

BAB II

KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. KERANGKA TEORETIS

1. Hakikat *Power Endurance* Otot Lengan

Dalam olahraga prestasi pada umumnya jelas tidak terlepas dengan aktivitas fisik, pada cabang olahraga panjat tebing kondisi fisik sangat diperlukan dalam meningkatkan prestasi. Kondisi fisik atlet memegang peranan yang sangat penting dalam program latihannya. Program latihan kondisi fisik haruslah direncanakan secara baik dan sistematis dan ditujukan untuk meningkatkan kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh sehingga dengan demikian memungkinkan atlet untuk mencapai prestasi yang lebih baik.

Dalam peningkatan prestasi seorang atlet, faktor kondisi fisik yang harus dimiliki dengan baik adalah didasari dengan melatih kemampuan fisik dasar, yaitu kecepatan (*speed*), kekuatan (*strength*), dan daya tahan (*endurance*). Semuanya harus dilatih secara bertahap dan berkelanjutan agar menghasilkan suatu kondisi fisik yang baik yang dapat meningkatkan prestasi seorang atlet.

Bompa mengatakan: kemampuan untuk menghasilkan gerakan yang memiliki daya ledak dalam waktu yang sangat singkat, merupakan hasil dari

kerjasama yang *maximum* antara kekuatan dan kecepatan.¹ Kekuatan dan kecepatan ialah faktor kemampuan fisik dasar yang dapat dikembangkan menjadi *power*. Jadi seberapa besar kekuatan dan kecepatan yang dimiliki oleh seorang atlet sangat berpengaruh terhadap pembentukan *power*.

Power merupakan salah satu faktor terpenting bagi seorang pemanjat, khususnya pemanjat kategori *speed*. Karena memanjat *speed* adalah kegiatan memindahkan tubuh secepat-cepatnya dari bawah ke atas. Dalam hal ini *power* otot lengan yang besar sangat mempengaruhi kecepatan memanjat seorang atlet *speed*. Atlet harus menerapkan tingkat tinggi dari daya ledak berulang-ulang.²

Peranan daya tahan (*endurance*) sangat penting dalam peningkatan kondisi fisik seorang atlet panjat tebing, karena aktivitas panjat membutuhkan tingkat daya tahan yang tinggi. Seperti kita ketahui bahwa kegiatan olahraga pada hampir semua cabang berlangsung dalam waktu yang lama, begitu pula pada olahraga panjat tebing, dengan kategori kecepatan (*speed*) dibutuhkan daya tahan (*endurance*), agar seorang pemanjat dapat mempertahankan *power* untuk menempuh jalur pemanjatan dengan ketinggian 15 meter dan memperoleh waktu yang secepat mungkin.

Menurut pompa, *muscular endurance* adalah kemampuan otot untuk bertahan secara berulang-ulang terhadap tekanan (*resistance*) dalam waktu yang cukup lama.³ Terdapat dua jenis daya tahan yaitu daya tahan umum

¹ *Ibid*, h. 7.

² *Ibid*, h. 289.

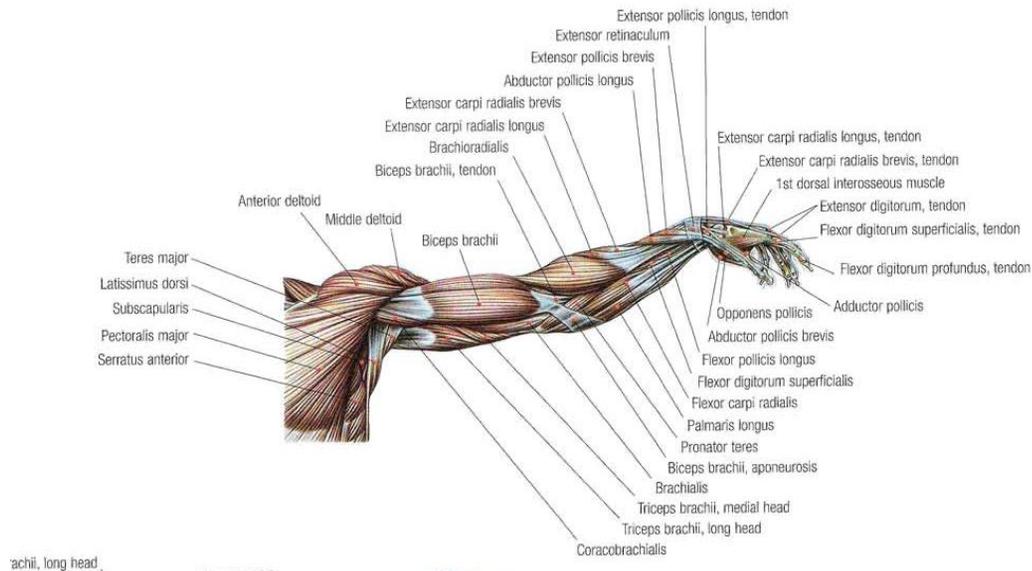
³ Tudor Bempa, Carlo Buzzicelli, *Loc. Cit.*, h. 7

