

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kajian Teoritis

1. Hakikat *Plyometrics*

Plyometric berasal dari kata Yunani yaitu “pleythyein” yang berarti untuk meningkatkan, atau dapat pula diartikan dari kata “plio” dan “metric” yang berarti more dan measure, repectively yang artinya penguluran¹. *Plyometric* adalah suatu bentuk latihan lanjutan (teknik latihan lanjutan) dan hanya diberikan oleh pelatih pada atlet- atlet yang telah memiliki tingkat kebugaran jasmani yang tinggi dan tujuan latihan *plyometric* untuk penguatan otot tungkai.

Latihan pliometrik adalah salah satu latihan yang favorit yang dilakukan oleh pelatih saat ini, terutama kepada cabang olahraga yang membutuhkan kemampuan daya ledak otot tungkai atau otot lengan, Sejarah latihan ini dimulai pada tahun 1960 Yuri Veroshanki pelatih atletik asal Russia menggunakan metode latihan pliometrik kepada atlet lompatnya dan mengalami kesuksesan yang luar biasa dipertandingan. Pliometrik mulai menjadi perhatian selama sejak 1972 ketika Olimpiade Munich, Jerman Barat.

¹ Donal Chu. *Jumping Into Plyometric* (Athet Sport Injury Clinic Castro Valley California: 1998) h. 2

Negara Rusia dengan Valery Borzov menang pada nomor lari 100 meter dengan catatan waktu 10.00 detik dan menang di nomor sprint lari 200 meter, kesuksesan tersebut karena kontribusi dari penggunaan metode latihan pliometrik, yang pada akhirnya Yuri Veroshanki dipanggil sebagai 'bapak' penelitian pliometrik .²

Dalam penerapan di lapangan biasa menggunakan model latihan *plyometric*. harus ada tes awal untuk memastikan atlet siap melakukan latihan tersebut, dan atlet terhindar dari cedera akibat latihan. batas usia anak diberikan latihan *plyometric* adalah diatas usia 16 tahun, karena usia anak dibawah 15 tahun tulangnya masih lunak , belum kokoh untuk menunjang beban berat, Karena *plyometric* merupakan bentuk latihan lanjutan yang dimana atlet harus melakukan tes khusus sebelum memasuki tahap latihan.³

Latihan latihan *plyometric* untuk tungkai biasanya melibatkan latihan lompat, lari, lari angkat lutut, lompat satu kaki dengan gerakan yang cepat. Gerakan – gerakan ini menggunakan berat beban sendiri daalm seri kontraksi otot yang dinamis . *plyometric* memiliki keuntungan , memanfaatkan gaya dan kecepatan yang dicapai dengan percepatan berat badan melawan gravitasi, hal ini menyebabkan gaya dan kecepatan dalam latihan *plyometric* merangsang berbagai aktivitas olahraga seperti melompat , berlari dan

² <https://docplayer.info/55458395-Mengenal-latihan-pliedmetrik.html> di akses pada tanggal 9 juni 2019 pada pukul 18.36

³ Opcit , h.2

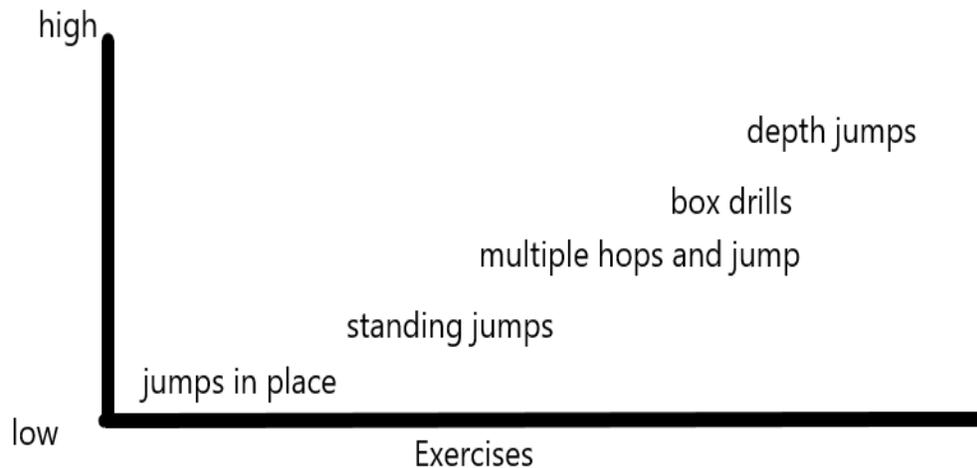
melempar lebih sering dibanding dengan latihan beban atau dapat dikatakan lebih dinamis atau eksplosif⁴.

Pelatihan plyometrik memanfaatkan *stretch-shortening cycle* (SSC) dengan menggunakan gerakan pemanjangan (eksentrik) yang dengan cepat diikuti oleh gerakan pemendekan (konsentris). Latihan *plyometric* sangat membantu dalam mengembangkan keseluruhan sistem neuromuscular dalam rangka menunjang pergerakan yang lebih besar. Dengan sendirinya latihan ini sangat cocok untuk cabang olahraga yang membutuhkan kecepatan dan daya ledak otot yang lebih besar.

Istilah dalam latihan pliometrik ada berbagai macam dan bervariasi, tetapi ada dua faktor yang terpenting yaitu; 1) bersambung elastisitas komponen otot, dimana termasuk di antara tendon dan karakteristik jembatan silang pada actin dan myosin yang menutupi serabut otot; dan 2) sensor dalam otot spindle (prioceptors) dalam peranannya saat sebelum terjadi regangan otot dan masukan sensory dihubungkan ke peregangan otot cepat untuk bergerak yaitu disebut 'stretch reflex'

Intensitas latihan pada metode pliometrik adalah pengontrolan dari tipe latihan yang ditampilkan, gerak pliometriknya mulai jarak dari yang sederhana ke gerakan yang kompleks dan tekanan lebih tinggi.

