

JURNAL HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN KECEPATAN MEMANJAT KATEGORI *SPEED* PADA ATLET KLUB OLAHRAGA PANJAT TEBING UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Wahyu Widyarto, Hartman Nugraha, Bambang Sujiono

Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Jakarta

E-mail: wahyuwidy93@gmail.com

Ringkasan : Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui 1) Hubungan *power* otot tungkai (X_1) dengan kecepatan memanjat kategori *speed* (Y), 2) Kekuatan otot lengan (X_2) dengan kecepatan memanjat kategori *speed* (Y), 3) Hubungan *power* otot tungkai (X_1) dan kekuatan otot lengan (X_2) dengan kecepatan memanjat kategori *speed*. Pengambilan data dilaksanakan tanggal 14 hingga 18 Agustus 2017 yang bertempat di Laboratorium Somatogenetika Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta. Pengambilan data menggunakan metode deskriptif dengan teknik studi korelasi. Sampel berjumlah 20 orang dengan teknik pengambilan data purposive populasi. Instrument tes *power* otot tungkai menggunakan *vertical jump*. Untuk tes kekuatan otot lengan menggunakan *push and pull dynamometer*. Dan untuk tes kecepatan memanjat *speed* sesuai dengan pedoman kompetisi yang dikeluarkan oleh FPTI, teknik analisis data yang digunakan adalah korelasi sederhana dan korelasi ganda dan dilanjutkan dengan uji T pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil analisis data menunjukkan bahwa 1) Terdapat hubungan yang positif *power* otot tungkai (X_1) dengan kecepatan memanjat kategori *speed* (Y) yang ditunjukkan dengan koefisien korelasi nilai r_{x_1y} sebesar 0,604 dan koefisien determinasi sebesar 36,5% yang berarti bahwa jumlah kontribusinya sebesar 36,5%. Terdapat hubungan yang positif kekuatan otot lengan (X_2) dengan kecepatan memanjat kategori *speed* (Y) yang ditunjukkan dengan koefisien korelasi nilai r_{x_2y} sebesar 0,647 dan koefisien determinasi sebesar 28,0% yang berarti bahwa jumlah kontribusinya sebesar 28,0%. Terdapat hubungan yang positif *power* otot tungkai (X_1) dan kekuatan otot lengan (X_2) dengan kecepatan memanjat kategori *speed* (Y) yang ditunjukkan dengan koefisien korelasi sebesar 0,713 dan koefisien determinasi sebesar 50,8% yang berarti bahwa jumlah kontribusinya sebesar 50,8%.

Keywords : Daya Ledak Tungkai, Kekuatan Lengan, kecepatan , Sport Climbing

PENDAHULUAN

Olahraga panjat tebing adalah suatu cabang olahraga terukur yang hasilnya terlihat melalui waktu maupun penilaian poin dalam menentukan kemenangan pada perlombaan panjat tebing. Panjat tebing saat ini juga mengalami perkembangan dari segi keilmuan dan teknologi, adapun ilmu dan teknologi yang berkembang pada panjat tebing mulai dari desain *harness* yang digunakan dan dibuat nyaman mungkin bagi pemanjat dalam berlangsungnya sebuah perlombaan, sampai pada teknologi sensor *starting path* yang membantu juri untuk menentukan apakah seorang

pemanjat sudah mengambil *start* terlebih dahulu yang menyatakan terjadinya pelanggaran atau belum.

Cabang olahraga panjat tebing memperlombakan 3 kategori diantaranya : *Lead*, *Boulder*, dan *Speed*. *Lead* adalah kategori yang dipertandingkan dengan mencapai poin terakhir atau mendapatkan nilai tertinggi, *Boulder* adalah kategori yang dipertandingkan dengan memanjat 5 jalur yang sudah disediakan dipapan panjat yang berbeda dan bertujuan mendapatkan nilai poin tertinggi di kelima jalur tersebut dan dengan percobaan memanjat yang sedikit mungkin,

sedangkan *Speed* adalah kategori yang dipertandingkan dengan menggunakan waktu, dimana seorang pemanjat harus mendapatkan waktu tercepat untuk mengungguli dari lawan-lawannya. Dalam kategori *speed* terbagi lagi menjadi 3 nomor yang dipertandingkan, yaitu: *speed classic*, *speed track* dan *speed record*.