(*general endurance*) yang berhubungan dengan kemampuan organ *cardiovascular* yang berarti ketahanan stamina pada fungsi hati dan paru-paru untuk memacu kerja otot yang terjadi didalam tubuh. Daya tahan lokal (*local endurance*) yaitu kemampuan otot tertentu untuk melakukan gerakan yang relatif lama.

seorang atlet harus terlebih dahulu mengembangkan daya tahan umumnya karena untuk memacu kerja otot yang terjadi didalam tubuhnya, lalu mengembangkan daya tahan khususnya. Daya tahan umum atau *general endurance* merupakan komponen terpenting untuk menunjang *power endurance*. Sama seperti *power*, sistem energi yang dihasilkan pada *power endurance* adalah sistem energi anaerobik, lebih spesifiknya sistem *alactic acid*.⁴

Salah satu otot yang berperan pada saat pemanjatan yaitu otot lengan, karena otot lengan untuk membantu menarik badan menuju ke atas.

⁴ Heather Reynolds Sagar, *Climbing Your Best* (Mechanicsburg, Stackpole Books, 2001), h. 4.



Gambar 1. Otot Lengan

Sumber : *Strength Training Anatomy*.⁵

Maka dari definisi teori yang telah dikemukakan dapat dikatakan bahwa *power endurance* dibentuk oleh pentahapan latihan kekuatan dan kecepatan, dan dapat diartikan sebagai kemampuan penerapan tingkat tinggi dari daya ledak secara berulang-ulang. Atlet dengan *power endurance* tingkat tinggi memiliki kapasitas untuk menghindari penurunan frekuensi langkah dan kecepatan pada akhir perlombaan atau memiliki tingkat yang konsisten dari hasil daya ledak selama pertandingan.⁶

2. Hakikat Koordinasi Mata, Tangan, Kaki

⁵ Frederic Delavier, *Strength Training Anatomy-2nd Edition*, (Human Kinetics, 2005), h. 5.

⁶ Tudor Bompa, *Op. Cit.* h. 290

Panjang tebing merupakan olahraga yang kompleks, melibatkan semua anggota tubuh dan membutuhkan komponen fisik untuk dapat melakukan gerakan secara efisien dan efektif. Salah satu komponen fisik yang dibutuhkan adalah koordinasi. Pehoiu berpendapat bahwa keterampilan koordinasi ditentukan oleh proses membimbing dan mengendalikan tindakan motorik.⁷ Sedari usia dini latihan koordinasi harus diberikan, karena jika seseorang memiliki koordinasi yang baik maka di dalam melakukan gerak apapun akan terlihat gerakan yang efektif dan efisien. Dengan gerakan yang efektif dan efisien itu pula akan diperoleh hasil yang baik, khususnya dalam olahraga panjat tebing kategori *speed*.

Menurut Agus Mahendra koordinasi diartikan sebagai interaksi sistem syaraf pusat dan sistem otot penggerak.⁸ Koordinasi sebagai suatu kemampuan interaksi kerja sistem syaraf pusat dan sistem otot penggerak dalam implementasi suatu gerakan tunggal yang melibatkan beberapa komponen otot dan organ. Koordinasi menjadi istimewa, karena terjadi sebagai gerakan dengan tingkat keterampilan tinggi pada cabang-cabang olahraga.

Koordinasi yang terjadi pada olahraga panjat tebing, khususnya pada kategori *speed*, berupa kombinasi gerakan tarikan lengan dilanjutkan dengan gerakan dorongan tungkai. Keterampilan tersebut nyata terjadi dengan kecepatan tinggi, yang melibatkan organ mata dan gerakan penempatan

⁷ *Journal of Sports Science and Medicine* (2013), h.182

⁸ Agus Mahendra, Pembelajaran Senam: Pendekatan Pola Gerak Dominan untuk Siswa SLTP (Jakarta: Depdiknas Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, 2001), h. 137

posisi kaki pada poin ketika melakukan pemanjatan *speed*. Dimana kaki harus tepat menginjak poin dan siap menolak untuk melontarkan tubuh ke atas. Gerakan tarikan lengan dan dorongan tungkai yang dilakukan berulang-ulang sepanjang lintasan jalur pemanjatan dengan kecepatan penuh membutuhkan kemampuan yang stabil hingga titik akhir pemanjatan. Untuk mempertahankan kecepatan gerak membutuhkan komponen biomotor dasar yang baik. Seperti yang dikemukakan Vandrope, Koordinasi merupakan bagian kualitatif aktivitas psikomotorik dan merupakan fenomena yang kompleks dan multidimensi.⁹