⁴ opcit h.2



Sumber : Plyometrics (Donald A.Chu) ⁵

- **Sesi Latihan Dasar *Plyometric***

Sesi latihan ini didahului oleh pemanasan yang berlangsung 15-20 menit yang dilakukan dengan progress latihan yang teratur dari latihan yang sederhana ke latihan dengan tuntunan *plyometric* yang lebih kompleks. Latihan 3-5 set latihan *plyometric* dengan 8-12 repetisi yang terus menerus untuk setiap latihan. Istirahat antara tiap set latihan 1-2 menit⁶.

- **Faktor faktor dan syarat awal yang harus di perhatikan dalam menerapkan latihan *plyometric***

1. Berat badan atlet yang berat = beban latihan latihan yang lebih besar.

Karena beban latihan seorang atlet menyesuaikan berat badan atlet.

⁵ Donal Chu. *Plyometric* (Human Kinetics: 2013) h. 102

⁶ Djoko Pekik Irianto. *Et.Al., Pelatihan Pelatih Fisik Dasar*, (Jakarta: Asdep pengembangan tenaga dan pembina keolahragaan, 2009), h. 41

2. Kecepatan gerak atlet agar kecepatan dapat meningkat sama dengan tuntutan latihan lebih besar. Jadi apabila atlet memiliki kecepatan yang baik, maka programnya harus lebih besar dan harus dibedakan antar atlet.
3. Intesitas : lebih kearah jenis gerak . dari gerakan simple ke gerakan kompleks, dan tambahan beban dari luar.(latihan diawali dari latihan dasar sampai gerak lanjutan dengan progresif)
4. Frekuensi latihan :
 - ✓ Latihan dilakukan 3 kali/minggu pada fase persiapan (*pre-session phase*) interval 48-72 jam antar sesi latihan. Jadi dalam 3 kali/minggu harus memiliki jarak waktu yang sama.
 - ✓ Latihan dilakukan 2 kali /minggu pada masa fase pertandingan (*in session phase*). Jadi pada pada saat memasuki fase pertandingan, jadwal latihan dikurangi.
5. Recovery
 - ✓ 3:1 rasio latihan dan istirahat (minimum). Perbandingan antara latihan dengan istirahat , contohnya : latihan pagi dan sore lalu esoknya latihan pagi selanjutan sesi istirahat.
 - ✓ 5:1 rasio latihan dan istirahat hampir sama dengan yang diatas tetapi dengan sesi latihan lebih banyak yaitu lima sesi selanjutnya sesi istirahat.

6. Usia latihan atau lama latihan yang telah ditempu , waktu latihan yang telah dilakukan dari tahap awal sampai akhir.
7. Volume adalah total jumlah kontak kaki atau lengan . bagi atlet pemula dan senior tentunya berbeda jumlah kontak kaki atau lengan karena dalam pemberian beban latihan harus disesuaikan dengan kemampuan dan usia latihan.
 - ✓ Pemula 75-100 kontak kaki atau lengan
pada usia atlet pemula, jumlah kontak kontak antara ke atas box dan mendarat dalam total set latihan berjumlah 75-100 kontak kaki.
 - ✓ Senior lebih dari 120 kontak kaki atau lengan
Kontak kaki antara pemula dan senior ditentukan pada jumlah repetisi dan set dalam program latihan.

2. Hakikat *Depth Jump With Lateral Movement*

Pada latihan yang akan dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode *plyometric* dengan *depth jump with lateral movement* dan *side to side box shuffle* yang akan dilatih untuk meningkatkan kecepatan tendangan *mawashi geri* pada atlet karate. Kecepatan merupakan komponen fisik yang juga sangat di perlukan pada cabang olahraga karate ,Agar pada saat pertandingan atlet dapat menggunakan tendangan *mawashi geri* dengan cepat dan akurat.

Depth jump adalah salah satu latihan dengan metode *plyometrics* . *depth jump* mulai diperkenalkan oleh Dr.Yuri Verkhoshansky pada tahun

1960. Latihan *deph jump* oleh verkhoshansky adalah latihan dengan metode shock. Gerakan- gerakan *depth jump* menggunakan beban sendiri dalam seri kontraksi otot yang dinamis. Terdapat 2 fase yang terjadi pada saat *depth jump with lateral movement* , fase pertama saat adalah fase turun terdiri dari gerakan eksentrik dan gerakan selanjutnya adalah gerakan konsentris.

Bentuk-bentuk latihan pliometrik begitu beragam . *Depth jump with lateral movement* merupakan latihan variasi dari *depth jump*. *depth jump with lateral movement* ini dalam pelaksanaannya setelah melakukan *depth* dari box lalu dilanjut dengan gerakan selanjutnya adalah *sprint*. Seperti pada sebuah jurnal yang mengatakan, memodifikasi *depth jump* meningkatkan ROM pada target otot yang digunakan selama *countermovement jump*. Ini meningkatkan kontribusi dari otot yang bekerja pada target tetapi mungkin memiliki dampak negative pada pembelajaran keterampilan lompatan.⁷

Depth jump merupakan latihan plyometrik yang menggunakan seluruh seluruh tubuh utamanya untuk melatih otot tungkai, paha, pinggul serta punggung bagian bawah. Latihan ini sangat baik jika diterapkan dalam dapat meng explosive kekuatan dan kecepatan tungkai, sehingga menghasilkan power yang maksimal⁸.

⁷ William R.Holcomb, et.al.,*A biomechanical analysis of the vertical jump and the modified plyometric depth jump*. J.strength and Cond. Res.10(2):83-88.1996

⁸ Taufik Hidayat.et al . *Pengaruh Latihan Plyometric Depth Jump Dan Jump To Box Terhadap Power Otot Tungkai Pada Pemain Ekstrakurikuler Bolavoli Smk Teknologi Nasional Malang* . .(Malang)

Latihan *depth jump* lebih berpengaruh terhadap explosive power dan kecepatan dibandingkan dengan latihan *jump to box, front box jump*. Hal ini disebabkan karena jika dilihat dari pelaksanaan olahragawan diharuskan melompat secara berkelanjutan atau terus menerus sesuai dengan repetisi masing-masing individual yang sudah ditentukan. Hal ini menyebabkan otot kaki terus bekerja, sehingga otot tungkai terlatih selalu berkontraksi saat memendek (*concentric*) maupun memanjang (*eccentric*), faktor ini sesuai dengan prinsip dari *plyometric* atau *stretch shortening cycle (SSC)* yang dimana kekuatan otot secara maksimal dalam jumlah waktu yang minimum dengan menggunakan proprioceptor dan elastis otot untuk menghasilkan kekuatan yang maksimal yang artinya semakin cepat otot berkontraksi secara eksentrik dan konsentrik, maka semakin besar pula stretch reflex yang dihasilkan.⁹

Maka dari beberapa sumber yang telah dibaca oleh penulis, dapat dikatakan bahwa latihan *depth jump with lateral movement* sesuai dengan karakteristik yang dibutuhkan dalam peningkatan kecepatan tendangan *mawashi geri*.

