



Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Tangan dengan Kemampuan *Smash* Pemain Bolavoli

Febri Edo Putra, Darni, Sepriadi Haripah Lawanis

Departemen Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia
febriedoputra10@gmail.com , darni@fik.unp.ac.id , sepriadi@fik.unp.co.id ,
haripahlawanis@fik.unp.ac.id

Kata Kunci : Daya Ledak Otot Tungkai, Koordinasi Mata Tangan, Kemampuan *Smash*

Abstrak : Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan smash pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti. Jenis penelitian ini adalah korelasional. Populasi penelitian ini seluruh pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti. Sampel diambil secara total sampling sebanyak 22 orang. Data diperoleh melalui, tes daya ledak otot tungkai dengan tes vertical jump, koordinasi mata tangan dengan tes lempar tangkap bola, dan kemampuan smash dengan tes smash. Analisis data menggunakan analisis product moment. Berdasarkan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan smash pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti, 2) Terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dengan kemampuan smash pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti, 3) Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata dengan kemampuan smash pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti.

Keyowrds : *Limb Muscle Explosiveness, Hand Eye Coordination, Smash Ability.*

Abstract : *The purpose of this study was to determine the relationship between leg muscle explosive power and eye-hand coordination with the smash ability of volleyball players at SMA N 2 Hiliran Gumanti. This type of research is correlational. The population of this study were all volleyball players at SMA N 2 Hiliran Gumanti. Samples were taken in total sampling of 22 people. The data were obtained by testing the explosive power of the leg muscles with the vertical jump test, eye-hand coordination with the throwing and catching ball test, and smash ability with the smash test. Data analysis uses product moment analysis. Based on the results of the study showed that: 1) There is a significant relationship between the explosive power of the leg muscles and the smash ability of volleyball players at SMA N 2 Hiliran Gumanti, 2) There is a significant relationship between eye-hand coordination and the smash ability of volleyball players at SMA N 2 Hiliran Gumanti, 3) There is a significant relationship between the explosive power of the leg muscles and eye coordination with the smash ability of volleyball players at SMA N 2 Hiliran Gumanti.*

PENDAHULUAN

Olahraga bolavoli merupakan olahraga yang mudah dimainkan dan dapat

meningkatkan kebugaran jasmani manusia, sehingganya olahraga bolavoli sangat digemari dan disukai masyarakat di

Indonesia. Dalam peraturan PBVSI (2005) menyatakan bahwa "permainan bolavoli dimainkan dua regu masing-masing regu terdiri dari enam orang, tiap-tiap regu berusaha meraih poin pada tiap set yang sudah ditentukan". Menurut Asnaldi (2020) "Permainan bolavoli merupakan salah satu cabang olahraga yang tidak langsung kontak dengan badan, sebab di batasi oleh jaring atau net yang secara langsung menjadi tantangan bagi pemain untuk melewati bola ke daerah lawan tanpa menyentuh jarring atau net".

Secara umum prestasi bolavoli dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu faktor yang berasal dari dalam diri seorang pemain diantaranya yaitu, kondisi fisik, teknik, taktik dan mental. Menurut Sefri Hardiansyah (2018) kondisi fisik merupakan keadaan fisik yang meliputi semua aktivitas fisik seperti kecepatan, kelincahan, kelentukan, kekuatan, daya ledak serta daya tahan. Sedangkan faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar diri seorang pemain diantaranya yaitu, program latihan, pelatih, sarana dan prasarana, keluarga, gizi dan sebagainya.

Teknik dasar permainan bolavoli selalu berkembang sesuai dengan perkembangan pengetahuan, teknologi dan ilmu-ilmu yang lainnya. Menurut Erianti (2011) teknik dasar bola voli terdiri dari servis (service), passing atas, passing bawah, bendungan (block) dan smash. Menurut Mu'arifuddin (2018), teknik dasar bola voli terdiri atas bermacam-macam gerakan. Teknik dasar permainan bola voli yaitu, servis, passing, smash, dan block. Menurut Irwanto (2017) teknik dasar bolavoli merupakan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam keterampilan bermain bolavoli, dengan teknik yang baik dan benar akan berdampak pada

produktivitas dan eketivitas dalam permainan bolavoli. Diantara teknik yang sangat diperlukan dalam permainan bolavoli yaitu teknik smash.

Menurut Suarsana, (2013) "*smash* adalah pukulan yang utama dalam penyerangan untuk mencapai kemenangan". Kemudian menurut Syafruddin (2011) "*smash* adalah pukulan yang utama dalam mencapai kemenangan". Dari kutipan tersebut *smash* merupakan pukulan keras yang dapat mematikan serangan lawan dan kunci dalam mencapai kemenangan. Dalam melakukan smash secara maksimal ditentukan dari beberapa faktor diantaranya yaitu, kondisi fisik, teknik, taktik, mental, konsentrasi, program latihan dan pelatih.