Pada olahraga panjat tebing kategori *speed*, kemampuan koordinasi menjadi salah satu faktor penting. Bagaimana seorang pemanjat melakukan gerakan tarikan lengan dan dorongan tungkai dengan kecepatan penuh tanpa melakukan kesalahan ketika menempatkan kaki ke poin untuk melakukan dorongan tungkai. Hal ini membutuhkan kemampuan koordinasi antara mata, tangan dan kaki. Dari uraian di atas dapat digambarkan bahwa pemanjat melakukan koordinasi antara mata, tangan dan kaki, Ketika melihat lintasan jalur pemanjatan untuk meraih poin, kemudian tangan memegang poin tersebut, sekaligus melakukan tarikan lengan, diikuti gerakan tungkai yang sesegera menempatkan kaki ke poin bekas pegangan tangan sebelumnya untuk melakukan gerakan dorongan tungkai guna melontarkan tubuh ke atas dengan secepat mungkin. Gerakan tersebut dilakukan berulang-ulang sepanjang lintasan jalur pemanjatan dalam usaha meraih waktu tempuh pemanjatan sekecil mungkin.

⁹ *Journal of Sports Science*, *Loc. Cit*, h. 182

Kemampuan koordinasi berperan penting untuk menciptakan gerakan pemanjatan yang mulus dan harmonis antara gerakan tarikan lengan dan gerakan dorongan tungkai tanpa adanya kemungkinan kesalahan menempatkan kaki ke poin untuk berpijak. Tanpa adanya koordinasi, akan membutuhkan waktu untuk mencari poin tempat berpijak untuk melakukan gerakan dorongan tungkai. Jadi, mata melihat poin-poin pada lintasan jalur hanya satu kali saja yaitu pada saat tangan menjangkau sekaligus melakukan gerakan tarikan lengan, dan harus bergerak otomatis menempatkan kaki ke poin-poin tersebut. Disinilah kemampuan koordinasi terjadi pada pemanjatan *speed*.

Berdasarkan uraian dan pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa koordinasi mata, tangan, dan kaki adalah terjadinya interaksi sistem syaraf pusat dengan sistem otot penggerak dalam implementasinya pada suatu gerakan tunggal atau rangkaian gerak yang melibatkan komponen otot dan organ.

3. Hakikat Kecepatan

Kecepatan merupakan salah satu komponen biomotor dasar yang dibutuhkan oleh kebanyakan cabang olahraga untuk meningkatkan kemampuan. Hampir semua nomor lomba dalam cabang olahraga memerlukan unsur kecepatan. Tak terkecuali juga pada cabang olahraga panjat tebing. Dalam olahraga panjat tebing, kecepatan adalah suatu hal yang mutlak dan menjadi penunjang serta tolak ukur tercapainya prestasi. Menurut Bumpa kecepatan adalah kemampuan untuk menempuh jarak

tertentu dengan waktu tempuh yang sesingkat mungkin.¹⁰ Seseorang harus bergerak secepat mungkin dengan mengaplikasikan *speed*, *agility*, *quickness* dalam waktu secepat mungkin. *Speed* berarti gerakan-gerakan dapat dilakukan dengan cepat, *Agility* berarti rangkaian gerak dapat dilakukan dengan lincah dan *quickness* berarti dapat merubah pola gerakan yang diinginkan dengan cepat menjadi akselerasi. Sedangkan Bompas berpendapat bahwa akselerasi adalah kemampuan untuk meningkatkan pergerakan kecepatan pada waktu minimum.¹¹

Kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.¹² Pada kategori *speed* dalam olahraga panjat tebing, kecepatan sangat diperlukan agar dapat dengan segera memindahkan tubuh atau menggerakkan anggota tubuh dari satu posisi ke posisi lainnya. Kecepatan bukan hanya terfokus pada gerakan tubuh dalam bergerak, namun kecepatan dapat berarti menggerakkan anggota tubuh untuk dapat melakukan suatu gerakan dalam waktu secepatnya, sehingga kecepatan selalu berkaitan dengan waktu reaksi, frekuensi gerak, dan kecepatan menempuh jarak tertentu.