⁹ Ekmal Yonsa Perikles, et al., *Pengaruh Latihan Jump To Box, Front Box Jump, dan Depth Jump Terhadap Peningkatan Explosive Power Otot Tungkai dan Kecepatan*. Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia Volume 6. Nomor 1. Edisi Juni 2016.

➤ **Menentukan Ketinggian Yang Tepat Untuk Melompat *Depth Jump***

Prosedur berikut menguraikan salah satu metode yang dijelaskan oleh banyak penulis untuk menentukan tinggi maksimum untuk *Depth Jump*.

1. Atlet diukur seakurat mungkin untuk berdiri melompat-dan-meraih . (untuk berdiri melompat-dan-meraih , menanggukkan sebuah objek diatas kepala atau menandai target di dinding. Atlet berdiri dengan kaki bahu-lebar dan menjongkok sedikit dan meledak, mencapai objek atau target.atlet tidak boleh melangkah sebelum melompat).

2. Atlet melakukan lompatan mendalam dari kotak pada ketinggian 24 inci (61cm) untuk pria atau 18 inci (46cm) untuk perempuan, mencapai setinggi dia bisa setelah lepas landas, mencoba untuk mencapai ketinggian yang sama seperti yang diukur untuk berdiri melompat-dan-meraih pada langkah 1. (jika atlet tidak dapat mencapai ketinggian ini, lihat catatan pada prosedur ini).

3. Jika atlet berhasil menjalankan tugas ini, atlet dapat pindah ke kotak yang lebih tinggi, tinggi kotak harus ditingkatkan dalam 6 inci (15cm) bertahap.

4. Ulangi langkah 2 dan 3 sampai atlet gagal untuk mencapai melompat berdiri-dan-mencapai ketinggian. Ketinggian kotak sebelumnya kemudian menjadi titik awal atlet untuk box ini

Catatan: jika atlet tidak dapat mencapai melompat berdiri-dan-mencapai ketinggian dari 24-atau 18 inch kotak, tinggi kotak harus diturunkan, atau

Depth Jumping harus ditinggalkan untuk sementara waktu dalam mendukung atau kekuatan pembangunan. Jika atlet tidak dapat *depth jumping* dari ketinggian dasar 24 atau 18 inci, atlet mungkin tidak memiliki kesiapan muskuloskeletal untuk melompat mendalam.¹⁰

Landasan saat jatuh harus pada permukaan yang rata . Latihan *depth jump with lateral movement* adalah latihan seperti akan jatuh dari sebuah box kemudian berlari secepat mungkin kearah sisi kanan atau sisi kiri yang telah diberi tanda dengan cone/ marker. Cara melakukan *depth jump with lateral movement* adalah atlet berdiri diatas box lalu jatuh dengan menggunakan dua tumpuan kaki setelah kedua kaki mendarat kemudian atlet *sprint* arah tersebut sekitar 10 sampai 12 meter¹¹

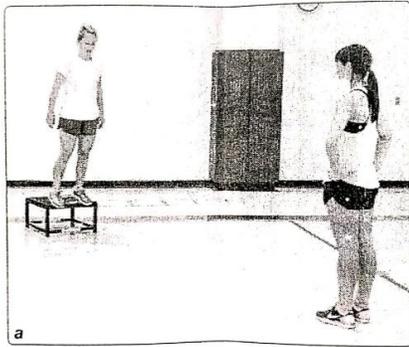
Pemuatan dalam latihan ini diatur ketinggian drop yang seharusnya berada diwilayah 30-100cm . drop jumping adalah bentuk latihan *plyometric* yang relative tinggi dan biasanya akan diperkenalkan setelah atlet terbiasa dengan *alternative* dampak yang lebih rendah, seperti melompat dua kaki ditempat¹²

¹⁰ Donal A.Chu, Dan Gregory D.Myer , *Plyometrics*,(United States Of America:Human Kinetics,2013)h.30

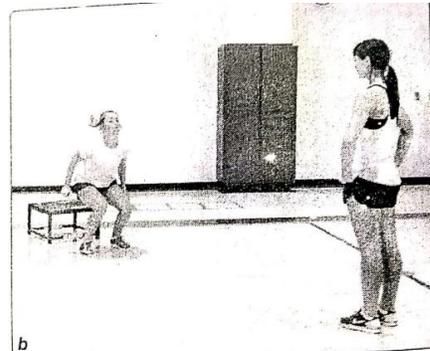
¹¹ Ibid , h.146

¹² <https://www.brianmac.co.uk/plymo.htm> diakses pada 10 juli pada pukul 19.26

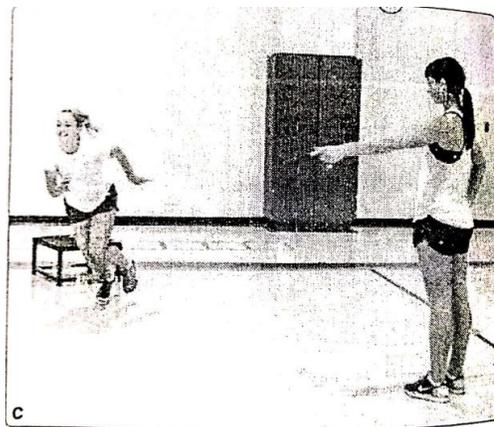
➤ Cara melakukan *depth jump with lateral movement*



Gambar 2.1 Posisi Awal



Gambar 2.2 Turun Kebawah

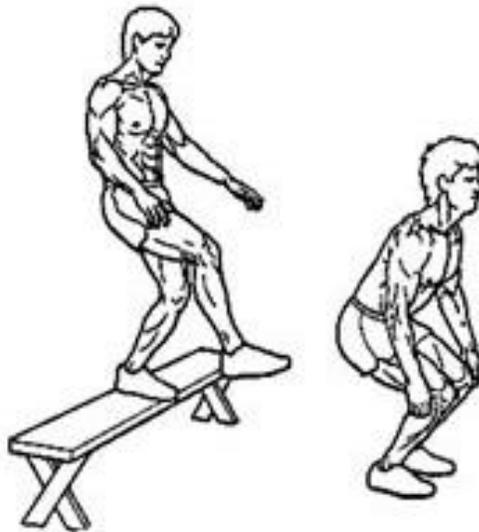


Gambar 2.3 Berlari cepat (*sprint*) ke arah titik pasangan.