Dalam upaya meningkatkan prestasi cabang olahraga panjat tebing seorang pemanjat harus menjaga kondisi fisiknya, selain dengan program latihan fisik secara umum maupun spesifik yang disesuaikan dengan karakter pada olahraga panjat tebing, pemanjatan harus latihan dengan memanjat jalur-jalur baru agar bisa sesuai dengan kebutuhan panjat tebing pada kategori *speed* sehingga pada saat pertandingan bisa dapat berorientasi pada jalur-jalur baru. Seorang atlet cabang olahraga panjat tebing harus memiliki komponen-komponen fisik yang sangat baik meliputi: daya tahan, kekuatan, *power*, kecepatan, koordinasi dan kelentukan.

Dalam olahraga panjat tebing *power* otot tungkai digunakan untuk melakukan gerakan seperti menolak, meloncat dan sebagainya. Dalam

KERANGKA TEORI

power adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat. Menurut Sajato yang dimaksud daya otot adalah sama dengan kekuatan *eksplosif power* dari tergantung pada dua faktor yang saling berkaitan yaitu: antara kekuatan otot berinteraksi dan kecepatan. (Widiastuti, Tes dan Pengukuran Olahraga 2015)

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. (Hardianto Wibowo, Anatomi Sistematis Lokomotor).

Pada olahraga panjat tebing kategori *Speed*, daya ledak otot tungkai menjadi salah satu faktor penting. Bagaimana seorang memanjat melakukan gerakan dorongan tungkai dan tarikan

olahraga panjat tebing nomor *speed* dituntut memiliki *power* otot tungkai dan kekuatan otot lengan yang cukup sehingga mampu meloncat tinggi menggapai *point*, kekuatan otot lengan memiliki peran untuk memberikan tenaga tambahan dalam loncatan untuk menggapai *point* selanjutnya.

Khususnya pada kategori *speed* yang sering diperlombakan seorang atlet harus memiliki kualitas yang baik dari komponen fisik tersebut. Pada kategori *speed* ialah seorang atlet harus memanjat secepat-cepatnya dari mulai *start* hingga *finish*, pada saat memanjat ini berhubungan dengan *power* otot tungkai dengan kekuatan otot lengan dikarenakan pada saat *start* dua komponen fisik ini sangat berpengaruh, yang pertama daya ledak otot tungkai sangat membantu dalam tolakan sehingga kemudian kekuatan otot lengan juga dapat membantu tarikan tangan. Jadi berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk mengetahui apakah terdapat: hubungan antara *power* otot tungkai dan kekuatan otot lengan dengan kecepatan memanjat kategori *speed*.

lengan semaksimal mungkin dengan kecepatan penuh tanpa melakukan kesalahan. Dalam hal ini kekuatan otot lengan mutlak diperlukan oleh seorang pemanjat *speed*. Jadi dapat disimpulkan bahwa *power* otot tungkai adalah kemampuan otot untuk melakukan tolakan atau dorongan keatas secara eksplosif dan dalam situasi dinamis.

Olahraga panjat tebing merupakan olahraga yang melibatkan semua anggota tubuh dan membutuhkan komponen fisik untuk dapat melakukan gerakan secara efisien dan efektif. Sedangkan kekuatan dalam bahasa inggris disebut *strength* adalah kemampuan fisik yang dibutuhkan seseorang dan meningkatkan prestasi. Menurut Harsono kekuatan diartikan sebagai *energy* untuk melawan sesuatu tahanan atau kemampuan untuk membangkitkan tenaga atau *tension*.