Pada buku pelatihan pelatih fisik *level 1*, kecepatan adalah: hasil menerapkan kekuatan eksplosif kepada teknik gerakan tertentu.¹³ Artinya,

¹⁰ Tudor Bompas, Gregory Haff, *Theory and Methodology of Training*, (Champaign: Human Kinetics, 2009), h. 315

¹¹ *Ibid*, h. 315

¹² Widiastuti, *Tes dan Pengukuran Olahraga*, (Jakarta: RajaGrafindo, 2015), h. 125

¹³ Rina Ambar Dewanti dan kawan-kawan, *Pelatihan Pelatih Fisik Level 1*, (Kementrian Negara Pemuda dan Olahraga: 2007), h. 35

agar dapat bergerak cepat tergantung dari kecepatan reaksi saat awal gerak, kemampuan tubuh menempuh jarak dengan waktu tertentu, serta frekuensi langkah. Untuk meningkatkan kecepatan seorang atlet, dibutuhkan juga komponen biomotor dasar lainnya, seperti kekuatan, daya tahan, kelentukan dan koordinasi. Karena antara satu dengan yang lainnya saling melengkapi untuk meningkatkan kemampuan seseorang dalam mengaplikasikan kecepatan. Untuk melatih kecepatan, dasar dari kondisi fisik haruslah baik, daya tahan aerobik dan an aerobik adalah sebagai dasar dari latihan untuk tahap selanjutnya. Pada permulaan latihan kecepatan dapat menggunakan metode latihan *fartlek* diikuti dengan latihan *interval* dan repetisi untuk membangun dasar daya tahan an aerobik, selanjutnya mendekati kecepatan khusus.

Mendekati tahap kompetisi latihan menjadi intensif, dengan menekankan latihan yang progressif. Kecepatan khusus harus menyertakan beberapa atau keseluruhan komponen kecepatan (alactid,lactid dan daya tahan kecepatan) sesuai dengan kekhususan cabang olahraganya. Pada fase ini dapat juga menggunakan *drill-drill* untuk pengembangan *agility* dan reaksi. Metode latihan *drill* paling dominan dalam pengembangan kecepatan khusus. Latihan yang dilakukan untuk meningkatkan kecepatan adalah dengan melakukan *general drill, starts & initial acceleration, acceleration to maximum speed, dan deceleration*.¹⁴

¹⁴ Ian Jeffreys, *Developing Speed*, (Champaign:Human Kinetics, 2013), h. 32

Seperti yang dikemukakan teori-teori di atas, jelas kecepatan merupakan kemampuan yang dimiliki oleh seseorang dalam melakukan gerakan, baik yang berupa reaksi ataupun aksi yang berhubungan dengan kerja saraf dan otot untuk melakukan gerak apapun dalam mengatasi ruang, beban, jarak dalam waktu secepat mungkin atau yang sesingkat-singkatnya.

4. Hakikat Panjat Tebing

Olahraga Panjat Tebing merupakan olahraga yang kompleks, karena olahraga ini melibatkan seluruh anggota tubuh. Panjat tebing saat ini adalah olahraga yang banyak diminati oleh berbagai kalangan, baik tujuannya hanya untuk rekreasi ataupun memang untuk prestasi. Kegiatan panjat memanjat ini bukanlah kegiatan sembarangan, tetapi kegiatan yang serius. Tidak saja membutuhkan otot kuat, tetapi juga keberanian. Karena olahraga ini termasuk kedalam olahraga yang ekstrim, dimana seorang pemanjat harus bergerak berpindah tempat dengan cepat ke atas melawan gravitasi bumi tanpa mengalami kesalahan, baik dalam pegangan ataupun pijakan.

Panjat tebing dinilai sebagai olahraga prestasi karena olahraga yang dilombakan berdasarkan pada kategori tercepat, tertinggi, dan terkuat menurut kaidah *Olympic Sport (IOC)*. Olahraga panjat tebing juga dianggap sebagai olahraga yang bisa membentuk karakter positif, memupuk jiwa sportif, membentuk karakter pribadi, semangat juang serta penyaluran bakat dan prestasi bagi pelakunya. Karakter pribadi seorang pemanjat tebing terbentuk dari pengalaman dirinya dalam menghadapi situasi kritis ketika mengalami jalur-jalur pemanjatan yang sulit. Situasi demikian yang

mempengaruhi karakter seorang pemanjat berani dalam bertindak dan mengambil keputusan.

Keberanian seorang pemanjat harus selalu dilatih didalam mengatasi berbagai jalur-jalur baru pemanjatan. Semakin sering seorang pemanjat melatih mental dalam mengatasi *grade* panjat tebing maka tingkat kemampuan mengatasi masalah di jalur pemanjatan semakin mudah, dan hal tersebut akan berdampak positif terhadap prestasi yang di dapat. Dalam hal inilah tingkat kecerdasan seorang pemanjat dilatih dan dikembangkan.

Perkembangan olahraga panjat tebing di Indonesia saat ini tidak terlepas dari kegiatan pemanjatan tebing di alam terbuka, pada awal hal ini dilakukan oleh para pendaki gunung yang hanya sebatas bertujuan mencapai puncak gunung dalam kegiatan pendakiannya. Jalur dan medan yang bervariasi menyebabkan para pendaki harus mempelajari berbagai macam teknik khusus. Teknik–teknik tersebut antara lain teknik *hiking* untuk berjalan, *hill walking* untuk mendaki bukit, dan teknik *rock climbing* dipergunakan secara khusus untuk mengatasi medan bertebing batu terjal.

