNG 89 KOTA PANGKALPINANG

Disusun dan diajukan oleh

SIROTOL
R021191020

Telah disetujui untuk diseminarkan di depan Panitia ujian hasil penelitian
Pada tanggal 1 Juli 2021
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Komisi Pembimbing

Pembimbing 1



Rijal, S.Ft., Physio., M.Kes., M.Sc

Pembimbing 2



Melda Putri, S.Ft., Physio., M. Kes



Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Fisioterapi
Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin

A. Besse Alsanivah A. Hafid, S.Ft., Physio., M.Kes
NIP. 1901002 201803 2 001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

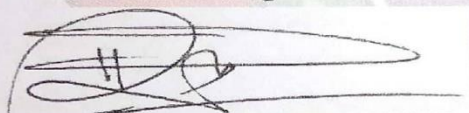
PENGARUH LATIHAN PLYOMETRIK TERHADAP PERUBAHAN KELINCAHAN DAN KECEPATAN TUNGKAI PEMAIN SEPAK BOLA SSB SELINDUNG 89 KOTA PANGKALPINANG

Disusun dan diajukan oleh

**SIROTOL
R021191020**

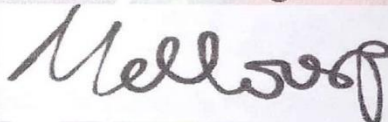
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dala rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Fisioterapi Fakultas
Keperawatan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 1 Juli 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
Menyetujui,

Pembimbing 1



Rijal, S.Ft., Physio.,M.Kes.,M.Sc

Pembimbing 2



Melda Putri, S.Ft.,Physio.,M. Kes



Mengetahui,

Dekan Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin

A. Besse Ahsanivah A. Hafid, S.Ft.,Physio.,M.Kes
NIP. 19901002 201803 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Sirotol
NIM : R021191020
Program Studi : SI Fisioterapi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi Saya yang berjudul :

“Pengaruh Latihan Plyometrik Terhadap Perubahan Kelincahan dan Kecepatan
Tungkai Pemain Sepak Bola SSB Selindung 89 Kota Pangkalpinang

Adalah hasil karya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian ataupun keseluruhan skripsi adalah hasil karya orang lain, maka Saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Demikian Surat Pernyataan ini Saya buat dengan sebenar – benarnya.

Pangkalpinang, Juni 2021


Sirotol

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabaraktuh.

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wata'ala yang telah senantiasa melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Latihan Plyometrik Terhadap Perubahan Kelincahan dan Kecepatan Tungkai pada Pemain Sepak Bola”. Shalawat dan salam senantiasa penulis panjatkan kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam yang membawa kita dari alam yang gelap gulita menuju alam yang terang benderang seperti sekarang. Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana (S1) Fisioterapi di Universitas Hasanuddin.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis Bapak Muhtabirin dan Ibu Sumarni, Kedua Mertua yaitu Bapak Muta'ali dan Ibu Romzah, istriku tercinta Meiliasary, S. Ft dan sanak-saudara yang tiada hentinya memanjatkan doa, memberikan motivasi, semangat dan bantuan moril maupun materil.
2. Dosen Pembimbing Skripsi, Bapak Rijal, S.Ft., Physio., M. Kes., M. Sc dan Ibu Melda Putri, S.Ft., Physio., M. Kes yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga Allah membalas dengan pahala yang berlimpah. Aamiin.
3. Dosen Penguji Skripsi, Bapak Dr. Tiar Erawan, S. Ft., Physio.,M. Kes dan Bapak Immanuel Maulang, S.Ft., Physio., M.Kes., Sp. OR yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan penulis dan perbaikan skripsi ini.
4. Pengurus, Pelatih dan Pemain SSB Selindung Kota Pangkalpinang.
5. Bapak Dr. Djohan Aras, S. Ft., Physio., M.Pd., M. Kes yang merupakan sosok fisioterapis senior dan pakar yang menginspirasi Penulis.
6. Ketua Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, Ibu A. Besse Ahsaniyah A. Hafid, S.Ft.,Physio.,M.Kes dan

Staff Dosen dan Administrasi Program Studi Fisioterapi FKep UH, terutama Bapak Ahmad yang dengan sabarnya telah mengerjakan segala administrasi penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Teman – Teman seangkatan Physio B 2019 (Kak Kamrawati, Kak SURIANTI dan Kak Rosyidah) dan teman seperjuangan Kak Heri, S. Ft. Terimakasih atas kebersamaan dan segala kebaikannya.
8. Teman – Teman (Adik-adik) satu bimbingan (Imad, Adji, Asma, Hasriani, Ferial dan Rabitha). Semoga kelak kalian jadi Fisioterapis yang sukses.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Pangkalpinang, Juni 2021

Penulis



Sirotol

ABSRTAK

Nama : Sirotol
Program Studi : Fisioterapi
Judul Skripsi : Pengaruh Latihan Plyometrik Terhadap Perubahan
Kelincahan dan Kecepatan Tungkai pada Pemain
Sepak Bola SSB Selindung 89 Kota Pangkalpinang

Kelincahan dan kecepatan tungkai merupakan komponen fisik yang diperlukan dalam meningkatkan performa pemain sepak bola. Latihan plyometrik merupakan latihan yang melibatkan kontraksi eksentrik dan isotonik berbagai kelompok otot yang berdampak pada kekuatan, kecepatan, dan kelincahan sekaligus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian latihan plyometrik terhadap perubahan kelincahan dan kecepatan tungkai pemain sepak bola SSB Selindung 89. Kelincahan menggunakan indikator *illinois agility run test* dan kecepatan menggunakan indikator tes lari 30 meter. Latihan ini dilakukan selama 1 bulan dengan 3 kali per minggu yang melibatkan 20 orang pemain SSB Selindung 89 Kota Pangkalpinang dengan rentang 13 sampai 16 tahun. Hasil penelitian menunjukkan pemberian latihan plyometrik (*Side-to-side shuffle jump, single leg speed hop, hurdle jump, lateral hurdle jump dan dept jump*) dapat meningkatkan kelincahan dan kecepatan tungkai dengan rerata waktu kelincahan *pretest* (Mean± SD = 18,60s±1,150) dan *posttest* (Mean± SD = 17,56±0,822) dimana terdapat selisih rerata waktu tempuh berkurang 1,04 detik, kecepatan tungkai didapatkan hasil *pretest* (Mean± SD = 4,96±0,604) dan *posttest* (Mean± SD = 4,47±0,411) yang terdapat selisih rerata waktu tempuh berkurang 0,49 detik ($P=0.000 < 0.05$).

Kata kunci : Latihan plyometrik, kelincahan, kecepatan, sepak bola.

ABSRTACT

Name : Sirotol
Study Program : Physiotherapy
Title : Effect of Plyometric Training on Changes Agility and
Speed of Limbs in Football Players SSB Selindung 89
Pangkalpinang City

Agility and leg speed are physical components necessary to improve the performance of footballers. Plyometric training are exercises that involve eccentric and isotonic contractions of various muscle groups that impact strength, speed, and agility at once. The purpose of this study was to find out the effect of plyometric training on changes in agility and leg speed of SSB Selindung 89 football players. Agility uses illinois agility run test indicator and speed using 30 meter run test indicator. This exercise was conducted for 1 month with 3 times per week involving 20 SSB selindung 89 Pangkalpinang players with a range of 13 to 16 years. The results showed plyometric training (Side-to-side shuffle jump, single leg speed hop, hurdle jump, lateral hurdle jump and dept jump) can increase agility and leg speed with average of pretest agility time (Mean± SD = 18.60s±1,150) and posttest (Mean± SD ± = 17.56±0.822) where there is an average difference time reduced by 1.04 seconds, the speed of the limbs obtained pretest results (Mean± SD = 4.96± 0.604) and posttest (Mean± SD = 4.47±0.411) the average time difference decreased by 0.49 seconds ($P=0.000 < 0.05$).

Keywords: Plyometric training, agility, speed performance, football players.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1. Tujuan umum	3
1.3.2. Tujuan khusus.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1. Manfaat Akademik	4
1.4.2. Manfaat aplikatif	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Umum Tentang Sepak Bola.....	5
2.1.1. Defenisi Sepak Bola	5
2.1.2. Komponen Fisik pada Pemain Sepak Bola	5
2.2. Tinjauan Umum Tentang Kelincahan (Agility)	8
2.2.1. Defenisi Kelincahan.....	8
2.2.2. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kelincahan	9
2.2.3. Manfaat Kelincahan.....	9
2.2.4. Pengukuran Kelincahan	10
2.3. Tinjauan Umum Tentang Kecepatan Tungkai	11

2.3.1. Defenisi Kecepatan (<i>Speed</i>)	11
2.3.2. Macam – Macam Kecepatan	12
2.3.3. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kecepatan	12
2.3.4. Sistem Otot Rangka	15
2.3.5. Kontraksi Otot Rangka	18
2.3.6. Pengukuran Kecepatan.....	20
2.4. Tinjauan Umum Latihan Plyometrik.....	21
2.4.1. Defenisi Latihan Plyometrik	21
2.4.2. Fisiologi Latihan Plyometrik.....	23
2.4.3. Jenis – Jenis Latihan Plyometrik pada Ekstemitas Bawah	25
2.4.4. Intensitas, Volume dan Frekuensi Latihan Plyometrik.....	26
2.5. Tinjauan Pengaruh Latihan Plyometrik Terhadap Perubahan Kelincahan dan Kecepatan Tungkai	28
2.6. Kerangka Teori.....	30
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	31
3.1. Kerangka Konsep	31
3.2. Hipotesis Penelitian	31
BAB 4 METODE PENELITIAN	32
4.1. Rancangan Penelitian.....	32
4.2. Tempat dan Waktu Penelitian	32
4.3. Populasi dan Sampel.....	32
4.4. Alur Penelitian.....	33
4.5. Variabel Penelitian	34
4.6. Prosedur Penelitian.....	40
4.7. Pengolahan dan Analisa Data.....	40
4.8. Masalah Etika.....	41
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	42
5.1. Hasil Penelitian.....	42
5.1.1. Distribusi Tingkat Kelincahan Berdasarkan Usia, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Lama Latihan	43
5.1.2. Distribusi Tingkat Kecepatan Tungkai Berdasarkan Usia, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Lama Latihan	45

