

BAB II

KERANGKA TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. KERANGKA TEORITIS

1. Hakikat Power Otot Tungkai

Olahraga panjat tebing merupakan olahraga yang melibatkan semua anggota tubuh dan membutuhkan komponen fisik untuk dapat melakukan gerakan secara *eksplosif* khususnya untuk kategori *Speed*. Salah satu komponen fisik yang dibutuhkan adalah kekuatan. Selain daya tahan, latihan kekuatan ini harus diberikan paling awal sebelum pengembangan unsur lain, sebab kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik dan merupakan peranan yang paling penting dalam melindungi atlet dari cedera serta membantu dalam memperkuat stabilitas sendi-sendi.

Sesungguhnya yang dibutuhkan dalam cabang olahraga bukan hanya kekuatan saja, akan tetapi kekuatan yang disertai unsur kecepatan yang disebut dengan istilah *Power*. Pengertian *Power* adalah hasil dari *Speed* + *Strength*¹. Sebagai contoh dapat dikemukakan bahwa bila ada dua orang atlet sama - sama dapat mengangkat beban seberat 50kg tetapi yang

¹ A. Hamidsyah Noer, *et.all*, Materi Pokok Kepeleatihan Dasar, (Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Proyek Peningkatan Mutu Guru SD Setara D-II Dan Kependidikan Kependudukan Bagian Proyek Penataran Guru Pendidikan Jasmani Dan Kesehatan SD Setara D-II, 1993)h.138

seorang mampu mengangkat lebih cepat dari yang lain maka atlet yang dapat mengangkat lebih cepat tersebut dikatakan bahwa ia mempunyai *power* yang lebih baik daripada atlet yang mengangkat dalam tempo yang lambat.

Pengertian *power* menurut Hamidsyah Noer adalah bahwa *power* adalah merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melawan beban/tahanan dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan.² Sedangkan otot tungkai termasuk kedalam otot-otot anggota badan bawah dilihat dari sudut topografi dibagi dalam otot-otot pangkal paha, otot-otot tungkai atas, otot-otot tungkai bawah dan otot-otot kaki.³ Claude Bouchard dan kawan-kawan mengatakan, *power* atau tenaga ledak otot (*Muscular Power*) adalah kualitas yang memungkinkan otot atau sekelompok otot untuk menghasilkan kerja fisik secara *eksplosif*.⁴

Sedangkan menurut Harsono, *power* adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat⁵ Penggunaan tenaga oleh otot secara *explosive* berlangsung dalam kondisi dinamis. Ini terjadi pada melemparkan benda, pemindahan tempat sebagian atau seluruh tubuh, dan sebagainya.

² Ibid h.140

³ Hardianto Wibowo, Anatomi/ Ilmu Urai (Jakarta: Fakultas Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan IKIP Jakarta),h.19

⁴ Claude Bouchard, *et.all*, Op Cit h.34

⁵ Harsono, Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching,(Jakarta: P2LPTK, 1988),h.200

Intensitas kontraksi otot tergantung kepada pengerahan sebanyak mungkin motor unit dan besaran otot sebagai penyedia ATP (sumber energy). Dengan kata lain, kemampuan kekuatan otot yang lebih besar memungkinkan terjadinya kerja lebih banyak dalam setiap satuan waktu. Kecuali itu produksi kerja otot secara *eksplosif* menambahkan unsur baru, yaitu hubungan antara otot dengan sistem syaraf. Maka penentu-penentu tenaga ledak otot (*muscular power*) antara lain kekuatan otot dan kecepatan rangsang saraf serta kecepatan kontraksi otot.

Dalam hal ini kecepatan mempengaruhi keberhasilan power otot tungkai, menurut Hardianto Wibowo terjadinya gerakan pada tungkai tersebut disebabkan adanya otot dan tulang, otot merupakan alat gerak aktif dan tulang alat gerak pasif.⁶