Kegiatan tersebut merupakan salah satu cabang pendakian gunung. Di Indonesia sendiri awal mula panjat tebing *modern* di mulai pada tahun 1976. Yaitu ketika Harry Suliztiarto bersama beberapa rekannya mulai berlatih panjat tebing di Citatah, Bandung, Jawa Barat.

Sebagaimana diketahui popularnya olahraga panjat tebing dikalangan generasi muda kita sekarang dapat dilihat seiring banyaknya diselenggarakan kejuaraan sejenis, baik yang dilakukan di sekolah sebagai *ekstrakurikuler*

maupun yang diselenggarakan oleh para mapala sebagai salah satu kegiatan integrasi antara mahasiswa dan pelajar sekolah lanjutan. Olahraga panjat tebing telah menjadi *trend* yang digemari dan dijadikan olahraga tantangan bagi generasi muda.

Pemerintah sendiri selalu mendorong dan memberikan motivasi serta menciptakan iklim yang kondusif agar olahraga panjat tebing berkembang dengan pesat, antara lain dengan diselenggarakannya panjat tebing dengan dinding buatan yang memungkinkan masyarakat luas di perkotaan dapat mengikuti atraksi penampilan para pemanjat tebing. Pada panjat tebing buatan sendiri karakter jalur dan *point* bisa dibuat sedemikian rupa dan bervariasi sehingga menjadi daya tarik bagi yang memanjatnya, tidak seperti memanjat di alam terbuka yang jalurnya sudah sedari awal seperti itu.

Diawali dengan diperlombakannya olahraga panjat tebing dalam Pekan Olahraga Nasional tahun 1996 di Jakarta yang pada masa itu masih eksibisi, dan PON XV tahun 2000 di Surabaya panjat tebing telah menjadi mata lomba resmi sampai saat ini. Kejuaraan bertaraf nasional tidak hanya diselenggarakan oleh pengurus pusat dan daerah, tetapi juga perguruan-perguruan tinggi pun ikut mengembangkan olahraga ini.

Pembagian klasifikasi kategori lomba menurut FPTI (Federasi Panjat Tebing Indonesia) yang mengacu pada IFSC (*International Federation of Sport Climbing*) badan internasional yang mewadahi federasi panjat tebing adalah sebagai berikut :

1. Kompetisi kesulitan (*lead*): merupakan kompetisi dimana pemanjatan dilakukan dengan cara merintis (*leading*), atlit diamankan (*di-belay*) dari

bawah, setiap titik pengaman (*quickdraw*) dikaitkan secara berurutan, sesuai dengan arah jalur (sumbu jalur) pemanjatan, dan ketinggian yang dicapai atau dalam kasus gerakan pemanjatan menyamping (*traverse*) dan atau tebing menggantung (*roof section*), secara horisontal dari satu tempat ketempat lain. Jarak yang paling lebar/jauh/dan atau tinggi yang dapat ditempuh pada sumbu jalur, yang menentukan peringkat atlit pada satu babak.

2. Kompetisi jalur pendek (*boulder*) : merupakan kompetisi yang terdiri dari sejumlah *boulder*. Setiap pemanjatan pada *boulder* dilakukan secara *solo* (*solo climbing*) dan diamankan dengan matras landasan jatuh. Jumlah keseluruhan total nilai yang diraih oleh atlit pada tiap-tiap *boulder*, yakni jumlah usaha yang digunakan untuk mencapai titik tertentu (tumpuan *bonus* atau tumpuan *top*) menentukan peringkat atlit. *Boulder* dapat dilaksanakan secara beregu.
3. Kompetisi kecepatan (*speed*) : merupakan kompetisi dimana pemanjatan dilakukan dengan *top-rope*, atlit dibelay dari bawah. Waktu yang ditempuh seorang atlit dalam menyelesaikan jalur menentukan peringkat atlit dalam satu babak kompetisi.
4. *Speed Estafet* : Kompetisi kategori *speed* yang terdiri dari 4 (empat) jalur *speed* untuk setiap regu dan dipertandingkan secara berantai dengan 4 (empat) orang atlit setiap regu berhadapan dengan regu yang lain. Waktu yang ditempuh oleh suatu regu akan menentukan peringkat masing-masing regu.
5. *Multipitch* : adalah kompetisi kategori *lead* yang dilakukan oleh dua orang atlit yang bekerja sama dalam menyelesaikan suatu jalur pemanjatan. Jalur pemanjatan dibagi menjadi 2 (dua) *pitch* dan dalam melakukan pemanjatan kedua atlit saling mengamankan dan bergantian untuk menjadi *leader* (perintis) dan *belayer* (penambat).¹⁵