5.1.3. Distribusi Perubahan Kelincahan Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan Plyometrik	47
5.1.4. Perubahan Kecepatan Tungkai Sebelum dan Sesudah Pemberian Latihan Plyometrik.....	48
5.1.5. Pengaruh Latihan Plyometrik Terhadap Perubahan Kelincahan dan Kecepatan Tungkai.....	49
5.2. Pembahasan.....	50
5.2.1. Karakteristik Umum.....	50
5.2.2. Distribusi Tingkat Kelincahan dan Kecepatan Tungkai berdasarkan usia, IMT dan Lama Latihan.....	51
5.2.3. Distribusi Perubahan Kelincahan dan Kecepatan Tungkai Sebelum dan Setelah Pemberian Latihan Plyometrik.....	53
5.2.4. Pengaruh Latihan Plyometrik Terhadap Perubahan Kelincahan dan Kecepatan Tungkai.....	55
5.3. Keterbatasan Penelitian.....	59
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	60
6.1. Kesimpulan	60
6.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1 Penilaian <i>Illinois Agility Run Test</i>	11
2.2 Kategori IMT Orang Dewasa	15
2.3 Penilaian Tes Lari 30 Meter	21
2.4 Volume Latihan Plyometrik	27
4.1 Program Latihan Plyometrik	37
4.2 Penilaian <i>Illinois Agility Run Test</i>	38
4.3 Penilaian Tes Lari 30 Meter	39
5.1 Karakteristik umum Responden.....	42
5.2 Distribusi tingkat kelincahan berdasarkan karakteristik umum.....	43
5.3 Distribusi tingkat kecepatan tungkai berdasarkan karakteristik umum.....	45
5.4 Distribusi perubahan kelincahan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	47
5.5 Distribusi perubahan kecepatan tungkai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	48
5.6 Hasil analisis data kelincahan.....	49
5.7 Hasil analisis data kecepatan tungkai.....	49

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1 <i>Illinois Agility Run Tes</i>	10
2.2 Struktur Otot Rangka	16
2.3 Kontraksi Otot	19
2.4 Kontraksi Isotonik dan Isometrik	20
2.5 Tes Lari 30 Meter.....	20
2.6 Proses <i>stretch shortening cycle</i> (SSC).....	25
2.7 Intensitas Latihan Plyometrik	27
2.8 Kerangka Teori	30
3.1 Kerangka Konsep Penelitian	31
4.1 Rancangan Penelitian	32
4.2 Alur Penelitian.....	33
4.3 <i>Side-to-side shuffle jump</i>	34
4.4 <i>Single leg speed hop</i>	35
4.5 <i>Hurdle Jump</i>	35
4.6 <i>Lateral Hurdle Jump</i>	36
4.7 <i>Dept jump</i>	36
4.8 Prosedur <i>Illinois Agility Run Test</i>	38
4.9 Prosedur Tes Lari 30 Meter.....	39
5.1 Diagram distribusi kelincahan berdasarkan lama latihan.....	44
5.2 Diagram distribusi kecepatan tungkai berdasarkan lama latihan	46
5.3 Diagram perubahan kelincahan	47
5.4 Diagram perubahan kecepatan tungkai	48

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Lampiran 1. <i>Informed Consent</i>	67
2. Lampiran 2. Surat Pernyataan Kesiediaan Menjadi Responden	68
3. Lampiran 3. Formulir Penelitian	69
4. Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian	70
5. Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian	71
6. Lampiran 6. Rekomendasi Etik.....	72
7. Lampiran 7. Data Umum Responden	73
8. Lampiran 8 : Hasil Uji SPSS / Analisis Data.....	74
9. Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian	81

DAFTAR SINGKATAN

ATP	<i>Adenosin Tri Phosphate</i>
BKKBN	Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana
FT	<i>(Fast Twith)</i>
IMT	Indeks Massa Tubuh
PSSI	Persatuan Sepak Bola Seluruh Indonesia
PT	<i>Plyometric Training</i>
SMA	Sekolah Menengah Atas
SSB	Sekolah Sepak Bola
ST (<i>Slow Twith</i>)	<i>Slow Twith</i>
SSC	<i>stretch shortening cycle</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sepak bola merupakan cabang olahraga permainan yang banyak di gemari oleh seluruh kalangan masyarakat yang dimainkan oleh 11 orang di setiap tim yang dibagi menjadi beberapa posisi yang sesuai dengan tugasnya masing-masing, sepak bola memiliki teknik-teknik dasar seperti menendang, menghentikan, menggiring, menyundul, merampas, lemparan ke dalam, dan menjaga gawang. (Pratama & Erawan, 2019). Dalam meningkatkan prestasi para atlet dalam bermain sepak bola banyak faktor yang perlu mendapatkan perhatian diantaranya seperti kondisi fisik, teknik, taktik, dan mental (Arwandi, dkk, 2020).

Menurut M. Sajoto dalam jasal (2016) ada Sepuluh komponen kondisi fisik yang dapat dibina dalam menunjang prestasi olahraga sepak bola, antara lain : 1) Daya tahan (*endurance*), 2) Kekuatan (*strength*), 3) Kecepatan (*speed*), 4) Kelincahan (*Agility*), 5) Daya Ledak (*power*), 6) Kelenturan (*flexibility*), 7) Ketepatan (*Accuration*), 8) Koordinasi (*coordination*), 9) Keseimbangan (*balance*), 10) Reaksi (*reaction*).

Sekolah Sepak Bola (SSB) merupakan sebuah organisasi olahraga khususnya sepakbola yang memiliki fungsi mengembangkan potensi yang dimiliki atlet yang bertujuan untuk menampung dan memberikan kesempatan bagi para siswa dan mengembangkan bakatnya dan juga memberikan dasar yang kuat tentang bermain sepakbola yang baik, dengan tujuan jangka panjangnya adalah prestasi (Fadli, 2019).

SSB (Sekolah Sepak Bola) Selidung 89 merupakan salah SSB yang ada di Kota Pangkalpinang Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Setelah sempat tidak memiliki pelatih pada 2015 SSB dan pasif, SSB ini mulai aktif kembali pada tahun 2020. SSB ini menaungi anak-anak usia U-10, U-12, U-14 dan U-16. Diungkapkan oleh salah seorang pelatih, bahwa SSB ini masih banyak kekurangan dari segi kondisi lapangan dan sarana prasarana latihan. Dia juga mengungkapkan terkait tentang kemampuan fisik pemain, masih banyak yang perlu diperbaiki diantaranya koordinasi, daya tahan otot, kekuatan otot,

kelincahan dan kecepatan pemain dikarenakan kondisi SSB yang baru aktif kembali dan ada beberapa penambahan pemain yang baru bergabung.

Kelincahan (*agility*) adalah salah satu yang di perlukan oleh atlet/ pemain sepak bola yang sangat penting untuk bergerak dengan cepat pada saat pemain melakukan penyerangan dan pertahanan serta bermanfaat agar tidak mudah jatuh dan cedera saat berlari di lapangan (Aulia, 2017). Begitu juga dengan kecepatan (*speed*) yang juga harus dimiliki pemain sepak bola dan tidak kalah pentingnya dengan komponen fisik lainnya, diantaranya diperlukan untuk memainkan umpan-umpan pendek, umpan terobosan dan mengantisipasi lawan dalam melakukan serangan balik (Maliki dkk, 2017).

Menurut Triwahyuni (2019) yang mengutip dari Zemkova & Hamar (2012) terjadi penurunan waktu agility yang dibagi menjadi tiga tahap yaitu penurunan agak curam terjadi pada usia 7 sampai 10 tahun (27,1%) atau sekitar 241,4 ms /tahun, usia 10 sampai 14 tahun (26,5%) atau 172,1 ms / tahun dan terjadi penurunan waktu agility yang lambat terjadi selama pubertas usia 14 sampai 18 tahun yaitu (16,5 %) atau 78,7 ms / tahun.

Dewasa ini latihan plyometrik merupakan salah satu bentuk latihan yang populer dikalangan pelatih karena mempunyai kelebihan dibanding latihan lainnya yaitu menstimulasi melibatkan kontraksi eksentrik dan isotonik berbagai kelompok otot yang berdampak pada kekuatan, kecepatan, dan kelincahan otot sekaligus (Mustofa dkk, 2019). Hal serupa juga diungkapkan oleh Devi dkk (2018) yang menyebutkan bahwa latihan plyometrik adalah bentuk latihan yang digunakan oleh atlet di semua jenis olahraga untuk meningkatkan kelincahan dan kecepatan. Latihan Plyometrik adalah suatu metode untuk mengembangkan *power (explosive power)* suatu komponen penting dari sebagian besar prestasi atau kinerja olahraga (Hansen dan Kennely, 2017).

Telah banyak penelitian yang dilakukan terkait dengan latihan plyometrik diantaranya yaitu penelitian Mustofa dan Susiana (2019), *Plyometric Training* dengan protokol Aalizadeh *et al.*, selama 5 minggu dapat direkomendasikan untuk meningkatkan kelincahan otot dan kecepatan lari

sprint pada laki-laki muda menyebutkan “Peningkatan kelincahan otot dan kecepatan lari Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan *sprint* yang dicapai selama 5 minggu sama dengan latihan selama 6, 8 dan 12 minggu”. Selain itu, penelitian terbaru yang dilakukan oleh Murugan, S ‘*et al*’ (2020) pada mahasiswa perempuan yang tidak terlatih di salah satu universitas di India didapatkan hasil peningkatan yang lebih baik pada ketinggian lompat vertikal setelah pemberian latihan plyometrik selama 4 minggu dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan selama 6 minggu.