Kekuatan juga diartikan sebagai "tenaga yang dipakai untuk mengubah keadaan gerak atau bentuk suatu benda. Kekuatan dapat membantu meningkatkan seperti kecepatan, kelincahan, ketepatan dan keseimbangan. Menurut Widiastuti bahwa kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Kekuatan otot lengan pada panjat tebing, khususnya dikategori speed adalah menjangkau dan menarik (point) sekuat-kuatnya, sehingga menahan tubuh untuk berpindah keposisi yang lebih tinggi dan dibantu dengan dorongan tungkai yang menghasilkan 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. Kecepatan (speed) adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

Pada buku pelatihan pelatih fisik level 1, kecepatan adalah : hasil menerapkan kekuatan eksplosif kepada teknik gerakan tertentu. Dalam olahraga kemampuan merubah arah dan kecepatan lebih penting dari pada hanya mencapai atau menjaga kecepatan tinggi. Dan ketangkasan dalam kecepatan membutuhkan pembangkit kekuatan dan output bertenaga, serta kemampuan langkah efisien menggunakan eksentrik dan konsentrik dalam gerakan balistik.

.Kecepatan juga adalah suatu komponen fisik yang peningkatannya sangat sulit. Peningkatan hasil latihan eksklusif hanya bisa meningkatkan sampai 10%. Kecepatan didefinisikan sebagai jarak perwaktu. Artinya kecepatan diukur melalui suatu jarak dibagi dengan suatu unit tertentu. Sebagian besar tes yang dilakukan dengan mengukur jarak total dibagi oleh total waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tersebut. Oleh karena itu, biasanya

mengukur kecepatan rata-rata: Kecepatan rata-rata = jarak total dibagi waktu.

Kecepatan dibagi dalam : kecepatan reaksi, maksimal yang siklis dan kecepatan maksimal asiklis.

Kegiatan atau olahraga panjat tebing pada awalnya lahir dan berkembang oleh para pendaki gunung dimana akhirnya mereka pun menemukan jalur yang tidak biasanya dan tidak mungkin didaki dengan berjalan kaki seperti biasanya. Dalam perlombaan panjat tebing ada 3 kategori yang diperlombakan, diantaranya adalah *speed world record*, dimana seorang pemanjat terhubung dengan tali sistem *toprope*, lalu saat aba-aba, pemanjat memanjat secepat mungkin menuju bagian *top* papan panjat, seperti *drag race*. Jalurnya relatif mudah berkisar 5.6 sampai 5.7, pemanjat yang pertama sampai pada bagian *top* papan adalah pemenangnya. (Michelle Hurni, 2003:158) *Speed World Record* yaitu kategori *speed climbing* yang *point/hold* nya mempunyai bentuk/karakter yang khusus untuk *speed world record* dengan dua pemanjat berada cepat untuk menepuk bel pada top yang telah juri pasang untuk finish. (www.superadventure.co.id) *Speed Climbing* adalah salah satu bentuk panjat tebing *indoor* dimana atlet bersaing untuk waktu tercepat ke puncak dinding panjat tebing. Kompetisi berlangsung di dinding pemanjatan Internasional. Maka anda akan bisa menyaksikan kompetisi pemanjatan dengan kecepatan dan mengikuti, tapi di luar itu ada lebih banyak kecepatan untuk memanjat. (headrushtech.com) Berdasarkan kutipan diatas, dapat disimpulkan bahwa kategori *speed record* adalah suatu pelaksanaan pemanjatan yang bertujuan secepat-cepatnya mencapai puncak dinding panjat dengan mempunyai karakter poin khusus untuk kategori *speed record*.

Seperti yang dikatakan Nanyang Technological University, Bioengineering dan University of Vienna, Anthropology didalam bukunya yang berjudul *Engineering of Sport 6: Volume 1: Developments for Sports*, menyatakan bahwa pada pemanjatan *speed record*, semakin tinggi kecepatan memanjat, dan semakin tinggi kecepatan reaksi tangan,

maka semakin tinggi pula tenaga yang diberikan ke poin, dan waktu kontak dengan poin semakin pendek. (Nanyang dan Vienna, 51) Sedangkan menurut Stackpole Books dalam bukunya yang berjudul *Climbing Your Best*, menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan memanjat *speed record* diantaranya adalah kekuatan pada cengkraman, kekuatan bahu, kekuatan perut, kelentukan, dan VO_2 Max. (Stackpole Books, 2001:9) Berdasarkan kutipan diatas, dapat disimpulkan bahwa pada kategori *speed record* faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan seorang pemanjat dalam mendapatkan waktu terbaik dan pemanjatan yang bagus adalah dengan memiliki kecepatan reaksi dan kelentukan yang baik untuk mendukungnya kecepatan dalam pemanjatan *speed record*.