Sistem energi yang terjadi pada saat berlangsungnya *speed climbing* ialah proses *anaerobik alaktasit* yang dihasilkan oleh *Adenosin triphospat* disingkat jadi *ATP + Creatine phosphate* disingkat jadi *CP*. Sistem ini adalah

¹⁵ FPTI, Peraturan Kompetisi Panjat Tebing, 2010, h.11

sumber utama tubuh atas energi untuk aktifitas cepat dan eksplosif secara ekstrim.¹⁶

Speed Sendiri dibedakan menjadi 3 kategori, yaitu *speed world record*, *speed classic*, dan *speed track*. Setiap kategori memiliki perbedaan dalam pegangan *point* atau *climbing hold*. Dan memiliki karakteristik jalur yang berbeda satu sama lainnya. Untuk itu pemanjat dituntut untuk dapat melakukan orientasi medan atau pengamatan jalur secermat mungkin agar terhindar dari kesalahan pada gerakan pemanjatan.

Orientasi medan adalah suatu pengamatan pada lintasan pemanjatan yang dilakukan oleh pemanjat sebelum melakukan pemanjatan dimana pemanjat dapat menentukan gerakan tangan yang diikuti oleh penempatan kaki pada *point* atau pegangan dari mulai *start* hingga *finish*. Setelah melakukan orientasi medan tadi pemanjat diharapkan dapat menemukan dan mengetahui lintasan yang akan diambil, dengan demikian kemungkinan terjadinya kesalahan gerakan sangat kecil. Berdasarkan pada pedoman kompetisi yang dikeluarkan oleh FPTI tentang demonstrasi dan pengamatan, maka :

Chief Routsetter atau anggota lain yang tergabung dalam tim *routsetting* harus melakukan demonstrasi pemanjatan pada jalur-jalur pemanjatan yang ada. Pemanjatan demo harus dilakukan sebanyak dua kali, pemanjatan pertama dengan kecepatan rendah dan pemanjatan kedua dengan kecepatan penuh. Hal ini akan diikuti dengan periode observasi untuk tiap jalur yang didemonstrasikan, waktu yang dipergunakan untuk periode observasi biasanya dilakukan paling lama 6 (enam) menit. Atlit

¹⁶ Tudor Bempa, Carlo Buzzichelli, *Op. Cit.* h.38

dijinkan untuk memegang tumpuan-tumpuan pertama, yang terjangkau dengan tidak meninggalkan dasar/lantai.¹⁷

Untuk prosedur pemanjatan *speed* yang dikeluarkan oleh FPTI ialah :

1. Pada saat diinstruksikan untuk memulai/*start* pemanjatan suatu jalur oleh *category judge*, masing-masing atlit harus mengambil posisi *start*.
2. Posisi *start* yang benar adalah satu kaki harus di dasar/lantai dan kaki lainnya pada (*foothold* yang pertama), dan dengan satu atau kedua tangan pada tumpuan pertama (*first handhold*). Posisi tangan tidak boleh melewati garis *start*, dan atlit tidak boleh melakukan gerakan sebelum jury meneriakkan “ya” atau tanda *start* yang lain.
3. Jika kedua atlit sudah pada posisi *start*, maka *category judge* akan berteriak “bersedia”. Kecuali bila ada atlit yang belum siap, selanjutnya *category judge* akan mengatakan “siap” dan setelah jeda sebentar (*short pause*) (<2 detik) *category judge* akan memberikan aba-aba dengan singkat (<2 detik) dan keras, tanda/*signal* untuk *start* yang jelas terdengar, atau meneriakkan “ya”. Jika penghitung waktu yang digunakan adalah manual. Semua instruksi lisan yang diberikan harus diberikan dengan keras dan dapat didengar dengan jelas
4. Penempatan tanda/*signal start* harus berjarak sama jauhnya dari kedua atau semua atlit yang akan melakukan pemanjatan.
5. Ketika *category judge* memberikan tanda atau instruksi untuk *start*, harus dipastikan tidak ada keributan atau gangguan apapun yang bisa mengganggu atlit atau wasit untuk mendengar tanda untuk *start*.
6. Jika terjadi kesalahan *start* (*false start*), *category judge* akan menghentikan pemanjatan kedua atlit secepatnya. Instruksi ini harus diberikan dengan keras dan jelas terdengar. Atlit yang melakukan 2 kali kesalahan *start* akan dinyatakan tersisih.
7. Setelah sampai pada akhir jalur, atlit harus menghentikan pencatat waktunya dengan menekan tombol pencatat waktu menggunakan tangannya.
8. Setelah berhasil menyelesaikan usaha pemanjatan pada suatu jalur dalam babak kualifikasi, atlit harus kembali ke zona isolasi