Berdasarkan observasi dan hasil wawancara yang lakukan kepada salah satu pelatih SSB Selindung 89, masih sangat diperlukan pemberian latihan plyometrik untuk meningkatkan kemampuan fisik pemain khususnya kelincahan dan kecepatan tungkai dan mendukung program latihan yang sedang dilakukan pada SSB Selindung 89. Oleh sebab itu, maka penulis tertarik untuk meneliti “Pengaruh Latihan Plyometrik Terhadap Perubahan Kelincahan dan Kecepatan Tungkai Pada Pemain Sepak Bola SSB Selindung 89 Kota Pangkalpinang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas dapat dikemukakan masalah-masalah penelitian sebagai berikut:

Bagaimana pengaruh pemberian latihan plyometrik terhadap perubahan kelincahan dan kecepatan tungkai pemain sepak bola SSB Selindung 89?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk diketahui pengaruh latihan plyometrik terhadap perubahan kelincahan dan kecepatan tungkai pemain sepak bola SSB Selindung 89.

1.3.2. Tujuan khusus

1. Diketuainya tingkat kelincahan dan kecepatan tungkai pemain sepak bola SSB Selindung 89 sebelum pemberian latihan plyometrik.
2. Diketuainya pengaruh latihan plyometrik terhadap perubahan tingkat kelincahan pemain sepak bola SSB Selindung 89 sebelum dan sesudah pemberian latihan.
3. Diketuainya pengaruh latihan plyometrik terhadap perubahan tingkat kecepatan tungkai pemain sepak bola SSB Selindung 89 sebelum dan sesudah pemberian latihan.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Akademik

1. Sebagai salah satu sumber informasi bagi pembaca terkait dengan pengaruh latihan plyometrik terhadap perubahan kelincahan dan kecepatan tungkai pemain sepak bola.
2. Dapat menjadi bahan acuan atau sebagai bahan pembanding bagi yang akan meneliti topik yang sama.

1.4.2. Manfaat aplikatif

1. Menjadi bahan pustaka yang untuk selanjutnya dapat digunakan dalam melakukan penelitian terhadap pengaruh latihan plyometrik terhadap perubahan kelincahan dan kecepatan tungkai pemain sepak bola.
2. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.
3. Menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman dalam mengembangkan diri dan mengabdikan diri pada dunia kesehatan dan olahraga.
4. Menjadi bahan pertimbangan bagi pelatih maupun pemain tim sepak bola SSB Selindung 89 Kota Pangkalpinang untuk menjadikan latihan plyometrik sebagai program latihan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tentang Sepak Bola

2.1.1. Defenisi Sepak Bola

Puluhan tahun terakhir, sepakbola salah satu dari cabang olahraga yang berkembang pesat di Indonesia yang ditandai banyaknya orang yang menggemari sepak bola baik sebagai penonton maupun sebagai pelaku dari permainan itu sendiri dan bertambahnya perkumpulan atau klub sepak bola, *academy* sepak bola, pusdiklat, ekstrakurikuler dan lain sebagainya (Arwandi, dkk, 2020).

Menurut Pratama & Erawan (2019) Sepak bola merupakan cabang olahraga permainan yang banyak di gemari oleh seluruh kalangan masyarakat. Sepak bola dimainkan oleh 11 orang di setiap tim yang dibagi menjadi beberapa posisi yang sesuai dengan tugasnya masing-masing yang memiliki teknik-teknik dasar seperti menendang, menghentikan, menggiring, menyundul, merampas, lemparan ke dalam, dan menjaga gawang.

Pendapat lainnya menyebutkan, Sepak bola adalah suatu permainan yang dilakukan dengan cara menendang bola yang dilakukan oleh para pemain dengan sasaran gawang dan bertujuan memasukkan bola ke gawang lawan (Arwandi, dkk, 2020). Mereka juga menyebutkan dalam penelitiannya, PSSI merupakan asosiasi sepak bola di Indonesia yang sudah menciptakan wadah kompetisi bertingkat untuk para pelaku Sepak bola dalam rangka melakukan proses peningkatan kemampuan para atlet. Hal ini tentu memungkinkan untuk setiap tim sepak bola dalam meraih suatu prestasi.

2.1.2. Komponen Fisik pada Pemain Sepak Bola

Pencapaian prestasi dalam olahraga sepak bola memerlukan kondisi fisik atlet/ pemain secara keseluruhan dalam hal peningkatan maupun pemeliharannya, dan merupakan salah satu faktor terpenting yang harus dipertimbangkan sebagai proses latihan untuk mencapai prestasi yang tertinggi (Arwandi, dkk, 2020).

Menurut M. Sajoto dalam Jasal (2016) ada Sepuluh komponen kondisi fisik yang dapat dibina dalam menunjang prestasi olahraga bola, antara lain :

- 1) Kekuatan atau *strength* adalah komponen fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja (Jasal, 2016).
- 2) Daya tahan atau *endurance* merupakan kemampuan dan kesanggupan tubuh untuk melakukan aktivitas olahraga dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti (Maliki. Dkk, 2017).
- 3) Daya otot atau *muscular power* merupakan kemampuan otot tungkai dalam melakukan aktivitas secara cepat dan kuat sehingga menghasilkan tenaga maksimal (Maliki. Dkk, 2017)..
- 4) Kecepatan atau *speed* kemampuan seseorang dalam mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu sesingkat-singkatnya (Jasal, 2016).
- 5) Daya lentur atau *flexibility* adalah seseorang dalam penyesuaian diri dalam aktifitas dengan penguluran tubuh yang luas (Jasal, 2016).
- 6) Kelincahan atau *agility* merupakan suatu kemampuan seseorang untuk melakukan pergerakan cepat dan mengubah arah dan posisi tubuh dengan seimbang (Wahyuni & Donie, 2020).
- 7) Koordinasi atau *coordination* adalah kemampuan seseorang mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berada kedalam pola gerakan tunggal secara efektif (Jasal, 2016).
- 8) Keseimbangan atau *balance* adalah kemampuan mempertahankan sikap dan posisi tubuh secara tepat pada saat berdiri (*static balance*) atau pada saat melakukan gerakan (*dynamic balance*) (Yundarwati & Soemardiawan, 2019).
- 9) Hasil atau *accuracy* adalah pergerakan bebas sesuai dengan sasaran (Jasal, 2016).

10) Reaksi atau *reaction* adalah kemampuan seseorang untuk segera bertindak secepatnya menanggapi rangsangan yang ditimbulkan lewat indera syaraf atau feeling seperti mengantisipasi datangnya (Jasal, 2016).

Menurut Hidayatullah, dkk (2020) dalam penelitiannya “Pengaruh Latihan *Plyometric Cone Hop With 180-Degree Turn, Lateral Jump Over Barrier, Lateral Cone Hops* Terhadap Peningkatan *Power* Otot Tungkai dan Kelincahan” disebutkan permasalahan dalam kegiatan olahraga adalah kondisi fisik terutama dari segi komponen biomotor. Mereka juga menyebutkan daya ledak (*Power*) dan kelincahan merupakan komponen biomotor penting dalam meningkatkan performa otot tungkai dimana power merupakan produk dari kekuatan (*force*) dan kecepatan (*velocity*).

Kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan, digunakan saat lari menggiring bola, dan menendang bola (Arwandi, dkk, 2020).

Pelatihan kombinasi yang mengandung unsur kekuatan dan kecepatan bisa menghasilkan *power* dan latihan untuk peningkatan *power* dan *agility* (kelincahan) membutuhkan latihan variatif dan tersistem yaitu *plyometric* (Hidayatullah, dkk, 2020).

Mustofa, dkk (2019) mengungkapkan kelebihan latihan plyometrik dibanding latihan lainnya antara lain menstimulasi kemampuan aerobik dan anaerobik, melibatkan kontraksi eksentrik dan isotonik berbagai kelompok otot yang berdampak pada kekuatan, kecepatan, dan kelincahan otot sekaligus. Disebutkan juga Individu dengan kekuatan otot yang baik, ditambah dengan kecepatan dan koordinasi gerak yang baik akan mampu bergerak lincah mengubah arah dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan.

2.2. Tinjauan Umum Tentang Kelincahan (*Agility*)

2.2.1. Defenisi Kelincahan

Banyak pendapat tentang pengertian kelincahan, diantaranya menurut Muhammad Sajoto dalam Akhbar (2016) kelincahan adalah kemampuan merubah arah dengan cepat dan tepat, selagi tubuh bergerak dari satu tempat ke tempat yang lain dan adapun orang itu dikatakan memiliki kelincahan yang cukup tinggi, apabila seseorang yang mampu merubah satu posisi ke posisi yang berbeda, dengan kecepatan tinggi dan koordinasi yang baik. Sedangkan menurut Wahyuni & Donie (2020) mengungkapkan kelincahan adalah suatu kemampuan seseorang untuk melakukan pergerakan cepat, mengubah arah dan posisi tubuh dengan seimbang.

Dalam menggiring bola diperlukan unsur fisik seperti kelincahan dan kordinasi mata-kaki hal ini diyakini berperan dalam mewujudkan gerakan yang optimal (Marta & Oktarifaldi, 2020). Selain itu kelincahan diperlukan pada saat melakukan penggiringan bola guna menghindari hadangan lawan yang menghadang (Santika & Subekti, 2020).

Hudriah (2018) menyebutkan *agility* dapat dibagi menjadi 2 macam, antara lain sebagai berikut :

- a. *Agility* umum : *agility* umum adalah *agility* seseorang dalam melakukan olahraga pada umumnya dan menghadapi situasi hidup dengan lingkungannya.
- b. *Agility* khusus : *agility* khusus adalah *agility* yang diperlukam sesuai dengan cabang olahraga yang diikutinya. Artinya, kelincahan yang dibutuhkan memiliki karakteristik tertentu sesuai tuntutan cabang olahraga yang ditekuni.

