

KORELASI PANJANG TUNGKAI DENGAN TINGGINYA LONCATAN TEGAK LURUS (*VERTICAL JUMP*) PADA SISWA EKSTRAKURIKULER BOLA VOLI DI SMK INFORMATIKA SUMEDANG

Sandra Jaganda Marbun (sandra_imarbun@stkip11april.ac.id)

Program Studi Pendidikan Jasmani

STKIP Sebelas April Sumedang, Angkrek Situ No.19, Situ, Kec. Sumedang Utara, Kabupaten Sumedang

ABSTRAK

Secara fisiologis bahwa olahragawan harus memiliki kemampuan fungsi alat-alat tubuh yang relatif tinggi, menyangkut daya tahan otot, kekuatan, kecepatan, kelincahan, power, kelenturan dan juga yang tidak kalah pentingnya adalah daya tahan kardiorespiratori. Selain itu juga olahragawan dituntut untuk mempunyai sistem kerja persyarafan yang baik yang dapat memberikan respon dengan cepat dan tepat dengan stimulus, terutama untuk mobilitas dan koordinasi gerak yang baik khususnya pada teknik *vertical jump*. Metode penelitian penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, sedangkan yang dijadikan populasi penelitiannya adalah seluruh siswa ekstrakurikuler bola voli putri di SMK Informatika Sumedang sebanyak 25 orang, yang kemudian dijadikan total sampling dalam penelitian ini. Prosedur pengolahan data untuk memperoleh jawaban diterima atau tidaknya hipotesis adalah : (1) Mencari rata-rata, (2) mencari simpangan baku, (3) menguji normalitas melalui uji liliefors, (4) uji signifikansi, (5) Uji determinasi. Berdasarkan hasil penelitian dan hasil perhitungan statistika dengan uji hipotesis, bahwa korelasi panjang tungkai dengan tingginya *vertical jump* pada siswa ekstrakurikuler bola voli putri di SMK Informatika Sumedang maka penulis dapat menyimpulkan : (1) Hasil perhitungan korelasi produk moment diperoleh nilai r hitung sebesar 0.72 yaitu hasil nilai yang menunjukkan hubungan yang positif dan signifikan antara panjang tungkai (X) dengan *vertical jump* (Y), (2) hasil uji signifikansi korelasi produk moment diperoleh harga t hitung sebesar 3.6 sedangkan harga t tabel sebesar 0.396. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara panjang tungkai dengan tingginya *vertical jump*. Dengan kata lain koefisien korelasi tersebut dapat berlaku pada keseluruhan populasi yang berjumlah 25 orang, (3) hasil uji determinasi hubungan panjang tungkai dengan *vertical jump* adalah sebesar 52% hal ini menunjukkan hubungan yang baik.

Kata Kunci: Vertical Jump, Korelasi Panjang Tungkai

PENDAHULUAN

Kegiatan olahraga sudah menjadi bagian yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat, baik masyarakat yang hidup di kota besar ataupun di daerah-daerah terpencil. Kegiatan olahraga yang digemari oleh masyarakat sangat banyak, mulai dari olahraga beregu ataupun olahraga perorangan. Dalam kegiatan berolahraga akan banyak ditemui berbagai macam teknik, termasuk yang akan penulis teliti adalah mengenai teknik *vertical jump*. Penggunaan *vertical jump* akan banyak dijumpai dalam berbagai macam kegiatan olahraga (Paul, Kumar Biswas, & Singh Sandhu, 2011, hlm. 34). Teknik *vertical jump* sangat berguna karena akan sangat diperlukan untuk mendukung berbagai gerak atau teknik dalam kegiatan olahraga, baik itu dalam olahraga bola voli, bola basket, sepak bola dan yang lainnya. Tujuan dari tes *vertical jump* adalah untuk menghasilkan loncatan yang setinggi-tingginya, hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Kosasih (1985, hlm. 70) bahwa Tujuan dari loncat tinggi adalah agar dapat mencapai loncatan yang setinggi-tingginya.