¹⁷ FPTI, *Op. Cit.* h. 61

terpisah sampai *category judge* memerintahkan mereka untuk meninggalkan zona tersebut.¹⁸

Sedangkan seorang pemanjat tidak akan dianggap berhasil menyelesaikan pemanjatan pada sebuah jalur apabila dia :

- a) Terjatuh
- b) Melebihi batas waktu yang ditetapkan untuk tiap jalur
- c) Menyentuh atau menggunakan bagian-bagian tertentu dari area yang telah diberi pembatasan agar tidak disentuh.
- d) Menggunakan pinggir kiri/kanan atau pinggir atas dari dinding panjat
- e) Setelah melakukan *start*, menyentuh dasar/lantai dengan bagian tubuh yang manapun
- f) Menggunakan alat bantu.¹⁹

Dalam olahraga panjat tebing, para pemanjat *speed track* berada pada kategori tingkat kesulitan atau *grade* 5.8 dalam sistem Amerika yang digunakan di Indonesia. Karena lintasan pemanjatan untuk pegangan dan pijakan sangat banyak, besar dan mudah didapat. Serta sudut kemiringan papan panjat dinding belum mencapai 90 derajat.²⁰ Ketinggian dan konstruksi jalur, panjang lintasan 15 (lima belas) meter dengan kemiringan (*overhang*) 5 (lima) derajat.²¹

Jalur pemanjatan kategori *speed* untuk semua babak harus dibuat dengan tingkat kesulitan (*grade*) yang hampir sama untuk semua jalur yang dipakai pada suatu babak kompetisi. Sehingga pemanjat dapat menambah

¹⁸ *Ibid.*, h. 61

¹⁹ *Ibid.*, h. 53

²⁰ KMPA Eka Citra Universitas Negeri Jakarta, Diktat Pendidikan Dan Latihan Dasar, 2014, h. 85

²¹ FPTI, *Op. Cit.* h. 51

ketinggian pemanjatan dengan cepat serta berpegangan dan berpijak pada lintasan yang tersedia.

Dalam olahraga panjat tebing, untuk meningkatkan kecepatan seorang atlet harus menguasai teknik pemanjatan dengan berbagai macam jalur serta koordinasi yang sempurna, sehingga pencapaian prestasi yang baik dapat diperoleh dengan hasil yang maksimal. Berdasarkan uraian diatas dapat dikatakan aktifitas fisik yang perlu ditunjang oleh kualitas teknik dan strategi yang baik agar tubuh berpindah ketempat yang lebih tinggi dengan bantuan anggota tubuh sebagai penggerak sekaligus penyeimbang.

B. KERANGKA BERPIKIR

1. Hubungan *power endurance* otot lengan terhadap kecepatan memanjat *speed track*

Seperti yang telah dikemukakan oleh teori-teori sebelumnya, *power endurance* otot lengan diartikan sebagai kemampuan dalam menerapkan tingkat tinggi dari daya ledak otot lengan yang dilakukan berulang-ulang. Jika diaplikasikan dalam olahraga panjat tebing, *power endurance* otot lengan menjadi komponen biomotorik yang penting untuk dapat mengantisipasi gerakan secara berulang-ulang pada kategori *speed*. Dibutuhkan proses latihan yang rutin dan progresif, yang berkontribusi memperkaya secara efektif dan efisien ketika melakukan rangkaian gerakan pemanjatan. Dalam proses latihan, seorang pemanjat tidak hanya terfokus pada bagaimana mencapai puncak lintasan pemanjatan dengan secepat-cepatnya akan tetapi

harus mengakselerasikan gerakan hingga mencapai kecepatan *absolute* serta tetap bertahan dengan kecepatan memanjatnya.

Dalam olahraga panjat tebing kategori *speed track*, *power endurance* sangat mutlak dibutuhkan. Gerakan lengan pada aktivitas panjat tebing merupakan faktor pendukung yang sangat berpengaruh selain dari gerakan tangan. Daya ledak merupakan perkalian antara kekuatan dan kecepatan. Bagi seorang pemanjat tebing kategori *speed track*, *power endurance* otot lengan sangat berperan penting dalam menentukan prestasi yang diinginkan khususnya catatan waktu yang terbaik. Karena dalam memanjat *speed track*, *power endurance* otot lengan dibutuhkan dan digunakan dari awal *start* pemanjatan sampai dengan *finish* pemanjatan.

Karena jika seorang atlet panjat tebing memiliki *power endurance* otot lengan yang baik maka akan tercipta gerakan yang efisien sehingga bisa menghasilkan waktu yang terbaik. Seorang atlet panjat tebing harus memiliki *power endurance* otot lengan yang baik, yang harus dibangun dari awal adalah kekuatan dan kecepatan atlet tersebut serta dibarengi dengan membangun daya tahan otot. karena jika kekuatan dan kecepatan atlet tersebut sudah baik maka akan menghasilkan daya ledak otot lengan yang baik juga.