2.2.2. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kelincahan

Faktor-faktor yang memengaruhi kelincahan antara lain menurut Apta Mylsidayu dan Febi Kurniawan (2015) dalam Aulia (2020) antara lain :

- a. Komponen biomotor yang meliputi kekuatan otot, *speed*, *power* otot, waktu reaksi, keseimbangan dan koordinasi.
- b. Tipe tubuh orang yang tergolong *mesomorph* lebih tangkas dari pada *eksomorf* dan *endomorf*.
- c. Umur, *agility* meningkat sampai kira-kira umur 12 tahun pada waktu mulai memasuki pertumbuhan cepat (*rapid growth*). Kemudian selama periode *rapid growth*, *agility* tidak meningkat tapi menurun. Setelah melewati *rapid growth*, maka *agility* meningkat lagi sampai anak mencapai usia dewasa, kemudian menurun lagi menjelang usia lanjut.
- d. Jenis kelamin. Anak laki-laki memiliki *agility* sedikit di atas perempuan sebelum umur pubertas. Tetapi, setelah umur pubertas perbedaan *agility* nya lebih mencolok.
- e. Berat badan. Berat badan yang lebih dapat mengurangi *agility*.
- f. Kelelahan. Kelelahan dapat mengurangi *agility*. Oleh karena itu, penting memelihara daya tahan jantung dan daya tahan otot, agar kelelahan tidak mudah timbul.

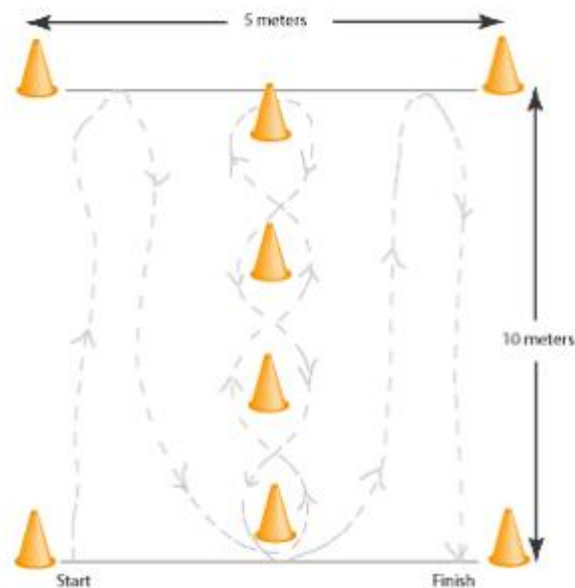
2.2.3. Manfaat Kelincahan

Permatasari (2019) menjelaskan kegunaan secara langsung kelincahan adalah untuk :

- a. Mengkoordinasikan gerak-gerak berganda.
- b. Mempermudah berlatih teknik tinggi.
- c. Gerakan dapat efisien dan efektif.
- d. Mempermudah daya orientasi dan antisipasi terhadap lawan dan lingkungan bertanding.
- e. Menghindari terjadinya cedera.

2.2.4. Pengukuran Kelincahan

Dengan menggunakan *Illinois Agility Run Test*



Gambar.2.1 *Illinois Agility Run Test*

Sumber: Aulia (2020)

- 1) Tujuan dari tes ini adalah untuk mengukur kelincahan atlet (Aulia, 2020).
- 2) Perlengkapan tes yang diperlukan
 - a) Lapangan
 - b) *Stopwatch*
 - c) Peluit
 - d) *Cones* dan Meteran
 - e) Pencatat Waktu
- 3) Prosedur pelaksanaan tes adalah sebagai berikut :
 - a) Tester melakukan *test* dengan dimulai start terlungkup di tanah
 - b) Ketika aba-aba “Ya” tester berlari secara maksimal dengan arah seperti dalam gambar “*Illinois Agility Run Test*” di atas yang dimulai dari *start* sampai dengan garis *finish*.
 - c) Pencatat waktu mencatat waktu pada saat tes.

4) Penilaian

Dengan menghitung waktu tes yang telah dilakukan dan kemudian melihat tabel perhitungan di bawah ini:

Tabel 2.1 Penilaian *Illinois Agility Run Test*

<i>RATING</i>	<i>MALES</i>	<i>FEMALE</i>
<i>Excellent</i>	<15.2	<17.0
<i>Very Good</i>	16.1-15.2	17.9-17.0
<i>Good</i>	18.1-16.2	21.7-18.0
<i>Fair</i>	18.3-18.2	23.0-21.8
<i>Needs Improvement</i>	>18.3	>23.0

(Sumber : Aulia, 2020)

2.3. Tinjauan Umum Tentang Kecepatan Tungkai

2.3.1. Defenisi Kecepatan (*Speed*)

Kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak yang sesingkat-singkatnya (Rasna, 2019).

Kecepatan reaksi dan kecepatan bergerak sangat diperlukan dalam kegiatan olahraga sepak bola, dimana kedua tipe kecepatan ini banyak digunakan mulai dari menggiring bola, memberi umpan kepada kawan, saat menendang bola bahkan saat melakukan gerakan tanpa bola pun seorang pemain harus sesering mungkin melakukan gerakan (Muqsith, 2018).

Kecepatan lari dalam permainan sepak bola akan tampak apabila seorang pemain dapat menggiring bola sepak dengan cepat, merupakan salah satu unsur fisik yang mendukung penguasaan teknik bermain dan kecepatan mempunyai peranan didalam pencapaian prestasi yang optimal (Kurniawan, Nurrohmah & Paulina, 2016).

2.3.2. Macam – Macam Kecepatan

Kecepatan dapat dibagi menjadi beberapa macam sebagai berikut (Rasna, 2019) :

- a. Kecepatan lari cepat (*sprint speed*).
Merupakan kemampuan organisme untuk bergerak ke depan dengan cepat, kecepatan ini ditentukan oleh kekuatan otot dan persendian.
- b. Kecepatan reaksi (*reaction time*).
Merupakan kecepatan menjawab suatu rangsangan, kecepatan ini ditentukan oleh kepekaan susunan saraf, kemampuan orientasi, situasi dan ketajaman panca indera.
- c. Kecepatan bergerak (*motor action speed*)
Merupakan kecepatan mengubah arah dalam gerakan yang utuh, kecepatan ini ditentukan oleh kekuatan otot, daya ledak, koordinasi gerakan, kelincahan dan keseimbangan.

2.3.3. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kecepatan

Menurut (Rumini, Soegiyanto, Lumintuarso & Rahayu, 2012) dalam dimes (2020) faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan antara lain ditentukan oleh keturunan, waktu reaksi, kekuatan (kemampuan mengatasi beban pemberat), daya tahan, teknik kecepatan, elastisitas otot, jenis otot, konsentrasi dan kemauan.

a. Keturunan

Kecepatan sangat dipengaruhi oleh bakat yang merupakan bawaan sejak lahir atau ditentukan oleh faktor keturunan, dimana faktor bawaan/ keturunan berkontribusi 85% dan latihan 15% ini berarti seorang pelari jarak pendek itu dilahirkan/ bakat bukan dibuat (Rumini dkk., 2012 dalam Dimes, 2020).

b. Waktu Reaksi

Kecepatan reaksi dan kecepatan bergerak sangat diperlukan dalam kegiatan olahraga sepak bola, misalnya seorang pemain sepak bola pada saat menggiring bola lalu mengoper kepada kawan dan sesaat kemudian dikembalikan lagi kedepannya dan bola harus

dikejar, artinya pemain tersebut sudah melakukan gerakan dengan gerakan secara cepat, karena harus mendahului lawan yang akan datang (Muqsith, 2018).

c. Kekuatan

Dalam lari *sprint* sangat dibutuhkan kondisi fisik seperti daya ledak tungkai dan kecepatan reaksi kaki yang baik, sebab unsur ini mempunyai peranan sangat penting yang akan membantu mengerahkan gerakan secara maksimal (Rasna, 2019). Kekuatan adalah komponen yang sangat penting untuk meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan, salah satu faktor yang berperan dalam pencapaian tendangan adalah faktor kondisi fisik kekuatan otot tungkai yang digunakan saat lari menggiring bola dan menendang bola. (Arwandi, Ridwan, Irawan & Soniawan, 2020).

d. Teknik Lari Cepat (*Sprint*)

Kecepatan dipengaruhi oleh teknik gerak yang dilakukan sehingga fungsi dari teknik adalah untuk memperbanyak frekuensi gerakan dan mempercepat waktu reaksi (Dimes, 2020).

e. Elastisitas Otot

Serabut FT (*Fast Twith*) teristimewa dikerahkan untuk kegiatan dalam waktu yang pendek, intensitas tinggi, sedangkan ST (*Slow Twith*) dikerahkan untuk kegiatan dalam waktu yang lama atau segala kegiatan yang bersifat daya tahan (Rumini dkk., 2012 dalam Dimes, 2020).

f. Konsentrasi dan kemauan

Atlet yang mengalami kejenuhan tentu tidak akan dapat berkonsentrasi dengan baik, karena penerima rangsang mengalami kelelahan fisik (Dimes, 2020).

Selain faktor di atas, menurut Purnama (2016) ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi kecepatan antara lain :

a) Umur

Kecepatan pada usia anak-anak rendah dan meningkat pada usia remaja dan akan mencapai puncak kecepatan pada

usia 25 tahun. Pelatihan atletik khusus pada lari jarak pendek dilatih dari umur 10 - 12 tahun, dan spesialisasi pada umur 13 - 14 tahun sehingga puncak prestasi pada usia 18 - 23 tahun (Purnama, 2016).

b) Genetik

Faktor genetik adalah berkaitan dengan serabut otot yang dimiliki atlet dimana otot putih atau otot cepat berpengaruh terhadap kegiatan yang bersifat anaerobik, seperti lari jarak pendek (Purnama, 2016).

c) Jenis Kelamin

Jenis kelamin antara pria dan wanita sudah tentu berbeda, begitu juga proporsi dan besar otot dalam tubuh juga berbeda frekuensi denyut nadi istirahat laki-laki dan wanita sama, tetapi setelah melakukan aktivitas sebesar 50% dari kemampuan konsumsi oksigen maksimumnya, ternyata denyut nadi wanita naik lebih tinggi dari pada laki-laki (Purnama, 2016).

d) Berat Badan

Berat badan akan berpengaruh besar terhadap kecepatan lari, karena semakin berat tubuh atlet dan kekuatan otot sama akan menghasilkan kecepatan yang lebih rendah (Purnama, 2016).

e) Tinggi Badan

Tinggi badan atlet sangat berhubungan dengan panjang tungkai, sehingga semakin panjang tungkai seseorang akan semakin panjang langkahnya dan berpengaruh terhadap kecepatan pergerakan berlari (Purnama, 2016).