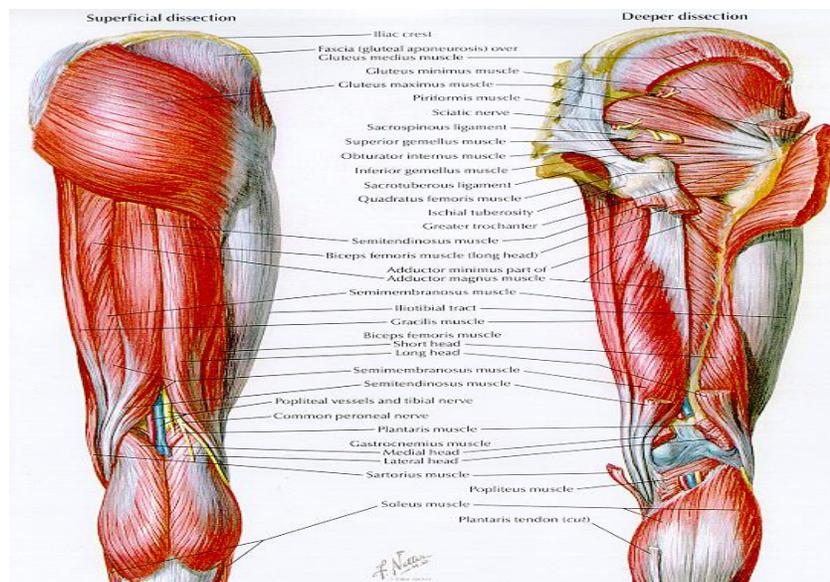
Ahmad Sofian berpendapat dalam bukunya : Otot yang melekat pada tungkai terbagi tiga bagian yaitu otot pangkal paha, tungkai atas, otot tungkai bawah dan otot kaki keempat otot tersebut merupakan bagian-bagian yang membentuk otot tungkai secara keseluruhan.⁷ Otot sebagai alat aktif yang melekat pada tungkai terbagi menjadi tiga bagian otot tungkai atas, otot tungkai bawah, dan otot kaki sedangkan nama-nama ototnya sebagai berikut :

⁶ Hardianto Wibowo, Anatomi Sistematis Lokomotor (Jakarta : FPOK IKIP Jakarta, 1994), h. 3

⁷ Ahmad Sofian, Ilmu Urai Manusia untuk Perawat (Jakarta : Turagung, 1965), h. 74

a. Otot tungkai atas

- *M. Tractus iliotibialis*
- *M. Sartorius*
- *M. Tensor fasciae latae*
- *M. Rectus femoris*
- *M. Biceps femoris, caput longum*
- *M. Vactus lateralis*
- *M. Semi membranosus*
- *M. Biceps femoris, caput laterale*⁸



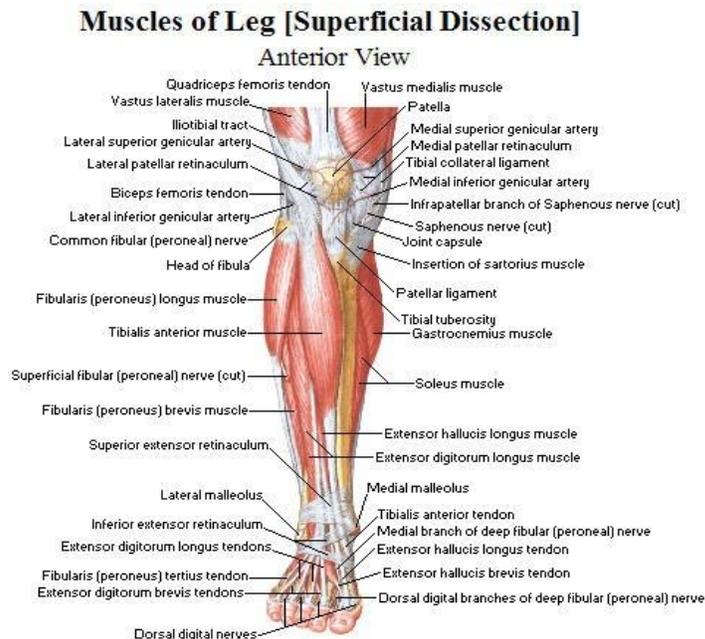
Gambar 1. Otot-otot tungkai atas
Sumber : [www. Dhaenkpedro.wordpress.com](http://www.Dhaenkpedro.wordpress.com)

b. Otot tungkai bawah

- *M. Biceps femoris*
- *M. Guardiceps femoris*
- *M. Gastrocnemius*
- *M. Fibularis (peroneus) longus*
- *M. Soleus*
- *M. Tibialis anterior*
- *M. Fibularis (peroneus) brevis*

⁸ [www. Dhaenkpedro.wordpress.com](http://www.Dhaenkpedro.wordpress.com) (hari selasa jam 11.30 tanggal 26)

- *M. Ekstensor digitprium longus*
- *M. Ekstensor hallucis longus*
- *M. Ekstensor hallucis brevis*
- *M. Ekstensor digitprium brevis*
- *M. Fibularis (peroneus) tertius*⁹



Gambar 2. Otot-otot tungkai bawah
Sumber : [www. Old.Kaskus.co.id](http://www.Old.Kaskus.co.id)

Tenaga ledak otot dikembangkan melalui peningkatan kemampuan otot secara *eksplosif*. Intensitas usaha sebanding dengan tujuan yang ingin dicapai kekuatan maksimal, dan kontraksi berlangsung dalam waktu yang sesingkat mungkin.