Sejarah panjat tebing Universitas Negeri Jakarta pada sekitar tahun 1988, wall pertama di Jakarta ialah wall yang berada di Menpora, sedangkan wall kedua berada di Universitas Negeri Jakarta, oleh karena itu Universitas Negeri Jakarta dipercayai oleh Menpora untuk mempromosikan olahraga panjat tebing buatan ini dengan salah satu dosen pembimbing senior, yaitu Bapak Isnue

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

- A. Hubungan daya ledak otot tungkai dengan kemampuan memanjat kategori *speed* pada klub panjat tebing Universitas Negeri Jakarta.
- B. Hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan memanjat kategori *speed* pada klub panjat tebing Universitas Negeri Jakarta.
- C. Hubungan daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan memanjat kategori *speed record* pada klub panjat tebing Universitas Negeri Jakarta.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian
Tempat pengambilan data kecepatan reaksi dan kelentukan

Nugroho. Namun exitensi klub panjat tebing belum terlihat saat itu. Dimulai pada tahun 1993, lahirnya beberapa atlet olahraga panjat tebing Universitas Negeri Jakarta dan atlet olahraga panjat tebing DKI Jakarta yang bernama Evaliana H.D.S dan pada tahun berikutnya olahraga panjat tebing Universitas Negeri Jakarta menunjukkan eksistensinya dengan beberapa atlet Universitas Negeri Jakarta, seperti Bondan Kartiko dan lain-lainnya. Olahraga panjat tebing Universitas Negeri Jakarta mempunyai atlet-atlet yang berkontribusi untuk DKI Jakarta serta daerah-daerah yang memerlukan atlet dan ada juga yang sampai menjadi atlet Nasional. Dan dibawah ini adapun perwakilan mahasiswa Universitas Negeri Jakarta yang menjadi atlet DKI Jakarta sampai Nasional, yaitu : Hendra Basir, S.Pd, Abdul Azizil Hakim, S.Pd, Tita Supita, S.Or, Ardi Winoto, S.Pd, Puji Lestari, S.Or, Izzudin Abdul Rochman dan Syarifah Abdul Rochman. Dari nama-nama diatas merekalah atlet-atlet yang mewakili DKI Jakarta sampai Nasional yang berasal dari mahasiswa/i Universitas Negeri Jakarta. Sampai saat ini olahraga panjat tebing masih menunjukkan eksistensinya dikancah Nasional hingga Internasional.

akan dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Ilmu Olahraga Universitas Negeri Jakarta, sedangkan untuk tempat pengambilan data kemampuan memanjat kategori *speed* yang akan dilaksanakan pada papan panjat tebing buatan Pasar Festifal, Kuningan Jakarta Selatan dan penyusunan laporan akan dilaksanakan di Universitas Negeri Jakarta, Rawamangun.

2. Waktu Penelitian

Pengambilan data penelitian ini dilakukan pada Agustus 2017 - Januari 2018

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif dengan teknik studi korelasi. Teknik studi korelasi yaitu mengetahui hubungan kedua variabel bebas dengan variabel terikat

secara sendiri-sendiri dan bersama-sama. Menurut Moh. Nazir metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Adapun kedua variabel bebas tersebut adalah kecepatan reaksi dan kelentukan, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan memanjat kategori *speed record* tebing buatan.

1. Populasi

Populasi adalah kelompok yang kita tetapkan dalam penelitian yang kita rancang. Populasi dari penelitian ini adalah pemanjat tebing Klub Panjat Tebing Universitas Negeri Jakarta yang terdiri dari 42 orang.

2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi. Penelitian ini dengan menggunakan *Sampling Purposive*. *Sampling Purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Jumlah sampel adalah pemanjat klub panjat tebing Universitas Negeri Jakarta yang memiliki kriteria-kriteria tertentu dalam nomor

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Deskripsi data pada penelitian ini meliputi data terendah, nilai tertinggi, rata-rata, simpangan baku dan varians dari masing-masing variabel Daya Ledak Tungkai (X_1), Kekuatan Otot Lengan (X_2) maupun variabel Kemampuan Memanjat Kategori Speed (Y). Data dari hasil tes dan pengukuran yaitu tes dan pengukuran Daya ledak tungkai dengan satuan centimeter (cm), Kekuatan Lengan kg), dan kemampuan memanjat kategori *speed* dalam satuan detik (dt).