Pada umumnya para pelatih atau pembina olahraga di sekolah kurang mempertimbangkan postur tubuh anak dalam membina kegiatan ekstrakurikuler olahraga, pembina olahraga hanya

mengutamakan minat dari para peserta kegiatan ekstrakurikuler tersebut. Page & Ellenbecker (2019, hlm. 21) menjelaskan bahwa, dalam olahraga permainan postur tubuh menjadi hal yang cukup berperan penting digunakan dalam mendukung teknik dan keahlian yang digunakan dalam olahraga tersebut. Dalam hal ini pembina kegiatan ekstrakurikuler hanya mengandalkan coba-coba (*trial and error*) dalam pelaksanaan kegiatan ekstrakurikulernya.

Akan tetapi untuk pembinaan olahraga prestasi postur tubuh akan menjadi hal yang utama selain dari minat pesertanya juga. Postur tubuh yang tinggi akan sangat mendukung dalam kegiatan olahraga yang banyak menggunakan lompatan tegak lurus (*vertical jump*). Berhubungan dengan hal postur tubuh tersebut, kita banyak menemukan dalam berbagai macam kegiatan ekstrakurikuler bahwa postur tubuh pesertanya itu beragam, ada yang pendek dan ada yang tinggi. Dengan adanya keragaman postur tubuh tersebut maka panjang tungkainya pun menjadi beragam pula, ada yang memiliki tungkai yang panjang dan adapula yang memiliki tungkai yang pendek. Hal tersebut menarik minat penulis untuk dijadikan bahan penelitian. Masalah yang penulis temukan di lapangan adalah rendahnya hasil tolakan *vertical jump* pada siswa ekstrakurikuler bola voli di SMK Informatika Sumedang.

Hal tersebut sering ditemukan ketika peserta ekstrakurikuler melakukan *vertical jump* pada saat blok ataupun *smash* masih rendah, maka hasil blockingnya pun masih sangat rendah dan akurasi pukulan *smashnya* juga masih sangat kurang. Maka dengan adanya hal tersebut penulis bermaksud untuk meneliti hal itu. Penulis beranggapan bahwa rendahnya hasil *vertical jump* tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk yang akan penulis jadikan variabel penelitian yaitu mengenai panjang tungkai peserta ekstrakurikuler di sekolah tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat (Lengkana, Tangkudung, & Asmawi, 2018, hlm. 21) yang menyatakan bahwa, "Faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian prestasi digolongkan menjadi dua katagori yaitu faktor endogen dan faktor eksogen. Faktor-faktor endogen: struktur anatomi, fungsi fisiologis, sistem persyarafan, dan struktur kepribadian." Hal ini sejalan dengan pendapat Haryono (2012, hlm. 15), bahwa, prestasi dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu: 1) faktor internal atlet, meliputi kemampuan / bentuk fisik, intelegensi, psikomotor dan afektif, 2) faktor eksternal dari atlet, yaitu faktor-faktor penunjang antara lain; pelatih, dukungan orang tua, ketersediaan sarana prasarana, program latihan, hasil penelitian, lingkungan tempat bekerja atau sekolah, masyarakat, teman akrab, dan lainnya. Senada dengan pendapat (Stachon, Pietraszewska, Pietraszewski, Andrzejewska, & Burdukiewicz, 2015, hlm. 101) bahwa, keberhasilan dalam melakukan olahraga profesional ditentukan oleh banyak factor diantaranya keterampilan motorik, kondisi psikologis dan fisiologis.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka panjang tungkai termasuk ke dalam faktor endogen yaitu struktur anatomi dan merupakan bagian dari faktor internal atlet yaitu faktor fisik yang mempunyai peran penting dalam pencapaian prestasi olahraga.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk membuktikan hipotesis yang telah diajukan adalah metode deskriptif korelasional. Karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu ingin mengetahui korelasi antara panjang tungkai dengan tingginya *vertical jump*. Metode penelitian yang menggambarkan permasalahan yang ada dan upaya menjawab permasalahan yang sedang dihadapi yaitu korelasi antara panjang tungkai terhadap tingginya *vertical jump*. Menurut Soegeng (Tahir, 2011, hlm. 55) penelitian korelasional adalah suatu penelitian yang melibatkan tindakan pengumpulan data guna menentukan apakah ada hubungan dan tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih.