Sumber : Donal A.chu,dan Gregory D.Myer , *plyometrics*,(united states of America:Human Kinetics,2013)

Cara melakukan *depth jump with lateral movement*:

1. Pada posisi awal berdiri di atas box
 2. Letakan satu kaki diatas tepi kotak dan Tarik jari kaki untuk mengunci pergelangan kaki. Sedikit melenturkan lutut lainnya dan menggunakannya untuk mendorong keluar dari tepi permukaan.
 3. Mejatuhkan diri dan Mendarat dengan kedua kaki secara bersamaan, dan dengan segera berlari cepat(sprint) kearah yang di tentukan.
- Otot- otot yang bekerja saat melakukan *depth jump with lateral movement*:
1. Otot yang berkontaksi saat *depth* dari box tanpa melompat :

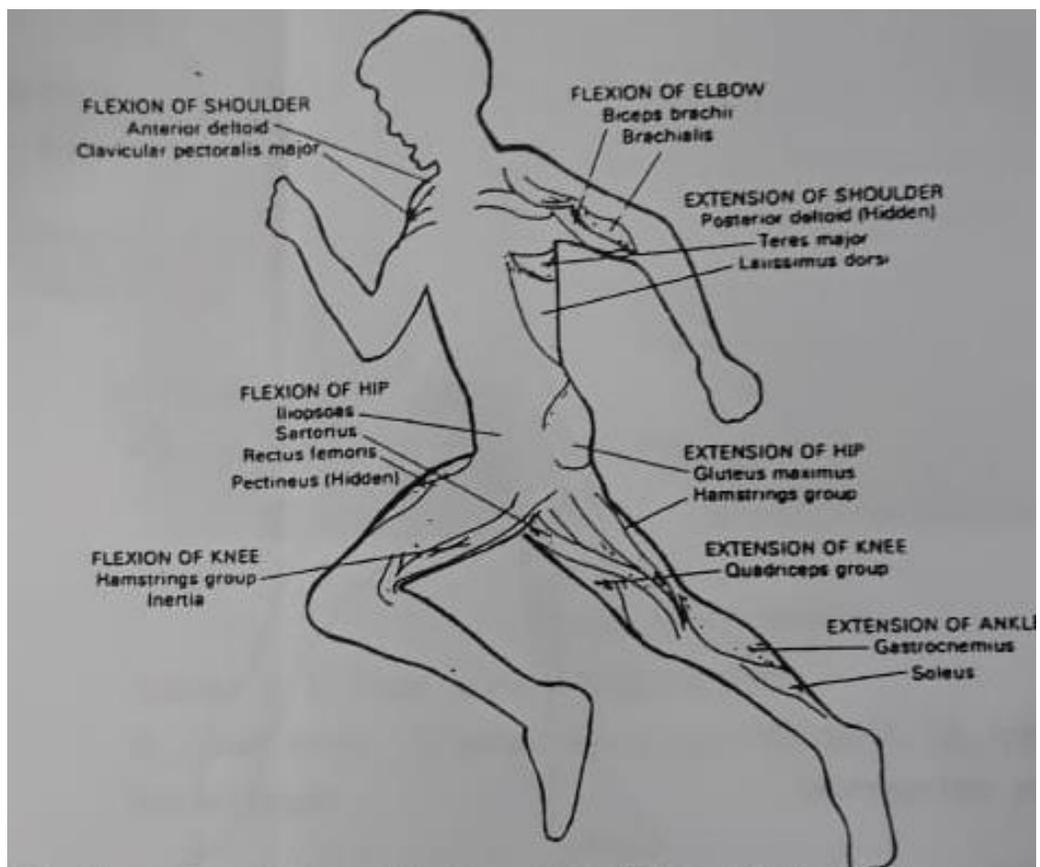


Gambar 2.4

sumber : [6](#) diakses pada : minggu, 22 juni 2019 pada pukul 14.12

- Ekstensi pinggang : m.gluteus maximus , m.hamstring grup
- Ekstensi lutut : m.quadricep grup
- Ekstensi pergelangan kaki : m.gastrocnemius , m.soleus

2. Otot yang berkontraksi saat berlari :



Gambar 2.5 Otot yang berkontraksi saat berlari

Sumber : Dadang Masnun, *KINESIOLOGI*, Fakultas Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Jakarta. (Jakarta:2009)

- Fleksi bahu : m.deltoideus anterior , m.clavicular pectoralis mayor
- Fleksi bahu :m.biceps brachii, m.brachialis
- Ekstensi bahu :m.deltoideus posterior , m.teres mayor , m.latusimus dorsi
- Fleksi pinggul : m. iliopsoas , m.sartorius , m.rectus femoris , m.pectineus
- Ekstensi pinggul : m.gluteus maximus , m.kelompok m.hamstring
- Fleksi lutut : kelompok m.hamstring
- Ekstensi lutut : kelompok m.quadriceps femoris
- Ekstensi engkel : m.gastronemius , m.soleus¹³

3.Hakikat *side to side box with shuffle*

Prestasi olahraga tidak bisa diperoleh semudah membalikkan telapak tangan, perlu pengulangan dan proses yang panjang. Terutama pada cabang olahraga karate yang memerlukan kondisi fisik yang optimal. Kondisi fisik yang baik dapat dicapai melalui latihan yang baik, teratur dan terprogram. Latihan yang baik adalah latihan yang sesuai dengan karakteristik cabang olahraga karate .