Data Power otot tungkai berjumlah 30 sampel dengan rata-rata sebesar 60,1 cm, skor minimum 42 cm, skor maksimum 73 cm dan standar deviasi sebesar 7,72, terlihat testee yang berada pada kelas rata-rata sebanyak 8 testee (26,7%) dan testee yang berada dibawah kelas rata-rata sebanyak 17 testee (56,7%), sedangkan testee yang berada diatas kelas rata-rata sebanyak 5 testee (16,7%).

Data Kekuatan Otot Lengan berjumlah 30 sampel memiliki rata-rata skor Kekuatan

speed pada panjat tebing yang berjumlah 30 orang, yaitu :

- Anggota klub yang aktif latihan,
- Anggota klub yang berlatih minimal 2 tahun,
- Anggota klub yang bisa mengikuti semua nomor dalam panjat tebing.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah:

- Tes untuk mengukur kecepatan reaksi dengan menggunakan "*Vertical Jump test*"
- Tes untuk mengukur kelentukan dengan menggunakan "*Push and pull dynamometer*"
- Tes untuk mengukur kemampuan memanjat kategori *speed* dengan menggunakan papan panjat

D. Teknik Analisis Data

Teknik pengolahan data menggunakan teknik regresi dan kolerasi linier ganda, dilanjutkan dengan mencari hubungan dari masing-masing predictor variabel tak bebas (respon).

Otot Lengan 23,70 kg, skor maksimum 40 kg, skor minimum 18 kg dengan standar deviasi 6,17. dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat testee yang berada pada kelas rata-rata sebanyak 14 testee (46,7%) dan testee yang berada dibawah kelas rata-rata sebanyak 9 testee (30,0%), sedangkan testee yang berada diatas kelas rata-rata sebanyak 7 testee (23,3%).

Data Kecepatan Memanjat berjumlah 30 sampel memiliki rata-rata skor Kecepatan Memanjat 8,96, skor maksimum 10,00, skor minimum 6,88 dengan standar deviasi 0,736. Data Kecepatan Memanjat disajikan dalam distribusi frekuensi dan grafik histogram data Kecepatan Memanjat (Y). dibandingkan dengan nilai rata-rata, terlihat testee yang berada pada kelas rata-rata sebanyak 6 testee (20%) dan testee yang berada dibawah kelas rata-rata sebanyak 12 testee (40%), dan tidak ada testee yang berada diatas kelas rata-rata 12 (40%). Hubungan Power otot tungkai (*power*) dengan Kecepatan Memanjat dengan persamaan regresi

yaitu $\hat{Y} = 21,470 + 0,571X_1$. Artinya dapat diketahui dengan persamaan regresi tersebut jika variabel (X_1) diketahui. Power otot tungkai (X_1) dengan Kecepatan Memanjat (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi $r_{X_1Y} = 0,571$. Koefisien korelasi tersebut harus diuji terlebih dahulu mengenai keberartiannya sebelum digunakan untuk mengambil kesimpulan. Uji keberhasilan koefisien korelasi diatas terlihat bahwa $t_{hitung} = 3,667$ lebih besar dari $t_{tabel} = 2,048$. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan antara Power otot tungkai dengan Kecepatan Memanjat di dukung oleh data penelitian, artinya semakin tinggi nilai Power otot tungkai maka semakin tinggi nilai Kecepatan Memanjat. Koefisien determinasi Power ledak otot tungkai dalam Kecepatan Memanjat $(r_{X_1Y})^2 = 0,326$ hal ini berarti bahwa variabel Power ledak otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 32,6% dengan Kecepatan Memanjat. Sedangkan sisanya 67,4% berasal dari faktor lainnya yaitu Kekuatan Otot Lengan, kecepatan, kekuatan, dan lain sebagainya.

Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Kecepatan Memanjat dinyatakan oleh persamaan regresi $\hat{Y} = 22,765 + 0,545X_2$. Artinya Kecepatan Memanjat dapat diketahui dengan persamaan regresi tersebut jika Kekuatan Otot Lengan (X_2) dengan Kecepatan Memanjat (Y) ditunjukkan oleh koefisien korelasi $r_{X_2Y} = 0,545$. Koefisien korelasi tersebut harus diuji terlebih dahulu mengenai keberartiannya sebelum digunakan untuk mengambil kesimpulan. Uji keberhasilan korelasi terlihat bahwa $t_{hitung} = 2,437$ lebih besar dari $t_{tabel} = 2,048$. Dengan demikian hipotesis yang mengatakan terdapat hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dengan Kecepatan Memanjat di dukung oleh penelitian, artinya semakin tinggi nilai Kekuatan Otot Lengan maka semakin tinggi nilai Kecepatan Memanjat. Koefisien determinasi Kekuatan Otot Lengan dengan Kecepatan Memanjat $(r_{X_2Y})^2 = 0,297$ hal ini berarti bahwa variabel Kekuatan Otot Lengan memberikan angka kontribusi sebesar 29,7% dengan Kecepatan Memanjat. Sedangkan sisanya

70,3% berasal dari faktor lainnya yaitu Power, kekuatan, kecepatan, dan lain sebagainya.

Hubungan *Power* otot tungkai dan Kekuatan Otot Lengan dengan kemampuan Kecepatan Memanjat Kategori *Speed* dinyatakan dengan persamaan regresi $\hat{Y} = 3,702 + 0,479X_1 + 0,447X_2$ hubungan ketiga variabel tersebut dinyatakan oleh $r_{X_1X_2Y} = 0,719$, koefisien korelasi tersebut harus diuji terlebih dahulu mengenai keberartiannya sebelum digunakan untuk mengambil kesimpulan. Uji keberhasilan koefisien terlihat bahwa $F_{hitung} = 14,438$ lebih besar dari $F_{tabel} = 3,354$ berarti koefisien korelasi $(r_{X_1X_2Y})^2 = 0,517$ hal ini berarti bahwa variabel Power otot tungkai dan Kekuatan Otot Lengan memberikan angka kontribusi 51,7% dengan Kecepatan Memanjat. Sedangkan sisanya 48,3% berasal dari faktor-faktor lainnya, yaitu kecepatan, kekuatan, ketepatan, dan lain sebagainya. Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan antara Power otot tungkai dan Kekuatan Otot Lengan dengan Kecepatan Memanjat, ini terbukti dengan data penelitian yang menyatakan bahwa 51,7% Kecepatan Memanjat didapat dari Power ledak otot tungkai dan Kekuatan Otot Lengan. Dengan demikian semakin tinggi nilai Power otot tungkai dan Kekuatan Otot Lengan maka semakin tinggi nilai Kecepatan Memanjat

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada bab IV, maka peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan yang berarti antara *power* otot tungkai dengan kecepatan memanjat *speed track* pada Klub panjat tebing Universitas Negeri Jakarta.
2. Terdapat hubungan yang berarti antara Kekuatan Otot, Tungkai dengan kecepatan memanjat *speed track* pada klub panjat tebing Universitas Negeri Jakarta
3. Terdapat hubungan yang berarti antara daya ledak tungkai dan Kekuatan Lengan secara bersama-sama dengan kemampuan Memanjat Kategori *Speed* pada Klub Panjat Tebing Universitas Negeri Jakarta.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diajukan saran sebagai berikut :

1. Dalam menunjang dan membantu pemanjat mendapatkan hasil pemanjatan yang optimal serta memperkecil kemungkinan kekalahan akibat kurang baiknya *power* otot tungkai yang dimiliki , maka para

pelatih harus memberikan latihan penunjang untuk meningkatkan kemampuan *power* otot tungkai secara terus-menerus sampai dengan masa kompetisi.