Pada olahraga panjat tebing kategori *Speed*, daya ledak otot tungkai menjadi salah satu faktor penting. Bagaimana seorang pemanjat melakukan

⁹ [www. Old.Kaskus.co.id](http://www.Old.Kaskus.co.id)

gerakan dorongan tungkai dan tarikan lengan semaksimal mungkin dengan kecepatan penuh tanpa melakukan kesalahan ketika menempatkan kaki ke *hold*. Dalam hal ini koordinasi juga mutlak diperlukan oleh seorang pemanjat *Speed*. Koordinasi mata, kaki menimbulkan interaksi sistem syaraf pusat dengan sistem otot penggerak dalam implementasinya pada suatu gerakan tunggal atau rangkaian gerak yang melibatkan komponen otot dan organ.

Jadi dapat disimpulkan bahwa *power* otot tungkai adalah kemampuan otot tungkai melakukan tolakan atau dorongan ke atas secara *eksplosif* dan dalam situasi dinamis.

2. Hakikat Koordinasi Mata, Kaki

Olahraga panjat tebing merupakan olahraga yang melibatkan semua anggota tubuh dan membutuhkan komponen fisik untuk dapat melakukan gerakan secara efisien dan efektif. Salah satu komponen fisik yang dibutuhkan adalah koordinasi. M. Sajoto berpendapat bahwa : koordinasi adalah kemampuan seseorang untuk mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berbeda kedalam pada gerakan tunggal secara efektif.¹⁰

Sedangkan menurut Broer, Zarnicke dalam buku Harsono : Koordinasi merupakan suatu kemampuan untuk mengkombinasikan beberapa gerakan dari anggota tubuh tanpa ketegangan dengan urutan yang benar dan

¹⁰ M. Sajoto, peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga (Semarang:Dahara Frize,1995),h.52

melakukan gerakan yang kompleks secara mulus tanpa mengeluarkan energi yang berlebihan.¹¹

Menurut Agus Mahendra koordinasi kaki diartikan sebagai interaksi sistem syaraf pusat dan sistem otot penggerak.¹² Sedangkan menurut Don R. Kirkendal dkk koordinasi adalah keseluruhan dari pola gerak otot pada saat melakukan penampilan gerak yang pada akhirnya menghasilkan tingkat keterampilan seseorang.¹³ 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 dimana otot lengan hanya untuk mengatur kecepatan sedangkan untuk otot kaki lebih dominan untuk melakukan gerakan memanjat dengan cepat, yang melibatkan organ mata dan gerakan penempatan posisi kaki pada *point* ketika melakukan pemanjatan *speed*.

¹¹ Broer, Zarnicke, dalam Harsono. Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching (Jakarta:Tambak Kusuma,1989),h.220

¹² Agus Mahendra, Pembelajaran Senam:Pendekatan Pola Gerak Dominan Untuk Siswa SLTP (Jakarta:Depdiknas Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, 2001)h.137

¹³ Don Kirkendall, dkk, Pengukuran dan Evaluasi untuk Guru Pendidikan Jasmani Terjemahan oleh Winarno (Jakarta:PPS IKIP Jakarta, 1997),h.243

Dimana kaki harus tepat menginjak *point* 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 Bomp, koordinasi merupakan kemampuan biomotorik yang kompleks dan memiliki hubungan yang erat dengan kecepatan, kekuatan, daya tahan dan kelentukan.¹⁴

Dari pendapat di atas koordinasi dapat diklasifikasikan sebagai berikut

- a. Koordinasi umum mengatur kapasitas seseorang dalam melaksanakan berbagai macam keterampilan motorik secara rasional serta terlepas dari spesialisasi cabang olahraganya.
- b. Koordinasi khusus mencerminkan kemampuan seseorang dalam melakukan berbagai macam gerakan cabang olahraga tertentu dengan sangat cepat tetapi mudah, lancar dan tepat.¹⁵

Koordinasi umum menggambarkan keterampilan sederhana yang menampilkan kecakapan gerak, perpaduan antara gerakan lengan dan tungkai, seperti kemampuan berlari, melompat, melempar dengan efisien. Sedangkan koordinasi khusus merupakan keterampilan yang lebih kompleks berupa rangkaian gerak dengan tingkat kesulitan tertentu, sehingga membutuhkan

¹⁴ Bomp Thudor, *Theory and Methodology of Training* (Canada:Departemen of Physical Education York University, 1983),h.259

¹⁵ Ibid.h.260

kecakapan khusus untuk menampilkan gerakan suatu cabang olahraga dengan mulus, tepat dan cepat.