2. Hubungan koordinasi mata, tangan, kaki terhadap kecepatan memanjat *speed track*

Koordinasi adalah kemampuan seseorang untuk dapat mengintegrasikan berbagai macam gerak secara benar tanpa timbulnya

suatu kesalahan dalam aktivitas pemanjatan, untuk menjaga ritme kecepatan pada pemanjat maka dibutuhkan koordinasi yang baik antara mata sebagai indera penglihatan guna antisipasi terhadap jalur pemanjatan, tangan sebagai penarik anggota tubuh ke atas dan koordinasi kaki yang baik sebagai dorongan untuk menambah ketinggian. Untuk dapat berlangsung secara stabil dan konstan maka hal tersebut dapat mengurangi terjadinya kesalahan dalam pemanjatan kecepatan (*speed*) dan berpengaruh signifikan terhadap pencapaian waktu terbaik.

Untuk membantu gerakan ke atas, kaki menempel pada dinding panjat yang dikenal dengan teknik *friction*, sebagai tumpuan sekaligus penyeimbang dikarenakan letak *point* pada jalur pemanjatan tidak selalu sejajar dan teknik ini berfungsi untuk menambah ketinggian. Pada jalur pemanjatan biasanya terdapat pegangan atau *point* dengan bentuk dan karakter yang berbeda. Pemanjat melakukan gerakan koordinasi mata, tangan dan kaki sesuai pengamatan yang dilakukan pada saat orientasi medan sehingga menghasilkan kesempurnaan gerak yang berhubungan dengan kecepatan memanjat tebing buatan.

Latihan yang baik untuk memperbaiki koordinasi ialah dengan melakukan berbagai variasi gerak. Keterampilan mempunyai bentuk bermacam-macam. Ada yang berbentuk gerakan menendang, memukul, melempar dan menangkap, menyepak, menggiring bola, memantulkan bola dan berbagai gerakan yang mengubah posisi tubuh secara cepat.

3. Hubungan antara *power endurance* otot lengan dan koordinasi mata, tangan, kaki secara bersama-sama terhadap kecepatan memanjat *speed track*

Seperti yang telah dijelaskan diatas bahwa *power endurance* otot lengan berpengaruh signifikan dengan kecepatan memanjat *speed track*, begitu juga dengan koordinasi mata, tangan, kaki. Antara komponen yang satu dengan yang lainnya diyakini peneliti baik secara satu persatu maupun terpisah memiliki hubungan yang signifikan dan saling mempengaruhi terhadap kecepatan memanjat *speed track*. Peneliti yakin bahwa bila dua komponen diatas berlangsung secara efektif dan harmonis, maka akan memperkecil kesalahan yang dapat menghambat gerakan dan percepatan dalam melakukan pemanjatan.

Kolaborasi antara *power endurance* otot lengan dan koordinasi mata, tangan, kaki memegang peranan yang sangat strategis dalam upaya seseorang pemanjat mempersingkat catatan waktu dalam menyelesaikan lintasan pemanjatan pada kategori *speed track*, implementasinya untuk mempersingkat waktu pemanjatan seorang pemanjat.

Dalam hal ini seorang pemanjat mendemonstrasikan *power endurance* otot lengan dan koordinasi mata, tangan, kaki dalam bentuk tarikan lengan dalam mensiasati lintasan pemanjatan melalui tarikan lengan dengan daya ledak yang dimiliki dengan kualitas yang sama. Selama proses pemanjatan, seorang harus memperagakan gerakan memanjat sesuai dengan apa yang direncanakan saat orientasi medan. Dengan demikian pemanjat bukan hanya melihat jalur yang akan dipanjat melainkan harus menemukan, membedakan,

mengenal dan mengetahui jalur yang efisien dalam pemanjatan guna menghasilkan waktu pemanjatan terbaik.

Peneliti memprediksikan bahwa unsur komponen fisik *power endurance* otot lengan dan koordinasi mata,tangan,kaki yang telah diuraikan tersebut, akan memberikan kontribusi yang positif terhadap kecepatan memanjat tebing kategori *speed track*.

C. HIPOTESIS PENELITIAN

Berdasarkan kerangka teori dan kerangka berfikir yang telah dikemukakan di atas maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan positif antara *power endurance* otot lengan terhadap kecepatan memanjat *speed track* atlet panjat tebing pelatda DKI Jakarta.
2. Terdapat hubungan positif antara koordinasi mata, tangan, kaki terhadap kecepatan memanjat *speed track* altet panjat tebing pelatda DKI Jakarta.
3. Terdapat hubungan positif antara *power endurance* otot lengan dan koordinasi mata, tangan, kaki terhadap kecepatan memanjat *speed track* atlet panjat tebing pelatda DKI Jakarta.