f) Index Massa Tubuh (IMT)

Indeks massa tubuh merupakan salah satu cara untuk menentukan status gizi dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan. IMT dipercaya dapat menjadi indikator atau gambaran kadar adipositas dalam tubuh seseorang (Purnama,

2016). Kategori IMT pada orang dewasa dapat dilihat dalam tabel dibawah ini :

Tabel 2.2 Kategori IMT orang Dewasa

No	Kategori	IMT
1.	Sangat Kurus	$< 17,0 \text{ kg/m}^2$
2.	Kurus	$17,0 \text{ kg/m}^2 - 18,4 \text{ kg/m}^2$
3.	Normal	$18,5 \text{ kg/m}^2 - 25,0 \text{ kg/m}^2$
4.	Gemuk	$25,1 \text{ kg/m}^2 - 27,0 \text{ kg/m}^2$
5.	Sangat gemuk	$>27,0 \text{ kg/m}^2$

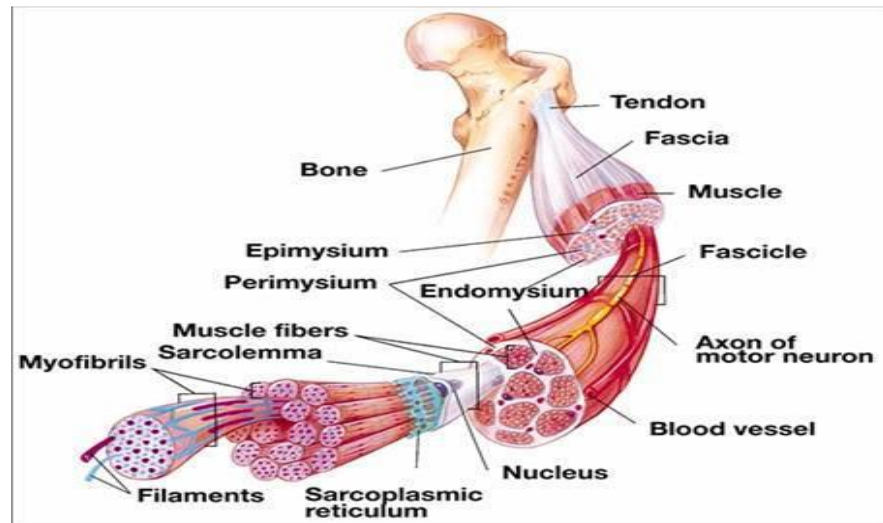
(Sumber : Dimes, 2020)

g) **Kebugaran Fisik**

Jika seorang atlet memiliki kondisi fisik yang baik, akan sangat berpengaruh baik bagi timnya, karena atlet tersebut dapat bermain dengan maksimal (Dawud & Hariyanto, 2020).

2.3.4. Sistem Otot Rangka

Guyton dalam Madri (2017) mengatakan bahwa 40% dari berat badan manusia terdiri dari otot rangka dan 10% terdiri dari otot polos dan jantung, otot rangka melekat pada tulang dan berperan sebagai sistem menggerakkan tubuh. Lebih lanjut Madri (2017) menjelaskan bahwa otot rangka mempunyai gambaran garis lintang sangat jelas, tidak berkontraksi tanpa adanya rangsangan dari saraf, tidak ada hubungan anatomik dan fungsional sel-selnya dan secara umum dikendalikan oleh kehendak (volunter).



Gambar 2.2 Struktur otot rangka
(Sumber : Fathinita, 2015)

Serat otot memiliki diameter mulai 10 sampai 100 mikrometer dan biasanya memiliki panjang 10 cm walaupun ada juga yang panjangnya 30 cm, serat otot memiliki banyak inti sel (100 atau lebih) dapat berkontraksi secara bersamaan berkat distribusi sinyal yang cepat di sepanjang sel melalui perantara tubulus T atau tubulus transversus terletak di antara pita A dan pita I (sarkomer memiliki 2 tubulus T) yang merupakan hasil invaginasi sarcolemma (Abduracman, 2017).

Bagian luar dari otot ini dilapisi jaringan ikat yang disebut epimysium yang terdiri dari gugusan kecil disebut fasikulus, fasikulus dilapisi oleh jaringan ikat disebut perimysium dan dibentuk oleh kumpulan serabut otot (muscle fiber) yang jumlahnya dapat mencapai ratusan dan setiap serat dilengkapi dengan jaringan ikat disebut endomysium (Madri, 2017).

Abduracman (2017) dalam bukunya “Indahnya Seirama Kinesiologi dalam Anatomi” mengungkapkan di dalam sarkolemma terdapat sarkoplasma terdapat glikogen yang dapat digunakan untuk sintesis ATP selain itu juga terdapat *myoglobin* yang merupakan protein berwarna merah yang mengikat oksigen selanjutnya berdifusi ke dalam otot melalui cairan interstisial, dikatakan juga bahwa myofibril tersusun atas struktur yang lebih kecil yaitu filamen yang dapat berupa filamen tipis maupun tebal tidak berada di seluruh panjang serat otot melainkan

tersusun dalam kompartemen-kompartemen yang disebut sarkomer merupakan satu unit kontraktil pada serat otot rangka yang diperantarai dua garis Z, pada potongan longitudinal terlihat pita yang gelap disebut pita A (di tengah terdapat daerah yang pucat disebut pita H dipertengahan pita M) dan pita yang terang adalah pita I (terbagi dua bagian sama rata oleh garis gelap yang disebut disk Z/ garis Z).

Menurut Guyton (2016) tipe serabut otot terbagi atas 2 antara lain:

a) Serabut lambat (tipe I, otot merah)

Memiliki ukuran serabut lebih kecil juga dipersarafi oleh serat-serat saraf yang lebih kecil, sistem pembuluh darah dan kapiler yang lebih luas menyediakan sejumlah oksigen tambahan dan peningkatan pada jumlah mitokondria membantu peningkatan metabolisme oksidatif serta serabut-serabut mengandung sejumlah besar myoglobin yaitu suatu protein yang mengandung zat besi yang serupa dengan hemoglobin (Guyton, 2016). Lebih lanjut dijelaskan guyton, myoglobin disimpan dengan oksigen sampai diperlukan; hal ini juga sangat mempercepat transport oksigen ke mitokondria.

b) Serabut cepat (tipe II, otot putih)

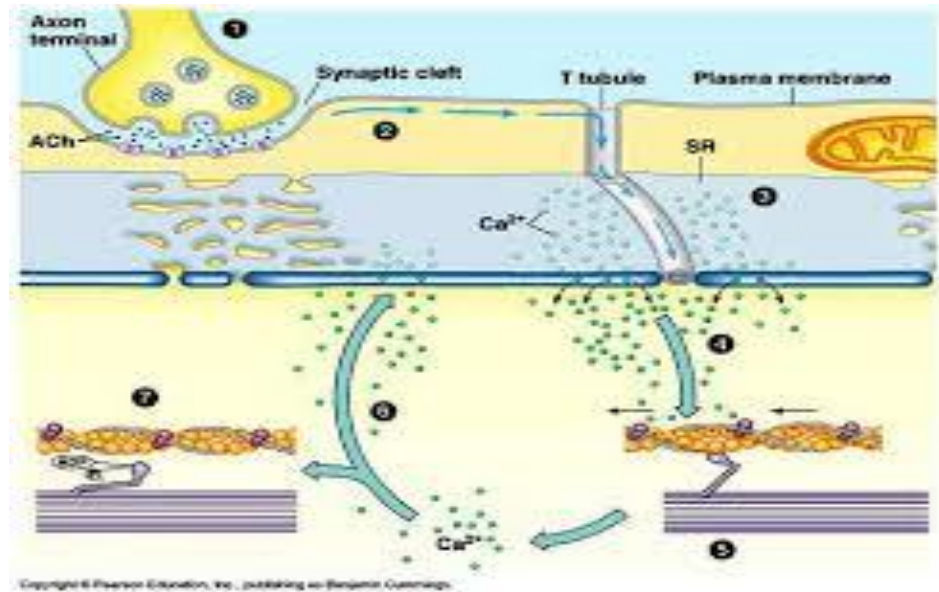
Dimana serabut ini sering digunakan untuk kontraksi otot yang besar, retikulum sarkoplasma yang luas dapat dengan cepat melepaskan ion-ion kalsium untuk memulai kontraksi (Guyton, 2016). Guyton juga mengungkapkan serabut otot tipe II juga memiliki sejumlah besar enzim glikolisis untuk pelepasan energy yang cepat melalui proses glikolisis dan memiliki kandungan myoglobin merah yang sedikit pada otot cepat sehingga otot ini dinamakan otot putih.

Berdasarkan perbandingan dari kedua jenis serabut diatas maka jenis serabut otot tipe II yang berperan dalam kecepatan, dimana perkembangan kecepatan mempengaruhi kelincahan (Bompa & Haff, 2009 dalam Amin, 2020).

2.3.5. Kontraksi Otot Rangka

Menurut (Sherwood, 2014) berkontraksinya serabut otot pada otot rangka merupakan akibat adanya potensial aksi, mekanisme kontraksi otot dapat terjadi melalui proses berikut :

- a) Asetilkolin yang dibebaskan oleh akson neuron motorik menyeberangi celah dan berikatan dengan reseptor / saluran di *motor end-plate*.
- b) Terbentuk potensial aksi sebagai respons terhadap pengikatan asetilkolin dan potensial *end-plate* yang kemudian timbul disalurkan ke seluruh membran permukaan dan turun ke tubulus T sel otot.
- c) Potensial aksi di tubulus T memicu pelepasan Ca^{2+} dari retikulum sarkoplasma.
- d) Ion kalsium yang dibebaskan dari kantung lateral berikatan dengan troponin di filamen aktin; menyebabkan tropomiosin secara fisik bergeser untuk membuka penutup tempat pengikatan jembatan silang di aktin.
- e) Jembatan silang miosin berikatan dengan aktin dan menekuk, menarik filamen aktin ke bagian tengah sarkomer; dijalankan oleh energi yang dihasilkan dari ATP.
- f) Ca^{2+} secara aktif diserap oleh retikulum sarkoplasma jika tidak ada lagi potensial aksi local.
- g) Dengan Ca^{2+} tidak lagi terikat ke troponin, tropomiosin bergeser kembali ke posisinya menutupi tempat pengikatan di aktin, kontraksi berakhir aktin secara pasif bergeser kembali ke posisi istirahatnya semula.