Berdasar pada dua klasifikasi di atas maka faktor-faktor yang sangat mendukung dalam koordinasi adalah :

- a. Kemampuan berpikir atau itelengensi olahraga yang dimiliki oleh atlet
- b. Kehalusan dan ketepatan organ-organ sensorik, khususnya analisator dan kinestetik (sensor gerak) sebagaimana pada keseimbangan dan irama kontraksi otot juga menunjukkan faktor yang paling penting.
- c. Pengalam motorik digambarkan melalui keterampilan tinggi yang beraneka ragam, membentuk faktor yang menentukan dalam kemampuan koordinasi seseorang atau kemampuan untuk belajar dengan cepat.
- d. Tingkat pengembangan kemampuan biomotorik lainnya.¹⁶

Untuk meningkatkan kemampuan koordinasi, dibutuhkan peningkatan kemampuan berpikir dan intelegensi dalam menganalisa setiap gerakan sehingga menghasilkan kehalusan dan ketepatan gerak. Pengalaman motorik yang tinggi dan pengembangan komponen biomotor dari proses pelatihan juga menentukan keberhasilan dalam melakukan koordinasi.

Pada olahraga panjat tebing kategori *Speed*, kemampuan koordinasi menjadi salah satu salah satu faktor penting. Bagaimana seorang pemanjat melakukan gerakan tarikan lengan dan dorongan tungkai dengan kecepatan penuh tanpa melakukan kesalahan ketika menempatkan kaki ke *point* untuk melakukan dorongan tungkai. Hal ini membutuhkan kemampuan koordinasi antara mata dengan kaki. Dari uraian diatas dapat digambarkan bahwa

¹⁶ Ibid.h.261

pemanjat melakukan koordinasi antara mata dengan kaki, ketika melihat lintasan jalur pemanjatan untuk meraih *point*, kemudian tangan memegang *point* tersebut, sekaligus melakukan tarikan lengan, diikuti gerakan tungkai yang sesegera menempatkan kaki ke *point* bekas pegangan tangan sebelumnya untuk melakukan gerakan dorongan tungkai guna melontarkan tubuh keatas dengan secepat mungkin. Gerakan tersebut dilakukan berulang-ulang sepanjang lintasan jalur pemanjatan dalam usaha meraih waktu tempuh pemanjatan sekecil mungkin.

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 *point* untuk berpijak. Tanpa adanya koordinasi, akan membutuhkan waktu untuk mencari *point* tempat berpijat untuk melakukan gerakan dorongan tungkai. Jadi, mata melihat *point-point* pada lintasan jalur hanya satu kali yaitu pada saat tangan menjangkau sekaligus melakukan gerakan tarikan lengan, dan harus bergerak otomatis menempatkan kaki ke *point-point* tersebut. Disinilah kemampuan koordinasi terjadi pada pemanjatan speed.

Berdasarkan uraian di atas dan pendapat para ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa koordinasi mata, 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 Memanjat

Kecepatan merupakan salah satu komponen biomotor dasar yang dibutuhkan oleh kebanyakan cabang olahraga untuk meningkatkan kemampuan. Kecepatan bergerak seperti yang dikemukakan oleh M Sajoto bahwa kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.¹⁷

Menurut Ozolin yang dikutip oleh Bempa, membagi kecepatan dalam dua macam yaitu : kecepatan umum diartikan kemampuan untuk melakukan gerakan apapun (reaksi motorik) secara cepat. Sedangkan yang kedua ialah kecepatan khusus diartikan kemampuan untuk melakukan suatu kegiatan atau keahlian dalam waktu yang telah ditentukan yang biasanya tinggi atau dalam waktu cepat.¹⁸

Para atlet mengembangkan kecepatan khusus sesuai dengan spesialisasinya. Kemudian Bempa berpendapat bahwa :