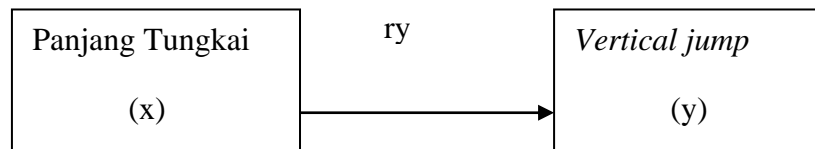
Dengan berdasar pada tujuan penelitian di atas maka penulis menetapkan metode penelitian deskriptif sebagai metode yang akan digunakan pada penelitiannya. Karena hanya ingin mengetahui korelasi antara panjang tungkai dengan tingginya hasil lompatan *vertical jump* pada siswa/siswi ekstrakurikuler bola voli di SMK Informatika Sumedang. Adapun ciri dari metode deskriptif analisis menurut Surakhmad (1990, hlm. 140) adalah sebagai berikut:

- a. Memusatkan diri pada pemecahan masalah-masalah yang ada pada masa sekarang, atau pada masalah-masalah aktual,
- b. Data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan, dan kemudian dianalisa (karena metode ini sering pula disebut dengan metode analisis).

Desain Penelitian

Desain penelitian adalah langkah-langkah yang utuh dan berurutan yang dibuat terlebih dahulu sebelumnya, sehingga keterangan yang ingin diperoleh dari percobaan penelitian akan mempunyai hubungan yang nyata dengan masalah penelitian. Desain penelitian yang digunakan harus sederhana, efisien, serta efektif sesuai dengan waktu, uang, tenaga yang akan digunakan dalam penelitian tersebut. Adapun bentuk desainnya dalam penelitian ini adalah:

1. Panjang Tungkai (X)
2. *Vertical Jump* (Y)
3. Korelasi (r_y)



Gambar 1. Desain Penelitian

Populasi dan Sampel

Setelah menetapkan populasi, maka langkah selanjutnya adalah menentukan sampel penelitian. Sampel merupakan bagian dari populasi yang diambil untuk mewakili dari keseluruhan populasi. Ada dua jenis sampel, yaitu sampel penuh dan sampel sebagian. Sampel penuh merupakan sampel dari keseluruhan populasi yang ada, sedangkan sampel sebagian merupakan bagian dari populasi keseluruhan. Menurut Arikunto (1998, hlm. 17) tentang "Pengertian sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Sedangkan sampel penelitiannya adalah seluruh siswa/siswi yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola voli di SMK Informatika Sumedang yang berjumlah 25 orang dengan menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu total sampling (seluruh anggota populasi menjadi sampel).

Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data hasil penelitian maka perlu adanya teknik pengumpulan data. Ada banyak teknik pengumpulan data yang bisa dilakukan tergantung pada metode penelitian yang digunakan dalam suatu penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran panjang tungkai Hasnan (Hidayat 1999, hlm. 256) dan hasil lompatan (Suherman (2012, hlm. 182). Teknik pengumpulan data ini bersifat mengukur variabel dengan hasil pengukuran yang berbentuk angka-angka. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes vertical jump dan diukur panjang tungkai.

HASIL PENELITIAN

Data yang dianalisis dalam penelitian ini merupakan hasil pengukuran dari dua variabel dari sampel yang berjumlah 25 orang. Sesuai dengan kerangka analisis penelitian dengan menggunakan metode deskriptif korelasional, kedua variabel tersebut adalah (1) panjang tungkai ditetapkan sebagai variabel bebas (X) dan (2) tingginya loncatan tegak lurus atau *vertical jump* sebagai variabel terikat (Y). Selanjutnya rangkuman data dari kedua skor rata-rata yaitu sebagai berikut:

Tabel 1

Data Panjang Tungkai dan Hasil Pengukuran Tes *Vertical Jump* Pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli Di SMK Informatika Sumedang