Daya ledak adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dalam waktu yang singkat untuk memberikan objek momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam satu gerakan eksplosive yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki (Syafruddin, 2011). Daya ledak otot tungkai merupakan kemampuan otot tungkai mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki yakni ketepatan dalam melakukan pukulan bola smash diatas net" (Yulifri, Sepriadi, dan Sujana, 2108).

Daya ledak otot tungkai sangat diperlukan pada saat melakukan *smash* bolavoli, karena daya ledak otot tungkai akan menentukan seberapa keras orang memukul, seberapa jauh melempar, seberapa tinggi meloncat, seberapa cepat berlari dan sebagainya (Arsil, 2010).

Menurut Bempa (2009) koordinasi merupakan suatu ketepatan yang sangat kompleks karena sangat terkait dengan

kecepatan, kekuatan, daya tahan dan kelentukan. Menurut Khaidir& Aziz (2020), koordinasi merupakan salah satu komponen kondisi fisik di dalam permainan bola voli yang keberadaannya tidak dapat dipandang sebelah mata. Koordinasi seringkali dikaitkan dengan kualitas gerakan semakin baik tingkat koordinasi seseorang maka semakin baik pula kualitas gerakan yang ditampilkan (Syafuruddin, 2012). Dapat disimpulkan bahwa koordinasi adalah ketepatan seseorang melakukan bermacam-macam gerakan yang berbeda kedalam pola gerakan tunggal secara efektif.

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan pelatih dan pengamatan penulis dilapangan, tim bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti sering mengalami kekalahan saat melakukan pertandingan. Diantara pertandingan yang dilakukan oleh pemain SMA N 2 Hiliran Gumanti yaitu pertandingan Semi Open Turnamen Bolavoli antar klub Kabupaten Solok Tahun 2023 yang bertempat di Jorong Balai Garabak, yang mana pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti tidak mampu mencapai tingkat final. Kemampuan smash pemain SMA N 2 Hiliran Gumanti terbilang masih rendah, hal ini dibuktikan dari banyaknya smash pemain yang gagal dan tidak akurat. Dari 10 kali smash yang dilakukan pemain SMA N 2 Hiliran Gumanti, hanya 2 sampai empat kali smash yang dapat menciptakan poin bagi tim. Kesalahan-kesalahan smash tersebut antara lain yaitu, smash keluar lapangan, smash yang mudah diblok lawan dan smash dengan arah laju bola yang tidak terarah.

Dari permasalahan diatas diduga faktor yang mempengaruhi kemampuan smash yaitu, daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan, koordinsi mata tangan, kelentukan dan kelenturan, konsentrasi dan mental pemain, pelatih serta program latihan

seorang pemain. Maka dari itu peneliti mencoba untuk melakukan penelitian tentang Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Kemampuan Smash Pemain Bolavoi SMA N 2 Hiliran Gumanti.

METODE

Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian korelasional. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata tangan, sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan smash bolavoli pemain SMA N 2 Hiliran Gumanti.

Populasi adalah zona generalisasi yang terdiri atas subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2008). Populasi dari penelitian ini adalah pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti yang berjumlah 22 orang pemain.

Sampel menurut Riduwan (2005) adalah "sebagian populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi". Mengingat populasi relatif sedikit maka teknik pengambilan sampel dengan teknik *total sampling* atau seluruh populasi dijadikan sampel. Maka sampel dalam penelitian ini yaitu berjumlah 22 orang pemain.

Terdapat 3 (tiga) instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, Untuk mengukur daya ledak otot tungkai digunakan tes *vertical jump*, koordinasi mata tangan dapat diukur dengan menggunakan tes lempar tangkap bola, dan tes kemampuan *smash* dalam bolavoli untuk mengukur keterampilan seorang pemain dalam melakukan *smash* bolavoli. Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis hubungan sederhana yaitu hipotesis diuji menggunakan rumus hubungan

product moment.

HASIL

1. Data Daya Ledak Otot Tungkai (X_1) Pemain Bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti

Berdasarkan data Daya Ledak Otot Tungkai (X_1) Pemain Bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti menggunakan tes *vertical jump* didapatkan skor tertinggi sebesar = 147,62 dan skor terendah sebesar = 56,81, skor rata-rata = 103,46 dan standar deviasi sebesar 22,10. Distribusi frekuensi hasil data daya ledak otot tungkai pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti dapat dilihat tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Distribusi Data Daya Ledak Otot Tungkai

Kelas Interval	Frekuensi Absolute	Frekuensi Relatif
136.62-158.72	1	4.55
114.51-136.61	8	36.36
92.41-114.50	6	27.27
70.31-92.40	6	27.27
48.20-70.30	1	4.55
Jumlah	22	100