Salah satu kemampuan biomotorik yang diperlukan adalah kecepatan atau kemampuan untuk berpindah atau bergerak secara cepat. Secara mekanisme kecepatan menunjukkan hubungan antara jarak dan waktu. Di dalam kecepatan terkandung tiga elemen yaitu reaksi, frekuensi

¹⁷ M Sajoto, Op.Cit,h.9

¹⁸ Bempa, Op.Cit,h.249

gerakan persatuan waktu dan kecepatan berpindah berdasarkan jarak yang ada.¹⁹

Kecepatan menurut Harsono adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.²⁰

Secara biomekanika Dadang Masnun mengemukakan bahwa kecepatan sebagai perubahan posisi benda pada arahnya dalam satu satuan baku.²¹ Seperti yang dikemukakan teori-teori diatas, kecepatan dapat diartikan sebagai kemampuan bergerak mengatasi ruang, beban, jarak dengan aplikasi *speed*, *quickness* dan *agility* dalam waktu secepat mungkin. *Speed*, berarti gerakan-gerakan dapat dilakukan dengan cepat. *Agility*, berarti rangkaian gerak dapat dilakukan dengan lincah (perubahan gerak). *Quickness*, berarti dapat merubah pola gerakan yang diinginkan dengan cepat. Jadi *acceleration* (perubahan kecepatan) yang terjadi selama rangkaian gerak yang dilakukan tetap stabil.

Dengan lebih mengedepankan unsur olahraga murni (*sport*), olahraga panjat tebing seiring waktunya kini menjadi olahraga yang terukur. Pada saat ini kategori memanjat dalam olahraga panjat tebing dibagi menjadi 3, yaitu :

¹⁹ Ibid,h.249

²⁰ Harsono, Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching. (Jakarta : P2LPTK Ditjen Dikti Depdikbud, 1980), h. 216

²¹ Dadang Masnun, Kinesiologi (Jakarta : FPOK IKIP Jakarta, 1987) h. 10

a. *Speed* (Kecepatan)

Memanjat secepat-cepatnya dengan tingkat kesulitan tertentu dengan ketinggian 15 meter, dengan menggunakan *wall* buatan. Waktu yang ditempuh seorang atlet dalam menyelesaikan jalur menentukan peringkat atlet dalam suatu babak kompetisi.

b. *Boulder* (Kesulitan jalur pendek)

Adalah memanjat dengan tingkat kesulitan tertentu tetapi di kategori ini, pemanjat dengan ketinggian maksimal 5 meter, dengan menggunakan *wall* buatan. Memanjat jalur pendek merupakan kompetisi yang terdiri dari sejumlah tingkat kesulitan. Setiap pemanjatan pada jalur pendek dilakukan secara *solo climbing* dan diamankan dengan matras landasan jatuh. Jumlah keseluruhan total nilai yang diraih oleh atlet pada tiap-tiap *point*, yakni jumlah usaha yang digunakan untuk mencapai titik tertentu tumpuan bonus atau tumpuan *top* menentukan peringkat atlet. Pemanjatan jalur pendek dapat dilaksanakan secara beregu

c. *Lead* (Kesulitan jalur panjang)

Adalah memanjat dengan tingkat kesulitan tertentu dengan ketinggian minimal 15 meter dan bisa lebih, dengan menggunakan *wall* buatan. *Lead* merupakan kompetisi dimana pemanjatan dilakukan dengan cara merintis *leading*, atlet 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 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 atlet pada satu babak.

Sedangkan menurut Dale Goddard dan Udo Neumann, memanjat tebing adalah olahraga yang kompleks dan penuh kontras menggunakan kekuatan dan ketenangan dengan teknik mencoba memastikan keselamatan dalam sebuah lingkungan yang memiliki potensi bahaya dan menyeimbangkan keadaan yang sulit antara kecemasan dan keinginan mencapai tujuan.²² Jerry Cinamon berpendapat bahwa panjat tebing adalah mengenai menggerakkan tubuh kita dari satu titik ke titik lainnya.²³ Sementara menurut Wiyanto Wongso Suharjo, seorang pemanjat harus melatih semua komponen otot tubuh karena memanjat tebing melibatkan hampir seluruh otot tubuh. mulai dari otot jari, otot lengan, otot punggung sampai pada otot kaki.²⁴

Berdasarkan keterangan di atas, memanjat adalah kegiatan memindahkan tubuh ketempat yang lebih tinggi sesuai tujuan, dengan menggunakan anggota tubuh sebagai penggerak didukung oleh kemampuan