Variabel	n	Mean	SD	Jumlah
X	25	74,48	4,06	1862
Y	25	44,80	4,17	1111

Uji Normalitas Data

Pengujian normalitas data dilakukan karena analisis dalam pengujian hipotesis mensyaratkan bahwa data harus bersumber dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas yang dilakukan yang terhadap sampel penelitian digunakan untuk menyimpulkan apakah populasi yang diamati berdistribusi normal atau tidak. Untuk keperluan pengujian dilakukan hipotesis statistik sebagai berikut:

Ho : Data yang bersumber dari populasi berdistribusi normal

Ha : Data yang bersumber dari populasi berdistribusi tidak normal

Proses pengujian kedua hipotesis tersebut ditetapkan dengan menggunakan nilai statistik berdasarkan kriteria sebagai berikut:

1. Ho = Ha maka hipotesis penelitiannya ditolak karena $T \text{ hitung} \geq T \text{ tabel}$
2. Ho \neq Ha maka hipotesis penelitiannya diterima karena $T \text{ hitung} < T \text{ tabel}$

Hasil pengujian normalitas dari kedua variabel penelitian diatas akan di jelaskan sebagai berikut:

Tabel 2

Hasil Uji Normalitas Kedua Variabel Pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli Putri Di SMK Informatika Sumedang

Kelompok	Lo hitung	L tabel	Normalitas
Panjang tungkai	0.1157	0, 173	Normal
<i>Vertical jump</i>	0.1199	0, 173	Normal

Keterangan $\alpha = 0,05$

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai L dari daftar nilai untuk uji liliefors pada $n = 25$ $\alpha = 0.05$ diperoleh harga = 0,173. Sedangkan nilai kelompok panjang tungkai, sebesar 0.1157 dan tingginya *vertical jump* = 0.1199. Hal ini berarti kedua kelompok data tersebut berdistribusi tidak normal karena nilai Lo hitung lebih besar dari Lo tabel.

Uji Koefisien Korelasi

Langkah selanjutnya adalah menghitung koefisien korelasi antar variabel. Perhitungan korelasi bertujuan untuk menghitung besarnya korelasi atau hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain. Hasil perhitungan korelasi tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3
Besarnya Dukungan Antar Variabel Pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli Putri Di SMK Informatika Sumedang

Variabel	R Hitung	Signifikansi	Keterangan
Panjang Tungkai	0,72	Signifikan	
<i>Vertical Jump</i>			

Pada bagan di atas menggambarkan bahwa dukungan panjang tungkai (X) dengan tingginya *vertical jump* (Y) sebesar 0,72. Artinya bahwa ada hubungan yang positif antara panjang tungkai dengan tingginya *vertical jump*, dengan demikian semakin panjang tungkai maka akan semakin tinggi *vertical jump*nya.

Setelah diperoleh besarnya dukungan antara kedua variabel panjang tungkai dengan *vertical jump* maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji signifikansi menggunakan uji t. Uji signifikansi ini bertujuan untuk mengetahui arti dari korelasi tersebut.

Tabel 4
Hasil Uji Signifikansi Koefisien Korelasi Pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli Putri Di SMK Informatika Sumedang

Korelasi	T hitung	T tabel	signifikansi
Ry	3,61	1,711	Signifikan

Karena t hitung (3,61) lebih besar dari t tabel (1,711) maka hipotesis ditolak karena t hitung berada dalam daerah penolakan hipotesis. Dari hasil uji signifikansi koefisien korelasi menunjukkan bahwa terdapat korelasi atau hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dengan tingginya *vertical jump* pada siswa ekstrakurikuler bola voli putri di SMK Informatika Sumedang.

Langkah selanjutnya adalah untuk menghitung prosentase dukungan panjang tungkai dengan *vertical jump*, adapun hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5

Prosentase Dukungan Panjang Tungkai Dengan Tingginya *Vertical Jump* Pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli Putri Di SMK Informatika Sumedang

Variabel	R	Prosentasi dukungan
Ry	0,72	52%

Hasil perhitungan prosentase dukungan panjang tungkai dengan tingginya *vertical jump* menunjukkan bahwa dukungan yang diberikan panjang tungkai sebesar 52%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara panjang tungkai dengan tingginya *vertical jump* pada siswa ekstrakurikuler bola voli putri di SMK Informatika Sumedang. Hal ini menggambarkan bahwa panjang tungkai kurang memiliki hubungan yang berarti dengan tingginya *vertical jump* dan hanya merupakan faktor pendukung saja. Dengan kata lain bahwa panjang tungkai yang dimiliki oleh seseorang merupakan faktor penting dalam melakukan *vertical jump*. Hal ini sejalan dengan penelitian relevan yang digunakan dalam penelitian ini.