¹³ Dadang Masnun,*KINESIOLOGI*, fakultas ilmu keolahragaan universitas negeri Jakarta.(Jakarta:2009) Hlm.95.

Latihan *side to side* merupakan latihan variasi dari *jump in place*. pelaksanaan *Jumps in place* adalah dimulai dengan berdiri pada satu posisi, dengan dua kaki atau satu kaki kemudian melakukan lompatan yang kembalinya keposisi semula. Teknik yang sering digunakan adalah: *two-foot ankle hop, single foot side-to-side ankle hop, side-to-side ankle hop, hip-twist ankle hop, tuck jump with knees up, tuck jump with heel kick, split squat jump, 5-5-5 squat jump, split squat with cycle, split pike jump, straight pike jump*.¹⁴ Latihan *side to side box shuffle* merupakan latihan melompat ke atas *box* dari sisi samping dan mendarat kembali dari sisi yang berlawanan yang dilakukan secara *continue*.

Otot- otot yang dominan pada *mawashi geri* dapat dilatih dengan *side to side box shuffle*, saat sistem saraf aksi dan sistem saraf reaksi bekerja maka otot-otot pun bekerja sangat kuat dan cepat menghasilkan kecepatan yang baik pada akhirnya yang terlatih secara maksimal. Untuk menghasilkan kecepatan yang baik dibutuhkan otot yang kuat. Otot kaki yang terlatih dengan baik akan menghasilkan reaksi, dorongan, akselerasi, transisi dan kecepatan maksimum.

Jadi, menurut uraian diatas latihan ini merupakan latihan melompati *box* dari samping dengan menekankan tubuh sebagai beban pada saat melakukan latihannya dengan melakukan gerakan dengan cepat dan

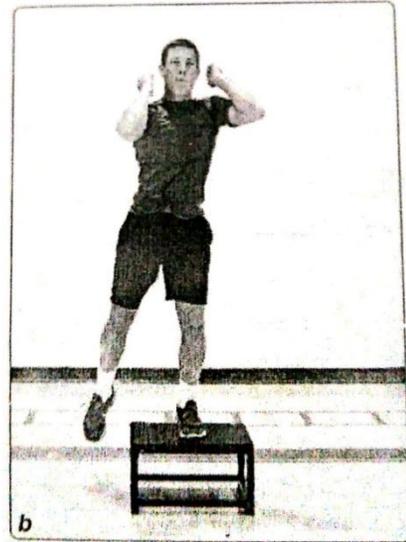
¹⁴ <https://docplayer.info/55458395-Mengenal-latihan-pliedmetrik.html> di akses pada tanggal 9 juni 2019 pada pukul 18.36

berkesinambungan sehingga terbentuklah latihan dengan tujuan untuk meningkatkan kecepatan otot tungkai.

➤ *Cara Melakukan side to side box shuffle*



Gambar 2.6 posisi awal



Gambar2.7 Lompat diatas box



Gambar 2.8 Mendarat Di Sisi Lain.

Sumber : Donal A.chu dan Gregory D.Myer, *plyometrics*,(united states of America:Human Kinetics,2013)

Cara melakukan *side to side box* :

1. Pada posisi awal berdiri di samping box dengan kaki sebelah kiri berada di atas box
2. Lalu melompati box
3. Dan mendarat disisi lain dengan kaki sebelahnya.

➤ Otot yang berkontraksi saat *side to side box* :



Gambar 2.9 Otot Yang Bekerja Saat *Side To Side Box Shuffle*

Sumber : dok.pribadi

Posisi 1

Pada kaki kiri

- Fleksi tungkai atas : m.quadricep groups

Posisi 2

- Ekstensi pinggul : m. hamstring groups
- Ekstensi tungkai : m. gastrocnemius . m,solues

Posisi 3

Pada kaki kanan

- Fleksi tungkai atas : m.quadricep group

4. Hakikat Kecepatan

Hampir semua cabang olahraga memerlukan kecepatan, dan kecepatan termasuk penentu utama pada beberapa cabang olahraga. Hal ini diartikan seseorang melakukan gerakan –gerakan sejenis secara berhasil dalam waktu tersingkat. Kecepatan merupakan sejumlah gerakan per unit waktu.

Kecepatan adalah kemampuan atlet untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut- turut dalam waktu sesingkat-singkatnya.¹⁵ Kebutuhan dalam melakukan kecepatan sangat dibutuhkan oleh atlet dengan karakteristik tertentu. Dan banyak juga faktor yang mempengaruhi kecepatan gerak pada atlet.

¹⁵ Suharno, Hp, *Metedologi Pelatihan*, (Jakarta: KONI ,1993) h. 33

Kecepatan adalah komponen utama pada kebanyakan cabang olahraga walaupun kebutuhan alami dan fungsinya berbeda. Kecepatan yang optimum (tidak perlu maksimum) adalah yang lebih penting bagi pelompat galah atau pelari jarak menengah. Ada hal lain tentang kecepatan ini, pada gerakan tubuh di olahraga karete, kecepatan gerak panggul merupakan faktor yang kritis, dari pada kecepatan gerak seluruh tubuh¹⁶

Untuk melatih kecepatan atlet harus mempunyai kemampuan bertoleransi terhadap tingkat/jumlah asam laktat, yang menyebabkan kelelahan otot. Ini berarti latihan dengan repetisi yang banyak dan istirahat yang singkat.¹⁷

Kecepatan otot tungkai dapat ditingkatkan dan dikembangkan kemampuannya melalui metode latihan yang optimal dan sesuai dengan karakteristik cabang olahraganya. Untuk meningkatkan hasil kecepatan yang optimal kita harus memperhatikan teknik yang benar dengan tujuan untuk mencapai tendangan yang cepat dan akurat.

➤ Tentang Latihan Kecepatan

Syarat-syarat melakukan latihan-latihan kecepatan gerak adalah :

1. Latihan kecepatan gerak berlangsung dalam tempo yang sangat singkat (maksimal 6 detik) atau dalam jarak lari tidak lebih dari 50meter.