²² Dale Goddard and Udo Neumann, *Performance Rock Climbing*, (Mechanicsburg; Stack Pole, 1993), h.13

²³ Jerry Cinnamon, *The Complete Climber's Handbook*, (Ragged Mountain Press/Mcgraw-Hill, 2000), h.6

²⁴ Wiyanto Wongso Suharjo, *Memanjat Tebing Menggapai Langit*, (Jakarta: Pustaka Karya Grafika Utama, 1987), h.13

fisik, keterampilan dan kemampuan penguasaan emosional untuk menciptakan efisiensi dan efektifitas gerak dalam mengantisipasi lintasan jalur pemanjatan.

Kompetisi kecepatan (*speed*) didefinisikan sebagai kompetisi dimana pemanjatan dilakukan secara *top-rope*, dan waktu yang diperlukan oleh pemanjat dalam menyelesaikan satu jalur menentukan posisi pemanjat dalam satu babak kompetisi.²⁵

Pegangan yang sering digunakan dalam pemanjatan kategori *speed* ialah *vertical grip* (seluruh jari-jari dapat menumpu penuh pada pegangan). Pada pemanjatan kategori *speed*, tingkat kesulitannya lebih rendah dibandingkan dengan kategori *lead* dan *bouldering*, karena waktu tempuh pemanjatan sebagai penilaian setelah pemanjat menyelesaikan pemanjatan dengan menyentuh bel sebagai *finish* yang ada di puncak lintasan pemanjatan.

Berdasarkan pada pedoman penyelenggaraan kompetisi FPTI: Kompetisi *Speed* selalu terdiri dari dua jalur yang harus mempunyai kepanjangan sama dan karakter serta kesulitan yang sama, ketinggian sebuah jalur *speed* sesuai dengan ketentuan baru yang dikeluarkan oleh IFSC (*International Federation Speed Climbing*) 2007 bahwa jalur standar jalur *speed* di seluruh dunia adalah dinding panjat yang terbuat dari papan multipleks dengan ketinggian 15 meter dan lebar 3 meter yang mempunyai

²⁵ FPTI, Pedoman Kompetisi Panjat Tebing, 2006, h.27

sudut kemiringan 5 derajat dengan bentuk *point* khusus berdasarkan standar IFSC. Hal ini dimaksudkan untuk menciptakan rekor-rekor pada pemanjatan *speed* di dunia seperti pada cabang atletik.²⁶ Saat ini rekor dunia *speed record* dipegang oleh pemanjat China dengan waktu 5,89 detik. Adapun sistem pengamanan pada kategori kecepatan (*speed*) adalah dengan cara *top rope*, yakni pemanjat di *belay* dengan menggunakan tali yang sudah ditambat di atas, sehingga kecepatan bergerak dalam aktifitas panjat tebing dapat terwujud.

Sedangkan pada kategori kesulitan (*difficulty*), pemanjat harus memasang pengaman secara berurutan sesuai dengan penambahan ketinggian pada jalur yang ada dilintasan pemanjatan. Untuk kategori panjat rendah (*boulder*), tali tidak digunakan tetapi untuk keamanan digunakan matras dengan ketebalan tertentu yang telah direkomendasikan sesuai dengan pedoman kompetisi panjat tebing Indonesia, dengan tujuan pada saat pemanjat terjatuh dapat terhindar dari cedera dan aman dikarenakan ketinggiannya mencapai 5 meter. 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 harus dapat menentukan gerakan tangan yang diikuti oleh

²⁶ *Ibid*, h.23

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:

Jalur A harus didemonstrasikan oleh pembuat jalur yang sebanyak dua kali. Pemanjatan pertama dilakukan dengan kecepatan lambat dan pemanjatan kedua dilakukan dengan kecepatan pacu, kemudian akan diikuti dengan sebuah periode pengamatan (maksimal 6 menit). Prosedur yang sama akan diulang untuk jalur B.²⁷

Untuk prosedur pemanjatan yang dikeluarkan oleh FPTI ialah:

- a. Pada saat dipanggil untuk mulai sebuah jalur oleh *Category Judge* (wasit nasional yang ditunjuk FPTI), setiap pemanjat harus mengambil sebuah posisi *start* yang meliputi satu kaki dilantai dan kaki yang lain pada *hold* pertama, dengan satu atau kedua tangan pada *handhold* pertama.
- b. Apabila kedua pemanjat berada dalam posisi, *Category Judge* akan bertanya: 'Ready?'. Kecuali jika ada pemanjat yang dengan jelas memberi tanda bahwa dia belum siap. *Category Judge* akan meneriakkan 'Attention!' dan setelah sebuah jeda sesaat (<2 detik), *Category Judge* akan memberi sebuah tanda aba-aba mulai yang pendek dan terdengar dengan jelas dan keras, atau meneriakkan 'Go', bilamana pewaktuan manual dimulai.
- c. Posisi daripada tanda *start* seharusnya sama dari kedua pemanjat.
- d. Pada saat diberi intruksi atau tanda untuk mulai, masing-masing pemanjat harus memulai pemanjatan pada jalur mereka. Tidak diperbolehkan menentang instruksi mulai kecuali jika pemanjat memberi tanda yang jelas bahwa ia tidak siap ketika *category judge* bertanya 'ready?'

²⁷ *Ibid*, h.27

- e. Ketika *category judge* sedang memberikan instruksi memulai, tidak ada lagi kebisingan atau gangguan lain yang dapat menghambat terdengarnya dengan jelas tanda memulai oleh para pemanjat dan atau para juri.
- f. Jika terjadi sebuah *start* yang tidak benar, *category judge* akan menghentikan para pemanjat dengan segera. Instruksi ini harus jelas dan keras. Seorang pemanjat yang melakukan dua kali start yang tidak benar dalam pertandingan yang sama akan dieliminasi.
- g. Jika seorang pemanjat mengalami sebuah insiden teknis dan menghentikan pemanjatannya, dia harus memulai pemanjatannya setelah dilakukan perbaikan. Jika seorang pemanjat mengalami sebuah insiden teknis dalam suatu pertandingan babak final dan menghentikan pemanjatannya, pemanjat lawannya harus melanjutkan pemanjatannya dan pemanjat yang mengalami insiden diperbolehkan untuk mengulang (sendiri)
- h. Pada ujung (*top*) jalur masing-masing pemanjat harus menghentikan alat pengukur waktu dengan cara memukul tombol dengan tangannya.²⁸

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

- a) Jatuh
- b) Melebihi waktu yang diijinkan untuk jalur tersebut
- c) Menyentuh suatu bagian dari permukaan dinding yang melewati batas-batas yang ditandai daripada jalur
- d) Menggunakan ujung samping atau ujung atas daripada dinding
- e) Sekali telah memulai, menyentuh dasar/tanah dengan anggota badan manapun
- f) Menggunakan suatu bantuan *artificial*/buatan.²⁹

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 di atas

²⁸ *Ibid*,h.h.27-28

²⁹ *Ibid*,h.24

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 Otot Tungkai dengan Kecepatan Memanjat

Otot tungkai yang kuat dan cepat adalah salah satu kunci sukses seorang atlet panjat tebing kategori *speed*. Peneliti berpendapat bahwa kekuatan tarikan lengan saja tidak cukup mewakili performa atlet *speed*, akan tetapi perlu didukung dengan dorongan otot tungkai secara *eksplosif*.

Penggunaan tenaga oleh otot secara *eksplosif* berlangsung dalam kondisi dinamis. Untuk dapat menjaga ritme kecepatan pada pemanjat kategori *Speed* dibutuhkan kemampuan daya ledak otot tungkai yang baik sebagai dorongan untuk menambah ketinggian yang berlangsung secara stabil dan *konstan*. Hal tersebut berpengaruh signifikan terhadap kecepatan memanjat.

Pada saat memanjat, tenaga ledak otot dikembangkan melalui pembebanan lebih otot secara *eksplosif*. Intensitas usaha sebanding dengan tujuan yang ingin dicapai kekuatan maksimal, dan kontraksi berlangsung dalam waktu sesingkat mungkin.

Pada cabang olahraga panjat tebing, intensitas kontraksi otot tungkai tergantung kepada pengerahan sebanyak mungkin “motor unit” serta kepada

volume otot. Dengan kata lain, kekuatan otot tungkai yang lebih besar memungkinkan terjadinya kerja lebih banyak dalam setiap satuan waktu. Artinya, semakin besar *volume* otot tungkai yang didukung oleh unsur kekuatan, kecepatan dan *fleksibilitas* maka semakin besar pula daya ledak otot tungkai tersebut melakukan dorongan keatas pada saat memanjat.