Gambar 2.3 Kontraksi otot
(Sumber : [www. Ui.ac.id](http://www.Ui.ac.id))

Jenis – jenis kontraksi otot menurut Sherwood (2014) antara lain yaitu kontraksi *isotonic*, *isometric* dan *isokinetic*, dengan berbagai variasi pola kontraksi antara lain *kosentrik*, *eksentrik* dan *plyometric*.

1) Kontraksi *Isotonic*

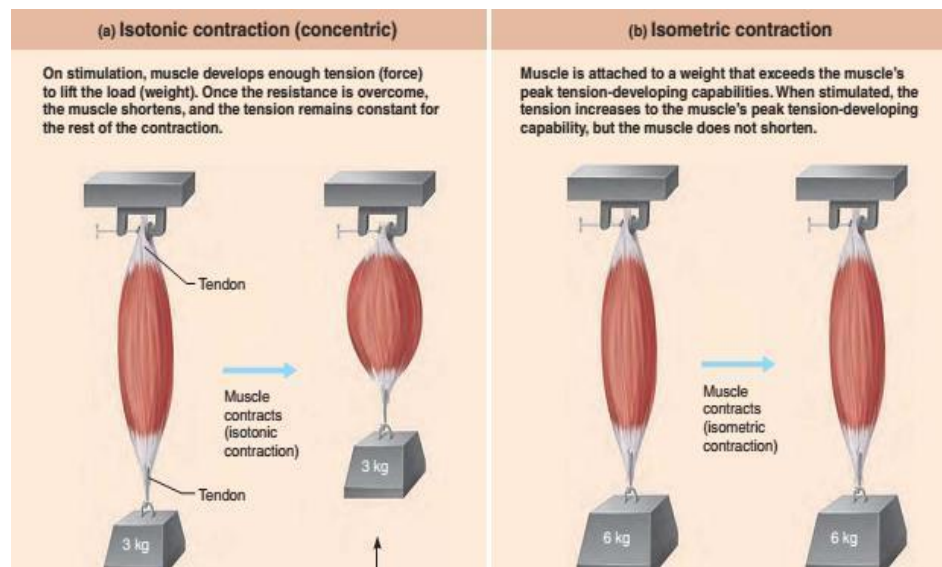
Kontraksi otot memendek yang menghasilkan tegangan atau nama lainnya adalah kontraksi dinamik dimana gerakan digambarkan berpola konsentrik jika sudut sendi mengecil akibat tegangan yang terbentuk dan kebalikannya adalah gerakan eksentrik dimana sudut sendi membesar disertai dengan berkurangnya tegangan (Sherwood, 2014).

2) Kontraksi *Isometric*

Kontraksi otot yang menghasilkan tegangan tetapi tidak merubah panjang pendek otot (Sherwood, 2014).

3) Kontraksi *isokinetic*

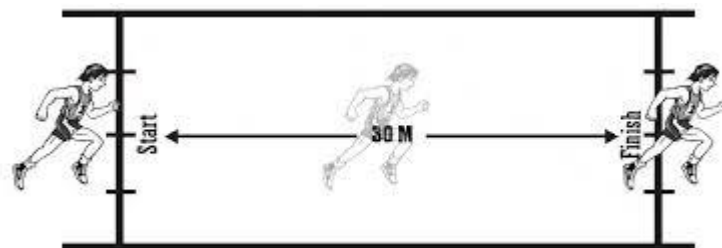
Kontraksi otot secara maksimal pada kecepatan yang tetap melalui seluruh jangkaun kecepatan (Sherwood, 2014).



Gambar 2.4 Kontraksi isotonik dan isometrik
(Sumber : Madri, 2017)

2.3.6. Pengukuran Kecepatan

Pengukuran kecepatan dapat menggunakan tes kecepatan dengan lari 30 meter (Soemadiawan, 2018).



Gambar 2.5 Tes lari 30 meter
(Sumber : www.Frepository.upi.edu)

- 1) Tujuan Tes ini bertujuan untuk mengukur kecepatan
- 2) Perlengkapan tes yang diperlukan
 - a) Lapangan
 - b) *Stopwatch*
 - c) Peluit
 - d) *Cones* dan Meteran
 - e) Pencatat Waktu

- 3) Prosedur pelaksanaan tes adalah sebagai berikut :
 - a) Atlet siap berdiri di belakang garis *start*.
 - b) Dengan aba-aba “siap”, atlet siap berlari dengan start berdiri.
 - c) Dengan aba-aba “ya”, atlet berlari secepat-cepatnya dengan menempuh jarak 30 meter sampai melewati garis akhir.
 - d) Kecepatan lari dihitung dari saat aba-aba “ya”.
 - e) Pencatatan waktu dilakukan sampai dengan persepuluh detik (0,1 detik), bila memungkinkan dicatat sampai dengan persatuan detik (0,01).
 - f) Atlet dinyatakan gagal apabila melewati atau menyeberang lintasan lainnya.
- 4) Penilaian
 Dengan menghitung waktu tes yang telah dilakukan dan kemudian melihat tabel perhitungan di bawah ini:

Tabel 2.3 Penilaian tes lari 30 meter

Penilaian	Detik
Baik Sekali	3.59 – 3.91
Baik	3.92 – 4.34
Sedang	4.35 – 4.72
Kurang	4.73 – 5.11
Kurang Sekali	5.12 – 5.50

(Sumber : Soemardiawan, 2018)

2.4. Tinjauan Umum Latihan Plyometrik

2.4.1. Defenisi Latihan Plyometrik

Plyometrik adalah kombinasi dari kata Yunani yang secara harfiah berarti meningkatkan pengukuran (*plio* = lebih; *metrik* = mengukur) (Potach & Chu, 2016). Mereka juga menjelaskan latihan plyometrik mengacu pada aktivitas yang memungkinkan otot mencapai kekuatan maksimal dalam waktu sesingkat mungkin, didefinisikan secara praktis latihan *plyometric* adalah gerakan cepat dan kuat menggunakan *prestretch* atau *countermovement* yang melibatkan *Stretch – Shortening Cycle* (SSC). Sedangkan menurut Hansen dan Kennely (2017) latihan plyometrik pelatihan yang memanfaatkan

sistem gerakan atletik yang eksplosif meningkatkan kualitas produksi kekuatan tubuh manusia.

Menurut Muqsith (2018) latihan fisik sepak bola menitikberatkan pada beberapa aspek antara lain:

- 1) Latihan fisik sepak bola yang menguatkan sistem kardiovaskular atau jantung. Latihan ini berfungsi melatih kekuatan jantung untuk menyuplai darah ke seluruh bagian tubuh. Latihan fisik ini dapat berupa lari di atas *treadmill* yang mengukur jarak yang ditempuh pemain dengan kecepatannya (Muqsith, 2018)
- 2) Latihan fisik sepak bola yang menguatkan paru-paru yang bertujuan supaya suplai oksigen terus berjalan secara maksimal. Beberapa tim sepak bola memilih lokasi pegunungan untuk latihan fisik ini. Hal ini berguna supaya paru-paru pemain bisa beradaptasi dengan lingkungan yang kadar oksigennya rendah (Muqsith, 2018).
- 3) Latihan fisik yang menguatkan organ-organ yang berkaitan erat dengan sepak bola, seperti kaki, tangan, leher, dan kepala (Muqsith, 2018).
- 4) Latihan fisik dalam bentuk kelincahan. Memiliki otot saja tidak cukup bagi pemain sepak bola, sebab sepak bola juga dituntut untuk memiliki kelincahan. Program latihan fisik sepak bola biasanya dijadwalkan dalam sesi latihan di lapangan, digabungkan dengan latihan dasar dan simulasi permainan atau pertandingan sepak bola (Muqsith, 2018).

Mustofa, Candrawati & Fatchurohmah (2019) dalam penelitiannya mengungkapkan Terdapat berbagai variasi latihan fisik yang berfokus pada peningkatan kelincahan otot, antara lain *high intensity*, *interval training*, *ballistic training*, *speed training*, dan *plyometric training*/ Latihan Plyometrik (PT). Latihan Plyometrik merupakan bentuk latihan yang digunakan oleh atlet di semua jenis olahraga untuk meningkatkan kelincahan dan kecepatan (Devi, dkk, 2018).

Kelebihan latihan plyometrik dibanding latihan lainnya yaitu menstimulasi melibatkan kontraksi eksentrik dan isotonik berbagai kelompok otot yang berdampak pada kekuatan, kecepatan, dan kelincahan otot sekaligus. Individu dengan kekuatan otot yang baik, ditambah dengan kecepatan dan koordinasi gerak yang baik akan mampu bergerak lincah mengubah arah dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan (Mustofa, Candrawati & Fatchurohmah, 2019).

2.4.2. Fisiologi Latihan Plyometrik

Permana, Subadi, dan Rejeki (2019) menyatakan bahwa latihan plyometrik dapat dibagi menjadi tiga tahapan yaitu fase eksentrik, fase amortisasi, dan fase konsentrik.

1) *Fase Eccentric* (Pemanjangan)

Fase Eccentric merupakan fase dimana terjadi prestretching otot dikarenakan otot aktif memanjang, tahap eksentrik adalah fase yang paling penting dari latihan pliometrik karena meningkatkan rangsangan untuk meningkatkan respon dari otot (Hillman, 2012 dalam Amin, 2020).

Pada fase ini menggunakan fasilitasi dari muscle spindle sehingga kualitas dari respon gerakan ditentukan oleh laju peregangan yang terjadi pada otot, aktivitas otot secara langsung berkorelasi dengan kuantitas rangsangan yaitu semakin besar stimulasi maka respon dari otot akan semakin besar (Hansen dan Kennely, 2017). Dikatakan juga oleh Mereka pada fase ini, aksi organ tendon golgi digambarkan sebagai mekanisme pelindung untuk mencegah otot terjadi peregangan yang berlebihan dan berpotensi cedera.