¹⁶ dr.Dwi Hatmisari Ambarukmini, *Op. Cit.* h. 79

¹⁷Ibid h. 80

2. Dapat dilakukan dalam jumlah pengulangan yang banyak,
3. Latihan kecepatan gerak membutuhkan istirahat yang relatif lebih lama dan bervariasi diantara pengulangan(repetisi). Karena alasan-alasan bahwa yang menjadi lelah bukan hanya ototnya,tetapi juga system syaraf pusat dan juga memperhatikan sumber energi serta pembentukan kembali sumber energy tersebut(anaerobic/ATP).¹⁸

Untuk mendapatkan dan merubah peningkatan kecepatan atlet ada 2 factor yang harus di perhatikan, yaitu: 1. Kecepatan langkah dan 2. Panjang langkah. Maka dalam cabang olahraga karate maksud dari “kecepatan langkah” tersebut adalah semakin cepat mengangkat kaki dan melecutkan kaki kearah target . dan yang kedua adalah “panjang kaki” maka dalam karate dapat bermakna jarak antara atlet ke target atau ke arah lawan. Semakin baik atlet dapat mengatur jarak tendangan antara dirinya ke lawannya maka akan akurat perkenan tendangannya dan juga dapat mebuat sulitnya lawan dalam melakukan serangan balik.

¹⁸ Djoko Pekik Irianto. *Et.Al.,Pelatihan Pelatih Fisik Dasar* ,(Jakarta: Asdep pengembangan tenaga dan pembina keolahragaan,2009) ,h. 64

Tabel 2.1 skala intensitas latihan berdasarkan kinerja maksimum untuk latihan kecepatan dan kelentukan kekuatan :

No.	Kinerja maksimum	Tingkat
1.	30 – 50 %	Rendah
2.	50 – 70%	Intermediate
3.	70 – 80%	Sedang
4.	80 – 90%	Sub maksimum
5.	90 – 100%	Maksimum
6.	100 – 105%	Supermaksimum

Sumber : Bempa (1999:82)

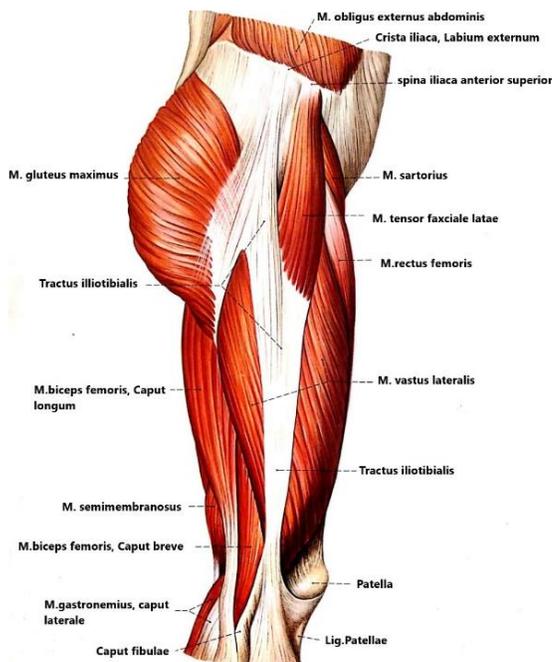
a) Komponen Otot Tungkai

Otot merupakan bagian dari organ yang memungkinkan tubuh untuk bergerak. Otot tubuh ini melekat pada kerangka tubuh sehingga tubuh dapat bergerak secara aktif. Otot dapat mengadakan kontraksi dengan cepat, apabila ia mendapatkan rangsangan dari luar berupa rangsangan arus listrik, rangsangan mekanis, dingin dan lain- lain.

Menurut soedarminto,tungkai terdiri dari tungkai atas dan tungkai bawah.¹⁹ Otot- otot tungkai atas meliputi : Gluteus maximus, gluteus medius, gluteus minimus, bicep femoris, semi tendinosus, semi mebranosus, adductor

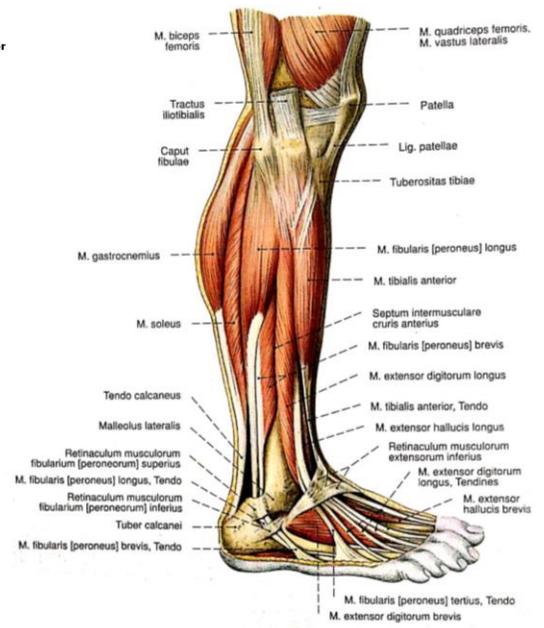
¹⁹ Syaiffudin,*AnatomiFisiologi*, (Jakarta: EGC.1997)h.41

magnus, adductor brevis, adductor longus, gracilis, pectineus, Sartorius, rectus femoris, vastus medialis dan vastus lateralis. Otot- otot tungkai bawah meliputi: Gastrocnemius, soleus, peroneus anterior, plantaris, tibialis, flexor digitorum longus, extensor digitorum longus, dan flexor calcaneol.²⁰



Gambar 2.10

Otot- otot Tungkai Atas



Gambar 2.11

Otot-otot Tungkai Bawah

Sumber : Y. Joko Suryono.ed, Sobotta Atlas Anatomi Manusia Jilid 2, Edisi 21, (Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2000), h. 316

Otot- otot yang berada pada bagian tungkai merupakan otot-otot yang paling besar diantara otot –otot lainnya yang ada di bagian tubuh seseorang. Tungkai bagian terpenting dalam kerangka tubuh manusia. Salah satunya

²⁰ Federic Delavier, *strength training anatomy*, (paris-france: third edition,2010)h.122

faktor yang berperan penting dalam pencapaian kecepatan tendangan adalah faktor fisik kondisi fisik kekuatan otot tungkai.