Hal lain yang didapat dalam penelitian ini adalah terdapat korelasi yang positif antara panjang tungkai dengan tingginya *vertical jump* pada siswa ekstrakurikuler bola voli putri sebesar 52%. Hal ini hanya membuktikan bahwa panjang tungkai merupakan salah satu faktor pendukung dalam menunjang tingginya *vertical jump*, dengan kata lain bahwa ada 48% faktor lain yang menentukan tingginya *vertical jump*, misalkanya power otot tungkai, kelincahan dll. Permasalahan ini perlu diteliti lebih lanjut agar faktor-faktor lain yang menentukan tingginya *vertical jump* dapat teridentifikasi.

PEMBAHASAN

Dalam usaha meraih suatu prestasi olahraga, seorang atlet harus memiliki kondisi fisik yang prima. Semakin luas dan semakin tinggi persiapan kondisi fisik umum semakin tinggi pula kemungkinan prestasi yang dapat dicapai. Salah satu komponen penting dalam prestasi olahraga adalah postur dan struktur tubuh. Kondisi fisik merupakan salah satu unsur penting dalam pencapaian prestasi, termasuk pada olahraga voli. Pentingnya kondisi fisik atlet memegang peranan yang sangat penting dalam suatu program latihan (Handzel, 2003). Program latihan kondisi fisik haruslah direncanakan secara baik dan sistematis, ditujukan untuk meningkatkan kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh sehingga dengan demikian memungkinkan atlet untuk mencapai prestasi yang lebih baik (T. O. Bompa & Buzzichelli, 2018). T. Bompa & Buzzichelli (2015) menjelaskan bahwa, apabila kondisi fisik baik maka akan terdapat peningkatan dalam kemampuan sistem sirkulasi dan kerja jantung, akan terdapat peningkatan dalam kekuatan, kelentukan, stamina, kecepatan dan komponen kondisi fisik lainnya, akan terdapat efisiensi gerak yang lebih baik pada waktu latihan, akan memiliki pemulihan

yang lebih cepat dalam organ-organ tubuh setelah latihan dan akan memiliki respons yang cepat dari organisme tubuh kita apabila sewaktu-waktu respon demikian diperlukan.

Apabila faktor-faktor tersebut kurang tercapai setelah suatu masa latihan kondisi fisik tertentu, maka hal ini berarti bahwa perencanaan dan sistematik latihan kurang sempurna (T. O. Bompa, 2000). Karena sukses dalam olahraga sering menuntut keterampilan yang sempurna dalam situasi stress dalam meningkatkan prestasi atlet.

Oleh karena itu, setiap atlet harus memiliki kondisi fisik yang prima dalam menghadapi suatu perlombaan atau kejuaraan. Dalam olahraga prestasi, atlet memerlukan kondisi fisik yang baik selain kemampuan teknik sebagai prasyarat yang sangat diperlukan dalam setiap usaha peningkatan prestasi seorang atlet (Barker, Lamb, & Simpson, 2010, hlm. 386). Grabara (2012, hlm. 121) menyebutkan bahwa, atlet elit dan guru pembina olahraga mempunyai pandangan ketertarikan pada postur dan struktur tubuh dalam melihat factor penunjang kesuksesan pada berbagai cabang olahraga. Struktur dan postur tubuh yang dimaksud meliputi a) ukuran tinggi dan panjang tungkai, b) ukuran besar, lebar dan berat tubuh, c) bentuk tubuh (Leonard & Sabina, 2014, hlm. 355).