2) Fase Amortisasi

Pada fase amortisasi ini harus berlangsung dengan cepat apabila terlalu lama dan banyak waktu yang dihabiskan pada fase ini maka energi elastis akan dijadikan sebagai panas yang akan terbuang dan akan menghambat refleks peregangan sehingga akan

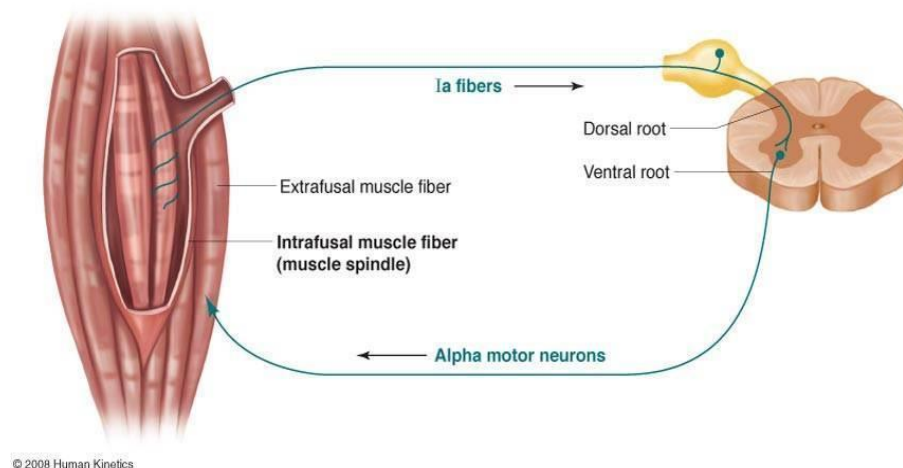
menyebabkan gerakan pada fase konsentris menjadi lebih lemah (Mustofa, dkk, 2019).

Permana dkk, (2019) mengungkapkan semakin cepat peralihan antara fase eksentrik ke fase konsentrik, maka semakin besar energi total yang akan dihasilkan sehingga otot memiliki cukup energi untuk mempercepat atau memperlambat gerakan.

3) *Fhase Concentric* (Pemendekan)

Fhase Concentric merupakan tahap akhir dari gerakan dan juga hasil gabungan antara fase eksentrik dan fase amortisasi dimana jika aktivitas eksentrik dan amortisasi terjadi secara cepat maka pada fase konsentrik akan menghasilkan produksi gerakan dengan kekuatan yang besar serta kecepatan yang meningkat (Hillman, 2012 dalam Amin, 2020). Di akhir fase konsentrik akan terbentuk energi total yang merupakan gabungan dari energi yang dihasilkan pada fase eksentrik dan fase konsentrik (Permana dkk, 2019).

Latihan Plyometrik mempunyai prinsip *stretch shortening cycle* (SSC) yaitu otot tungkai selalu berkontraksi saat memendek (*concentric*) maupun memanjang (*eccentric*) sehingga kekuatan otot secara maksimal dalam jumlah waktu yang minimum dengan menggunakan propioseptor dan elastis otot untuk menghasilkan kekuatan yang maksimal, semakin cepat otot berkontraksi secara eksentrik dan konsentrik semakin besar pula *stretch reflex* yang dihasilkan (Permana dkk, 2019).



Gambar 2.6 Proses *Stretch Shortening Cycle* (SSC)
(Sumber : Hansen & Kennelly, 2017)

2.4.3. Jenis – Jenis Latihan Plyometrik pada Ekstemitas Bawah

Arwandi, dkk (2020) mengungkapkan dalam penelitiannya, banyak bentuk-bentuk latihan yang bisa dipergunakan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai antara lain *leg press*, *leg extension*, *leg curl*, *jump to box*, *double leg speed hop*, *single leg speed hop*, *squat jump*, *knee tuck jump*, dan lain sebagainya.

Banyak penelitian pliometrik yang sudah dilakukan yang berhubungan dengan pliometrik pada ekstremitas bawah, diantara Váczi *et al* (2013) dalam penelitiannya “Program Pelatihan Plyometric Intensitas Tinggi Jangka Pendek Meningkatkan Kekuatan, Tenaga, dan Kelincahan Pemain Sepak Bola Laki-laki” memberikan program latihan plyometrik berupa gerakan *double leg hurdle jump* (90 cm), *single leg lateral cone jump* (35 cm), *single leg forward hope*, *double leg dept jump* (55 cm), *double leg lateral cone jump* (35 cm) dan *single leg hudle jump* (35 cm).

Abdun & Lahai (2020) dalam penelitian mereka yaitu “efek latihan pliometrik *knee tuck jump* dan *scissors jump* terhadap kecepatan lari pemain sepak bola Sekolah Menengah Atas (SMA)” didapatkan hasil bahwa Latihan Pliometrik *Knee Tuck Jump* efektif digunakan untuk meningkatkan kecepatan lari pada pemain sepak bola SMA Negeri 1 Paleleh Barat dari pada latihan *Scissors Jump*.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Hidayatullah, dkk tahun 2020 yaitu “Pengaruh Latihan *Plyometric Cone Hop With 180-Degree Turn, Lateral Jump Over Barrier, Lateral Cone Hops* Terhadap Peningkatan *Power* Otot Tungkai dan Kelincahan” didapatkan bahwa latihan *Plyometric Cone Hop With 180 Degree Turn* memiliki pengaruh yang lebih besar (signifikan) terhadap power otot tungkai dan kelincahan.

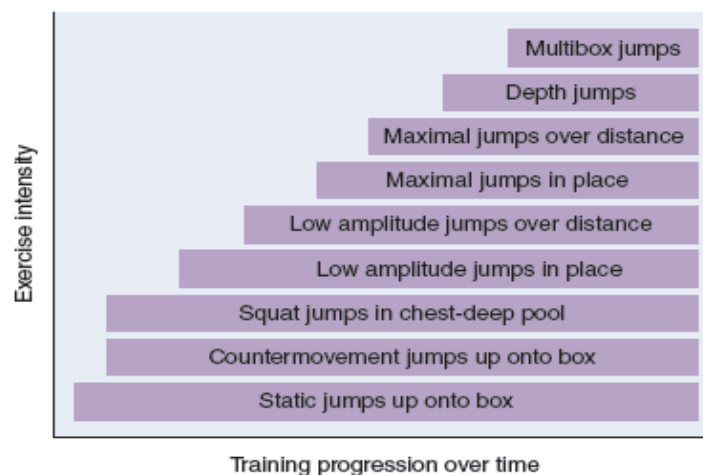
Sedangkan Murugan *et al* (2020) dalam penelitiannya pada mahasiswa perempuan yang tidak terlatih, memberikan program latihan plyometrik berupa gerakan-gerakan plyometrik intensitas rendah antara lain *front jump, lateral jump* dan *dept jump*.

2.4.4. Intensitas, Volume dan Frekuensi Latihan Plyometrik

a. Intensitas

Intensitas latihan dikaitkan dengan kemampuan melakukan suatu latihan dan pengeluaran energi. Semakin tinggi intensitas latihan, semakin tinggi pula kecepatan melakukan pekerjaan, yang sesuai dengan pengeluaran energi yang lebih tinggi (Bompa & Haff, 2015).

Intensitas latihan plyometrik memiliki cakupan yang luas, *skipping* merupakan latihan yang relatif intensitas rendah, sementara *dept jump* memberikan beban yang berat pada otot dan sendi dan umumnya ketika intensitas meningkat volume diturunkan. (Potach & Chu, 2016).



Gambar 2.7 Intensitas latihan plyometrik
(Sumber : Hansen & Kennelly, 2017)

b. Volume

Volume plyometric biasanya dinyatakan sebagai jumlah pengulangan dan set yang dilakukan selama sesi latihan tertentu dan untuk tubuh bagian bawah biasanya diberikan sebagai jumlah kontak kaki (setiap satu kaki, atau kedua kaki bersama-sama, menyentuh permukaan) per latihan (tetapi juga dapat dinyatakan sebagai jarak yang disesuaikan dengan tingkat pengalaman (Potach & Chu, 2016).

Potach & Chu juga menyebutkan karena latihan plyometrik melibatkan upaya maksimal untuk meningkatkan kekuatan anaerobik, pemulihan yang lengkap dan memadai (waktu antara pengulangan, set, dan latihan) diperlukan untuk mencegah latihan berlebihan, misalnya untuk latihan *dept jump* dapat terdiri dari 5 hingga 10 detik istirahat antara pengulangan dan 2 hingga 3 menit antar set atau waktu antara set ditentukan oleh rasio kerja-istirahat yang tepat (yaitu, 1: 5 hingga 1:10).

Tabel 2.4 Volume Latihan Plyometrik

Pengalaman Latihan Plyometrik	Kontak per sesi
Beginner (belum berpengalaman)	80 - 100
Intermediate (sedikit pengalaman)	100 - 120
Anvanced (sudah berpengalaman)	120 - 140

(Sumber : Haff & Triflett, 2016)

c. Frekuensi

Frekuensi adalah jumlah sesi latihan plyometric per minggu dan biasanya berkisar dari satu sampai tiga, tergantung pada olahraga, pengalaman atlet dengan latihan plyometrik dengan waktu pemulihan antara sesi pelatihan plyometrik yaitu 48 sampai 72 jam (Potach & Chu, 2016).

2.5. Tinjauan Pengaruh Latihan Plyometrik Terhadap Perubahan Kelincahan dan Kecepatan Tungkai

Pemberian pelatihan fisik secara teratur dan terukur dengan takaran dan waktu yang cukup akan menyebabkan perubahan fisiologis yang mengarah pada kemampuan menghasilkan energi yang lebih besar dan memperbaiki penampilan fisik, perubahan fisiologis yang nyata dapat terjadi pada tubuh apabila aktivitas fisik dan latihan olahraga yang selalu dilakukan (Hudriah, 2018). Latihan plyometrik adalah teknik latihan fisik dengan intensitas rendah hingga tinggi yang diawali dengan peregangan otot rangka untuk menghasilkan kontraksi otot yang lebih kuat (Mustofa dkk, 2019).