➤ Tipe –tipe kontraksi pada otot sebagai berikut :

1. Isotonik , adalah otot memendek pada saat terjadi tegangan yang meningkat
2. Isometric (static) adalah kontraksi otot tetapi tidak merubah panjang otot.
3. Isokinetic yaitu otot memanjang pada saat terjadi tegangan melalui ruang gerak dalam kecepatan konstan.

b) Peranan Kecepatan Otot Tungkai Terhadap *Mawashi Geri*

tendangan yang tinggi, kuat dan cepat merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam melakukan tendangan *mawashi geri* . untuk memperoleh tendangan yang tinggi, kuat dan cepat maka kecepatan otot tungkai berperan penting dalam melakukan gerakan *mawashi geri* .Tendangan tinggi, kuat, dan cepat akan memberikan peluang yang lebih besar pada atlet untuk keberhasilan tendangan *mawashi geri*.

Bila dilihat dari struktur gerakan *mawashi geri*, maka kecepatan otot tungkai berperan penting terutama saat melangkah,mengangkat dan melecutkan kaki kearah target dengan otot tungkai. Maka untuk mendapatkan

lecutan kaki saat kaki melayang di udara semua gerakan itu harus dilakukan dengan cepat dan akurat.

c. faktor- faktor yang mempengaruhi kecepatan otot tungkai

kecepatan merupakan faktor yang di butuhkan dalam melakukan tendangan *mawashi geri* , dengan melakukan gerakan yang cepat maka akan meminimalisir kemungkinan untuk di tangkis balas oleh lawan . kualitas kecepatan setiap orang memiliki kualitas yang yang berbeda –beda , dalam buku bempa terdapat beberapa faktor yang memperngaruhi kecepatan ,antara lain sebgai berikut :

1. Sistem energi
2. System neuromuskuler
3. Komposisi otot (banyak sedikitnya otot putih pada atlet)
4. Factor syaraf
5. Technical system
6. Kecepatan maksimal
7. Kelelahan

4. Hakikat Tendangan Mawashi Geri

ASKI merupakan perguruan yang berada di bawah naungan FORKI (Federasi Olahraga Karate Indonesia), Pada bulan April 2019 Amura telah resmi berganti nama menjadi ASKI (Akademi Seni beladiri Karate Indonesia). Pada dojo ASKI tambun yang dibina dan dilatih terdapat *kohai* (sebutan untuk murid karate) yang mulai dari jenjang usia dini sampai dengan jenjang senior yang dibina untuk bertujuan prestasi yang lebih luas.

Karate-do adalah juga sebagai suatu cara latihan untuk menguasai gerakan- gerakan tubuh, seperti melompat, melipat, mengatur keseimbangan dengan melakukan perpindahan anggota badan dan tubuh ke belakang dan ke muka, ke kiri dan ke kanan , ke atas dan ke bawah dengan bebas dan serasi²¹

Teknik dalam olahraga adalah serangkaian pola gerak yang dilakukan oleh tubuh, untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam Bahasa sehari- hari adalah cara bagaimana melalukakn gerakan. Penilaiannya adalah benar atau salah. Seberapa benar gerak yang di sudah dilakukan.²²

Tendangan Melingkar (*Mawashi geri*) adalah tendangan yang dilakukan dengan gerakan kaki melingkar dari samping kanan/kiri kearah dalam. Bagian kaki yang digunakan untuk menendang iala ujung telapak kaki, namun pada

²¹ Sabet Mukhsin, *Olahan Best Karate, Karate Tradisional* (Jakarta : Penerbit PT Bina Sigap)h.162

²² Biomekanika Olahraga h.57

keadaan keadaaan tertentu pedang kaki juga dapat digunakan sebagai alat serang dari tendangan ini.²³

Kekuatan tendangan melingkar ini sangat didukung oleh putaran pinggul yang digunakan sebagai tumpuan. Paling efektif jika tendangan ini digunakan untuk menyerang tubuh lawan bagian tengah dan atas. Tetapi jangan melakukan ini terlalu tinggi melampaui kemampuan postur tubuh anda, hal ini tidak akan efektif.

➤ Cara Melakukan tendangan Mawashi-geri

- Posisi awal , dalam karate posisi awal diawali dengan sikap kuda kuda *Zen kuchu dachi*.

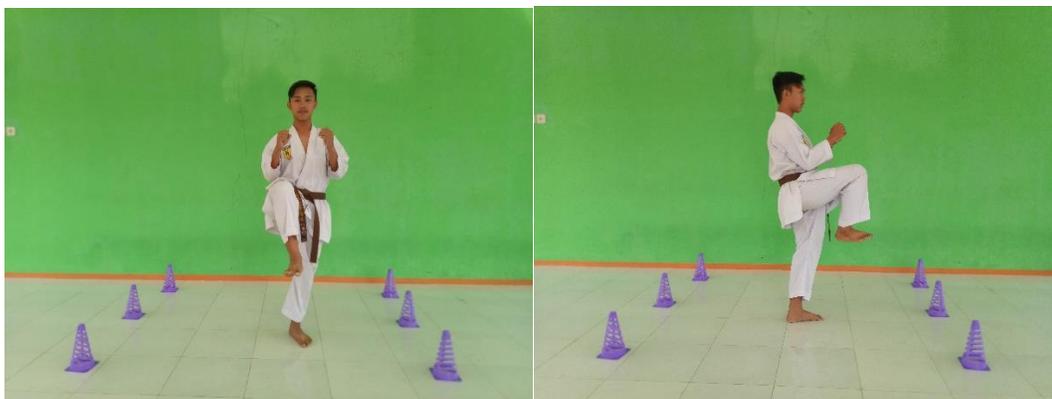


Gambar 2.12 posisi kuda kuda

Sumber : dok.pribadi

²³ Subroto, ilham hakim . *dasar-dasar karate* . (1996)h.81

- Angkat kaki kanan dan letakan lutut sejajar dengan pinggang kanan. Jagalah keseimbangan agar tidak goyang.



Gambar 2.13 posisi angkat kaki

Sumber : dok.pribadi

- Kemudian putar poros kaki kearah luar dengan tetap menjaga keseimbangan.