Kecepatan rangsang saraf juga berpengaruh terhadap kecepatan kontraksi otot tungkai pada saat melakukan memanjat, dimana rangsangan yang diterima oleh indra pendengar (auditori) akan direspon oleh impuls syaraf, impuls itu dibawa oleh syaraf sensorik ke otak dan sumsum tulang belakang. Disini impuls diolah, kemudian diteruskan oleh sel-sel syaraf penghubung ke syaraf motorik. selanjutnya, syaraf motorik membawa impuls itu ke otot dan kelenjar lalu otot dalam hal ini otot tungkai memberikan reaksi terhadap rangsangan tersebut. Hubungan antara tenaga ledak otot dan sistem syaraf disebut juga muscular power.

Seperti halnya pada variabel hubungan *power* otot tungkai terhadap kecepatan memanjat kontribusinya tidak sebesar dibanding variabel-variabel lain karena peneliti hanya sebatas membahas pada memanjat saja, Secara logika, tidak akan ada pencapaian besar jika kita tidak pengindahkan pencapaian-pencapaian kecil sebagai pendukung pencapaian besar tersebut. Jadi dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai terhadap kecepatan memanjat tebing kategori *Speed* adalah salah satu dari beberapa bagian pendukung kecepatan dan keberhasilan memanjat yang coba diangkat oleh

peneliti, karena aktivitas panjat tebing perlu ditunjang oleh kemampuan otot tungkai untuk melakukan dorongan ke atas se-eksplosif mungkin dengan tidak mengindahkan kemampuan koordinasi kaki pada penempatan pijakan kaki yang membuat gerakan pemanjatan berlangsung stabil, tepat, efisien dan tanpa kesalahan.

2. Hubungan Koordinasi Mata, Kaki dengan Kecepatan Memanjat

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 dan koordinasi kaki yang baik sebagai dorongan untuk menambahkan ketinggian dapat berlangsung secara stabil dan konstan, maka hal tersebut dapat mengurangi terjadinya kesalahan dalam pemanjatan kecepatan *speed* dan berpengaruh signifikan terhadap pencapaian waktu terbaik. Pemanjat melakukan gerakan koordinasi 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 gerakan dan keterampilan. Keterampilan mempunyai bentuk bermacam-macam. Ada yang berbentuk gerakan mendandang, memukul, melempar, menangkap, menyepak, dan berbagai

gerakan yang mengubah posisi tubuh secara cepat. Atlet harus diberi latihan cabang olahraga yang lain selain dari spesialisnya untuk mendapatkan kompleksitas gerakan, hal ini berlaku juga pada olahraga panjat tebing kategori kecepatan *speed*.

3. Hubungan *Power* Otot Tungkai dan Koordinasi Mata, Kaki Terhadap Kecepatan Memanjat

Seperti yang telah dijelaskan diatas bahwa *power* otot tungki berpengaruh signifikan dengan kecepatan memanjat, begitu juga dengan koordinasi mata kaki. Antar komponen yang satu dengan yang lainnya diyakini peneliti baik secara satu persatu maupun terpisah memiliki hubungan yang signifikan terhadap kecepatan memanjat. Peneliti yakin bahwa bila dua komponen diatas berlangsung secara efektif dan harmonis. Maka akan memperkecil kesalahan yang dapat menghambat gerakan dan mempercepat dalam melakukan pemanjatan.

Kolaborasi antar *power* otot tungkai dengan koordinasi mata, kaki memegang peranan yang sangat strategis dalam upaya seorang pemanjat mempersingkat catatan waktu dalam menyelesaikan lintasan pemanjatan pada kategori kecepatan, implementasinya untuk mempersingkat waktu pemanjatan seorang pemanjat. Selama proses pemanjatan seorang harus memperagakan gerakan memanjat sesuai dengan apa yang direncanakan pada saat orientasi medan. Dengan demikian pemanjat bukan hanya melihat jalur yang akan dipanjat melainkan harus menemukan, membedakan,

mengenal dan mengetahui jalur yang efisien pemanjatan guna menghasilkan waktu pemanjatan

C. Pengajuan Hipotesis

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

1. Terdapat hubungan positif antara *power* otot tungkai dengan kecepatan memanjat pada mahasiswa UNJ.
2. Terdapat hubungan positif antara koordinasi mata, kaki dengan kecepatan memanjat pada mahasiswa UNJ.
3. Terdapat hubungan *power* otot tungkai dan koordinasi mata, kaki dengan kecepatan memanjat pada mahasiswa UNJ.