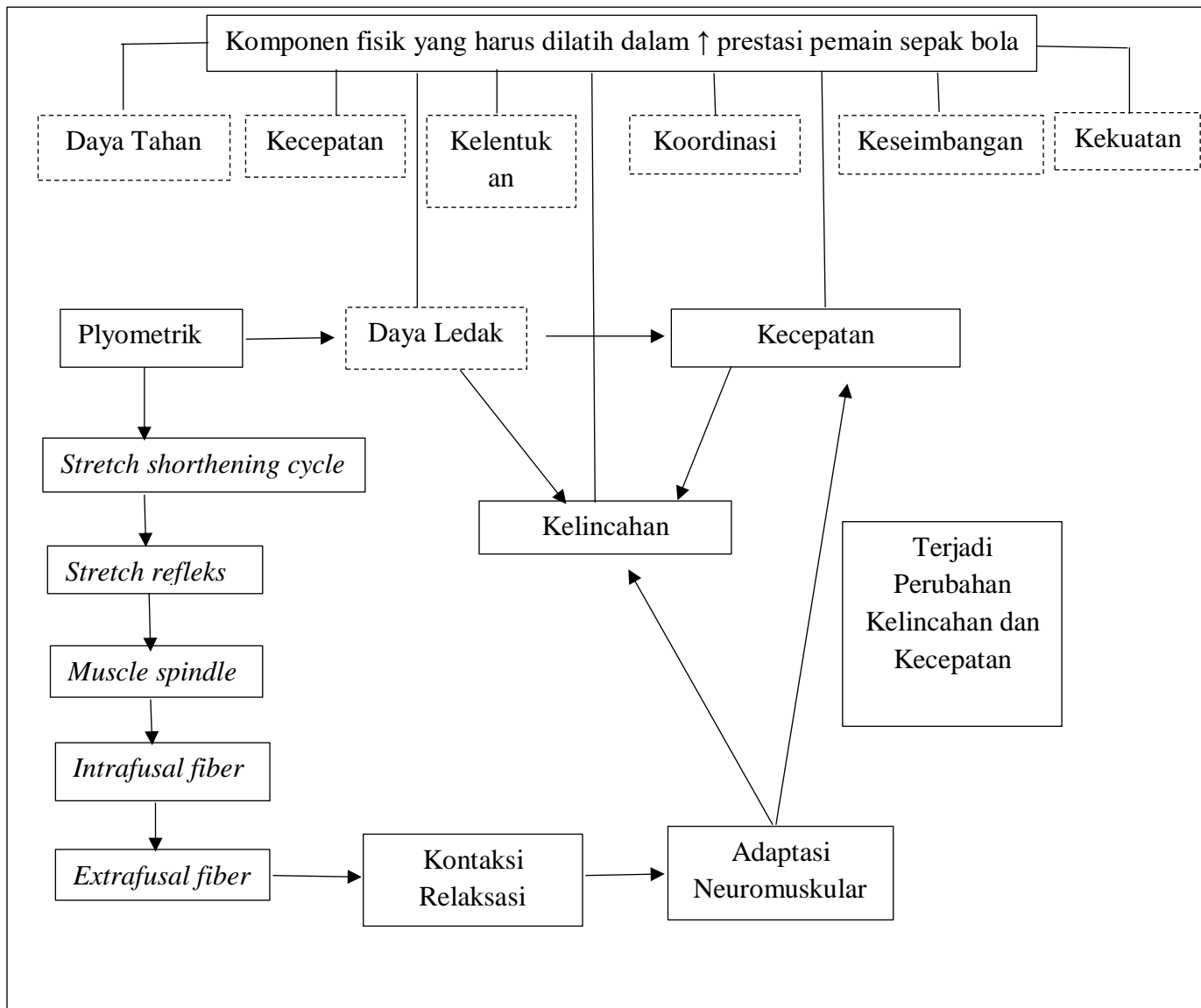
Mustofa dkk (2019) menyebutkan bahwa kelincahan otot dan kecepatan *sprint* merupakan komponen kebugaran yang sangat menunjang performa dalam berbagai cabang olahraga maupun beregu seperti bulu tangkis, sepak bola, dan bola basket. Disebutkan juga bahwa dalam sepak bola gerakan cepat seperti percepatan dan perlambatan tubuh, perubahan arah, serta lompatan sering dilakukan dan kinerja otot dinamis tingkat tinggi diperlukan di semua tingkat status pelatihan.

Terdapat tiga tahap pada latihan plyometrik yaitu fase eksentrik, amortisasi, dan konsentrik dimana selama melakukan latihan pliometrik, tubuh dirangsang untuk mengubah fase eksentrik menjadi fase konsentrik secara cepat saat otot berkontraksi dan semakin cepat peralihan antara fase eksentrik ke fase konsentrik, maka semakin besar energi total yang dihasilkan sehingga otot memiliki cukup energi untuk mempercepat atau memperlambat gerakan (Permana, dkk, 2019). Selain itu, latihan plyometrik juga dapat meningkatkan kekuatan otot dan efisiensi gerakan yang berimbang positif pada performa kelincahan (Mustofa, dkk, 2019).

Latihan plyometrik juga dapat menstimulasi adaptasi sistem neuromuskular yang menghasilkan peningkatan koordinasi intermuskular. Koordinasi intermuskular baik akan menyebabkan serat-serat otot mampu untuk bereaksi secara bersamaan dan menghasilkan gerakan yang cepat dan kuat. Dikatakan juga bahwa latihan plyometrik dapat meningkatkan proprioseptif tubuh yang berdampak pada peningkatan keseimbangan tubuh, dengan demikian terbentuk gabungan antara koordinasi, kecepatan, kekuatan dan keseimbangan yang baik akan menghasilkan kelincahan yang baik (Mustofa, dkk, 2019).

Selain itu peningkatan kelincahan disebabkan oleh perubahan sistem rekrutmen unit motorik, latihan plyometrik terdiri atas gerakan-gerakan yang melibatkan unit motorik serat otot tipe II (Permana, dkk, 2019). Latihan secara rutin akan meningkatkan aktivasi pada unit motorik sehingga unit-unit motorik tersebut menjadi lebih mudah dan lebih cepat teraktivasi, semakin banyak unit motorik yang terlibat saat melakukan gerakan akan membuat kecepatan dan daya ledak yang dihasilkan otot akan menjadi semakin besar yang selanjutnya berkorelasi positif terhadap peningkatan kelincahan karena kelincahan erat kaitannya dengan kedua unsur tersebut (Mustofa, dkk, 2019).

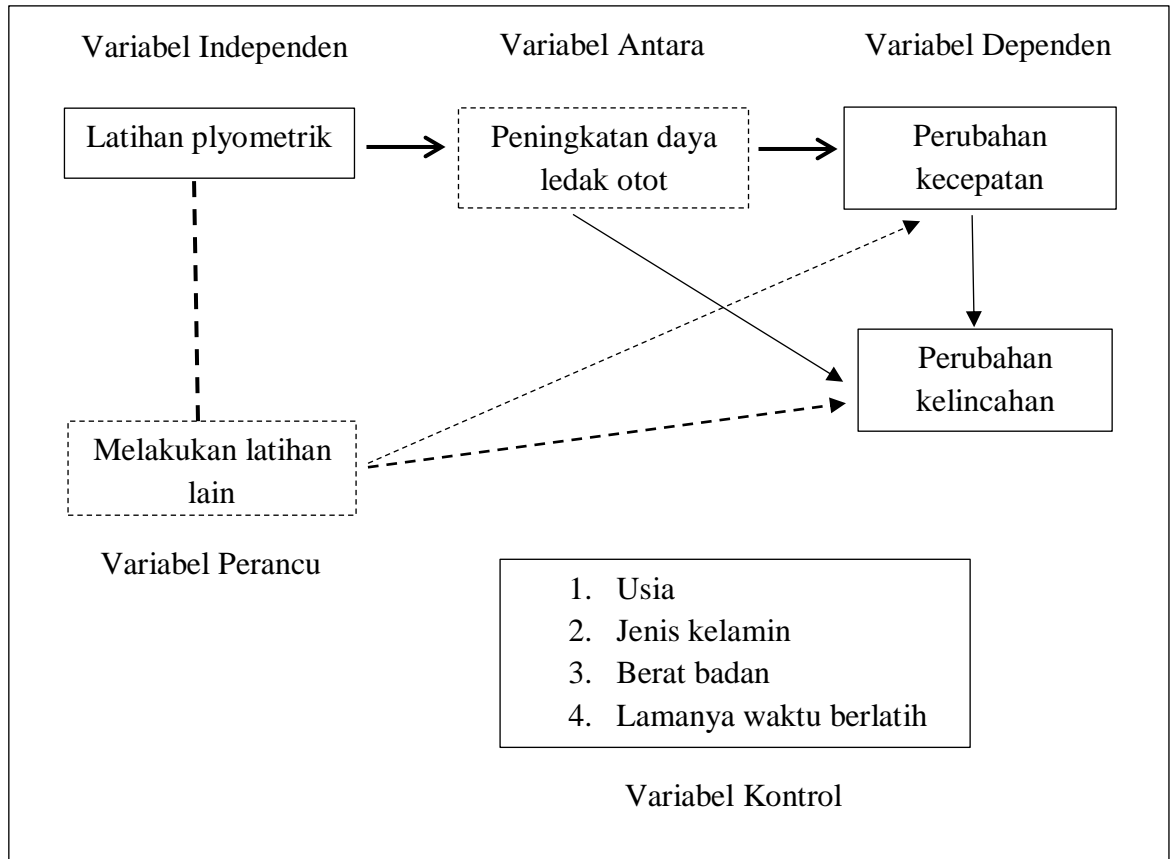
2.6. Kerangka Teori



Gambar 2.8 Kerangka Teori

BAB 3
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

3.2. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka terdapat hipotesis penelitian yaitu “ada pengaruh pemberian latihan plyometrik terhadap perubahan kelincahan dan kecepatan tungkai pada pemain sepak bola SSB Selindung 89”.