Gambar 2.14 posisi angkatan kaki dengan kesamping

Sumber : dok.pribadi

- Kemudian tendangkan ujung telapak kaki yang telah diangkat gerakan dari samping ke arah dalam. Pusatkan seluruh kekuatan pada ujung kaki, gunakan daya lenting lutut untuk mendukung pemusatan kekuatan tendangan ini. Jagalah agar keseimbangan badan tidak goyah.



Gambar 2.15 Posisi *mawashi geri*

Sumber : dok.pribadi



Gambar 2.16 Tendangan *Mawashi geri*

Sumber : dok.pribadi

- Otot- otot yang berkontraksi saat Melakukan tendangan Mawashi geri :



Gambar 2.17 posisi kuda kuda dan siap

Sumber : dok.pribadi



Gambar 2.18 otot yang bekerja saat mengangkat kaki

Sumber : dok.pribadi

- Fleksi siku : m.biceps brachii , m.brachialis
- Fleksi pinggul : m.gluteus maximus , m.hamstring grup
- Ekstensi lutut : m.quadriceps grup



Gambar 2.19 Otot yang bekerja saat *mawashi geri*

Sumber : dok.pribadi

- Rotasi pinggul keluar : m.gluteus maximus
- Rotasi lutut keluar : m. gastrocnemius grup
- Rotasi pinggul kedalam : m. gluteus minimus (hidden)
m.gluteus medius (hidden)
- Ekstensi pergelangan kaki : m.gastrocnemius grup
- Plantar flexion

B. Kerangka Berpikir

1. Metode latihan *depth jump with lateral movement* dapat meningkatkan hasil kecepatan tendangan *mawashi geri*

Dalam karate terutama pada nomor kumite tendangan *mawashi geri* yang mengenai arah kepala mendapat point tertinggi yaitu 3 point. Pada tendangan *mawashi geri*, posisi tubuh dan kecepatan tendangan sangat berpengaruh karena harus mempertahankan posisi tubuh saat melakukan tendangan dan berdiri dengan satu kaki dan melakukan tendangan dengan cepat agar tidak di tangkis balas oleh lawan. Saat melakukan *depth jump with lateral movement* terjadi SSC yang digunakan untuk meningkatkan kecepatan tendangan *mawashi geri*.

Dengan menggunakan latihan *depth jump with lateral movement* atlet akan lebih merasakan gaya atau percepatan berat badan sendiri melawan gravitasi saat mendarat dan berpindah dengan berlari cepat, jadi otot akan beradaptasi dengan kondisi saat menggunakan latihan ini sehingga kecepatan otot tungkai akan meningkat dan mempengaruhi hasil kecepatan menendang.

2. Metode latihan *side to side box shuffle* dapat meningkatkan hasil kecepatan tendangan *mawashi geri*.

Apabila ditinjau dari latihan *side to side box shuffle* ini terhadap suatu peningkatan hasil kecepatan tendangan *mawashi geri* adalah salah satu jenis latihan yang termasuk mudah gerakannya. Dalam

bentuk latihan ini atlet harus melakukan gerakan kaki yang cepat atau dilakukan dengan intensitas yang tinggi dan dengan gerakan yang berkesinambungan , sehingga akan terdapat peningkatan terhadap kecepatan tendangan *mawashi geri*.

3. Metode latihan *depth jump with lateral movement* lebih baik dibandingkan latihan *side to side box shuffle* metode terhadap hasil kecepatan tendangan *mawashi geri*

Metode latihan *plyometric* merupakan metode latihan yang cocok untuk meningkatkan kecepatan tendangan *mawashi geri*. dari kedua metode tersebut keduanya dapat meningkatkan kecepatan tendangan *mawashi geri*, Dari kedua metode latihan yang telah dijelaskan bahwa pada metode latihan tersebut peneliti beranggapan bahwa metode *depth jump with lateral movement* lebih baik di bandingkan dengan metode *side to side box shuffle* terhadap hasil peningkatan kecepatan tendangan *mawashi geri*. Metode latihan *side to side box shuffle* dan *depth jumpwith lateral movement* memiliki kelebihan dan kekurangan, antara lain sebagai berikut:

Tabel 2.2 kelebihan dan kekurangan metode latihan *side to side box shuffle* dan *depth jump with lateral movement*

Metode latihan	Kelebihan	Kekurangan
<i>Depth jump with lateral movement</i>	1. Dalam pelaksanaannya <i>depth jump with lateral movement</i> lebih sesuai dengan karakteristik gerakan tendangan.	1. Latihan ini memerlukan lapangan yang cukup luas.
	2. Pelaksanaan latihan ini gerakannya relative mudah sehingga atlet dapat melakukan gerakan demi gerakan dengan benar sesuai instruksi	2. latihan ini tidak dianjurkan bagi atlet dengan usia dini Karena pertumbuhan tulang kaki yang masih belum kuat
<i>Side to side box shuffle</i>	1. Dalam pelaksanaannya atlet dituntut untuk melewati <i>box</i> dengan tinggi 30 cm. hal tersebut dapat memungkinkan adanya peningkatan kecepatan tendangan	1. Karena melompati <i>box</i> ini dilakukan berulang ulang dengan intensitas yang cepat dan dalam waktu tertentu maka jika atlet kehilangan konsentrasi akan riskan terkena cedera pada kaki.

	2.Latihan ini tidak memerlukan lapangan yang cukup luas.	2.Gerakan latihan ini cukup membosankan,Karena melompati box berulang ulang kali.
--	--	---

Diduga metode *plyometrics depth jump with lateral movement* lebih baik dari metode latihan *side to side box shuffle* .

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian dan penjelasan dari kerangka teori dan kerangka berpikir diatas, maka dapat diajukan hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode latihan *side to side box shuffle* dapat meningkatkan hasil kecepatan tendangan *mawashi geri* pada atlet karate dojo ASKI Tambun
2. Metode latihan *depth jump with lateral movement* dapat meningkatkan hasil kecepatan tendangan *mawashi geri* pada atlet karate dojo ASKI Tambun
3. Metode latihan *depth jump with lateral movement* lebih baik dibandingkan dengan metode *side to side box shuffle* untuk meningkatkan hasil kecepatan tendangan *mawashi geri* pada atlet Karate dojo ASKI Tambun.