Tungkai merupakan anggota tubuh bawah yang terdiri dari seluruh kaki, mulai dari pangkal paha sampai dengan kaki. Panjang tungkai yang dimiliki seorang atlet dapat memberikan sumbangan terhadap pencapaian prestasi dalam olahraga. Tungkai yang panjang dapat memberikan tenaga yang lebih besar dan raihan ketinggian yang baik pada saat loncatan (Chelly, Hermassi, & Shephard, 2010, hlm. 1485). Tungkai kaki berfungsi untuk meloncat dan melakukan blocking selama pertahanan, melakukan *spike* pada saat menyerang dan jamping servis pada saat memulai pertandingan.

Power tungkai ialah komponen dasar untuk memberikan dorongan terhadap gerakan menjadi efisien dan efektif dalam melakukan loncatan. Capaian tingginya loncatan sangat ditunjang oleh kemampuan power tungkai dan panjang tungkai (Pontzer, 2007, hlm. 1756). Oleh karena itu pelatihan olahraga bola voli harus lebih menitik beratkan kepada factor ini sebagai upaya untuk menghasilkan capaian prestasi yang optimal.

KESIMPULAN

Setelah penulis melakukan penelitian dan mengolah data yang diperoleh penulis mengambil simpulan sebagai berikut:

1. Terdapat korelasi yang tinggi antara panjang tungkai dengan tingginya *vertical jump* pada siswa ekstrakurikuler bola voli putri di SMK Informatika Sumedang sebesar 0,72.
2. Sedangkan besarnya dukungan panjang tungkai dengan *vertical jump* adalah sebesar 52%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (1998). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Barker, K. L., Lamb, S. E., & Simpson, H. R. W. (2010). Recovery of muscle strength and power after limb-lengthening surgery. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(3), 384–388.
- Bompa, T. O. (2000). Total training for young champions. Human Kinetics.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization Training for Sports*, 3E. Human kinetics.
- Chelly, M. S., Hermassi, S., & Shephard, R. J. (2010). Relationships between power and strength of the upper and lower limb muscles and throwing velocity in male handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(6), 1480–1487.
- Ditjen Depdikbud. *Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan*. Jakarta.
- Grabara, M. (2012). Analysis of body posture between young football players and their untrained peers. *Human Movement*, 13(2), 120–126.
- Handzel, T. M. (2003). Core training for improved performance. *NSCA's Performance Training Journal*, 2(6), 26–30.
- Haryono, Sri. (2012). Pengembangan jump power meter sebagai alat pengukur power tungkai. Dalam jurnal media ilmu keolahragaan indonesia [Online], vol 2(1), 27 halaman,
- Hidayat, Imam. (1999). *Biomekanik*. Bandung: FPOK IKIP Bandung.
- Kosasih, Engkos. (1985). *Olahraga Teknik dan Program Latihan*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Lengkana, A. S., Tangkudung, J., & Asmawi, M. (2018). THE EFFECT OF POWER LIMBS, SPEED REACTION, FLEXIBILITY AND SELF CONFIDENCE ON THE ACHIEVEMENT OF ELITE ATHLETES ATHLETIC WEST JAVA IN THE TRACK NUMBER. *JIPES-JOURNAL OF INDONESIAN PHYSICAL EDUCATION AND SPORT*, 4(2), 20–25.
- Leonard, A., & Sabina, M. (2014). The body posture and its imbalances in children and adolescents. *Science, Movement and Health*, 14(2), 354–356.
- Page, P., & Ellenbecker, T. S. (2019). *Strength band training*. Human Kinetics Publishers.
- Paul, M., Kumar Biswas, S., & Singh Sandhu, J. (2011). Role of sports vision and eye hand coordination training in performance of table tennis players. *Brazilian Journal of Biometricity*, 5(2).
- Pontzer, H. (2007). Effective limb length and the scaling of locomotor cost in terrestrial animals. *Journal of Experimental Biology*, 210(10), 1752–1761.

Stachon, A., Pietraszewska, J., Pietraszewski, B., Andrzejewska, J., & Burdukiewicz, A. (2015). Anthropometric characteristics and lower limb power of professional female volleyball players. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 37(1), 99–112.

Suherman. Ayi. (2012). *Tes dan Pengukuran Keolahragaan*. Bandung. Bintang Wuri Artika