2. Dalam menunjang dan membantu pemanj mendapatkan hasil pemanjatan yang optimal, para pelatih hendaknya memberikan latihan penunjang untuk peningkatan kemampuan kekuatan otot lengan agar menghasilkan tarikan yang kuat. Hal ini dilakukan karena peranan komponen *power* otot tungkai dan kekuatan otot lengan sangat penting pada pemanjatan kategori *speed*, dalam menyelesaikan jalur pemanjatan dengan gerakan pemanjatan yang eksplosif, sehingga tercipta waktu pemanjatan yang sekecil mungkin.
3. Pada cabang olahraga panjat tebing banyak sekali teknik yang harus dapat dikuasai dengan baik. Diantaranya seperti teknik pegangan, pijakan, dan posisi tubuh. Sebaiknya kepada para pelatih supaya dapat membuat program latihan teknik dasar yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

Arie. S. Sutopo, SpKo, Buku Penuntun Praktikum Ilmu Faal Kerja (ERGOFISIOLOGI), (Universitas Negeri Jakarta, 2006)

Arief Prihastono, "*Optimalisasi Kondisi Fisik Menuju Prestasi Puncak*", (Solo : C. V. Anekan Solo, 1995)

B. Edward Rahantoknam, *Belajar Motorik Teori dan Aplikasinya Dalam Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, (Jakarta : FPOK IKIP Jakarta, 1989)

Badan Pendidikan dan Latihan Wanadri, *Teknik Dasar Hidup di Alam Bebas*,

(Lembaga Penerbitan dan Buletin Wanadri, Bandung, 2005)

Dale Goddard and Uno Neumann, *Performance Rock Climbing*, (Mechanicsburg; Stack Pol, 1993)

Dwi Hatmisari Ambarukmi, dkk, *Pelatihan Pelatih Fisik Level 1*, (Jakarta, 2007)

Esnoe Sanoesi, *Panjat Tebing Fenomena Baru Olahraga Kompetitif, Kumpulan Tulisan Kepala Bidang Penelitian dan Pengembangan*, FPTI Pusat (Jakarta : 1996)

- FPTI, *Peraturan Kompetisi Panjat Tebing*, 2010
- Frederic Delavier, *Strength Training Anatomy*, (Paris, France, 2006)
- John Shepherd, *The Complete Guide To Sport Training*, (London, 2006)
- KMPA Eka Citra, *Diktat-Teknik Hidup Alam Bebas*, (Jakarta : 2006)
- Mamay S. Salim, *Panjat Tebing Sebagai Salah Satu Olahraga Prestasi, Makalah Seminar Sehari Tentang Panjat Tebing*, (Jakarta, 1993)
- Michelle Hurni, *Coaching Climbing*, (A Falcon Guide, 2003)
- Moh. Nazir, *Metode Penelitian*, (Jakarta, Ghalia Indonesia, 2005)
- Nanyang Technological University dan University of Vienna, *Engineering of Sport 6: Volume 1: Developments for Sports*
- Nizar Zamani, *Ilmu Faal Olahraga* (Jakarta, Koni Pusat)
- Peter Reaburn & David Jenkins, *Training For Speed And Endurance*, (Australia, 1996)
- Philip B. Wats, *Physiology of difficult rock climbing*, (Northern Michigan University, 2003)
- Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta : Kencana, 2010)
- Remy Muchtar, *Olahraga Pilihan Sepakbola*, (Jakarta : Depdikbud, 1997)
- Soebroto, *Masalah-Masalah Dalam Kedokteran Olahraga, Latihan Olahraga dan Coaching*, (KONI-depdikbud, 1977-1978)
- Stackpole Books, *Climbing Your Best*, (Mechanicsburg, 2001)
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung, Alfabeta, 2016)
- Suharno Hp, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta, 1991)
- Tudor O. Bompas, *Periodization : Theory and Methodology of Training*, (York University, 1999)
- Widiastuti, *Tes dan Pengukuran Olahraga*, (PT. Bumi Timur Jaya : 2011)
- Wijayanto Wongso Suhardjo, *Memanjat Tebing Menggapai Langit*, (Jakarta, 1987)
- <http://headrushtech.com/blogs/what-is-speed-climbing/>. (diakses pada tanggal 02 Februari 2018 pukul 13.40 WIB)
- <http://www.superadventure.co.id/news/7353/kenali-sport-climbing-petualangan-sang-juara-/>. (diakses pada tanggal 02 Februari 2018 pukul 11.30 WIB)