Dari hasil data yang dikemukakan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa, 1 orang (4,45%) memiliki daya ledak otot tungkai antara 48,20-70,30, 8 orang (36,36%) memiliki daya ledak otot tungkai antara 114,51-136,61, 6 orang (27,27%) memiliki daya ledak otot tungkai antara 70,31-92,40, 6 orang (27,27%) memiliki daya ledak otot tungkai antara 92,41-114,50 dan 1 orang (4,55%) memiliki daya ledak otot tungkai antara 136,62-158,72. Selanjutnya dari 22 orang sampel, sebanyak 10 orang

(45,45%) diatas skor kelompok rata-rata, tidak ditemukan orang dalam skor kelompok rata-rata, dan sebanyak 12 orang (54,45%) dibawah skor kelompok rata-rata.

2. Data Koordinasi Mata Tangan (X_2) Pemain Bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti

Berdasarkan data Koordinasi Mata Tangan (X_2) Pemain Bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti menggunakan tes lempar tangkap bola didapatkan skor tertinggi sebesar = 22 dan skor terendah sebesar = 15, skor rata-rata = 18 dan standar deviasai sebesar 1,83. Distribusi frekuensi hasil data koordinasi mata tangan pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Distribusi Data Koordinasi Mata Tangan

Kelas Interval	Frekuensi Absolute	Frekuensi Relatif
21-22	3	13.64
19-20	5	22.73
17-18	11	50.00
15-16	3	13.64
Jumlah	22	100

Dari data yang telah dikemukakan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa, 3 orang (13,64%) memiliki koordinasi mata tangan antara 15-16, 11 orang (50%) memiliki koordinasi mata tangan antara 17-18, 5 orang (22,73%) memiliki koordinasi mata tangan 19-20, dan 3 orang (13,64%) memiliki koordinasi mata tangan antara 21-22. Selanjutnya dari 22 orang sampel, sebanyak 8 orang (36,36%) di atas skor kelompok rata-rata, sebanyak 5 orang (22,73%) dalam skor kelompok rata-rata, dan sebanyak 9

orang (40,91%) di bawah skor kelompok rata-rata.

3. Data Kemampuan Smash (Y) Pemain Bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti

Berdasarkan data Kemampuan Smash (Y) Pemain Bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti menggunakan tes kemampuan smash didapatkan skor tertinggi sebesar = 22 dan skor terendah sebesar = 12, skor rata-rata = 18 dan standar deviasai sebesar 2,75. Distribusi frekuensi hasil data kemampuan smash pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Distribusi Data Kemampuan Smash

Kelas Interval	Frekuensi Absolute	Frekuensi Relatif
≥22	2	9.09
19-21	8	36.36
16-18	9	40.91
14-15	2	9.09
12-13	1	4.55
Jumlah	22	100

Dari hasil data yang telah dikemukakan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa, 1 orang (4,55%) memiliki kemampuan smash antara 12-13, 2 orang (9,09%) memiliki kemampuan smash antara 14-15, 9 orang (40,91%) memiliki kemampuan smash antara 16-18, 8 orang (36,36%) memiliki kemampuan smash antara 19-21 dan 2 orang (9,09%) memiliki kemampuan smash antara 22-23. Selanjutnya dari 22 orang sampel, sebanyak 11 orang (50%) di atas skor kelompok rata-rata, sebnayak 1 orang (4,55%) dalam skor kelompok rata-rata, dan sebanyak 10

orang (45,45%) di bawah skor kelompok rata-rata.

PEMBAHASAN

1. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai (X1) dengan Kemampuan Smash (Y)

Hasil penelitian membuktikan bahwa daya ledak otot tungkai (X1) memiliki hubungan secara signifikan dengan kemampuan smash. Hasil ini ditandai dengan perolehan r hitung sebesar 0,503 dan r tabel dalam taraf $\alpha = 0,05$ sebesar 0,423 dengan demikian $r \text{ hitung} > r \text{ tabel}$, artinya daya ledak otot tungkai yang dimiliki pemain memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan smash. Berdasarkan hasil analisa data terlihat daya ledak otot tungkai memberikan korelasi yang berarti, dapat dilihat dari $2,60 > 1,72$. Artinya semakin baik daya ledak otot tungkai, maka semakin baik pula kemampuan smash yang dimiliki pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain seperti daya ledak otot lengan, koordinasi mata tangan, kelentukan otot pinggang, kekuatan otot perut, teknik, taktik dan mental serta motivasi. Dalam permainan bolavoli daya ledak otot tungkai berperan penting pada saat melakukan smash. Seorang pemain bolavoli yang mempunyai daya ledak oto tungkai yang baik tentunya dapat melakukan smash dengan baik dan susah untuk diblock oleh lawan. Semakin baik daya ledak otot tungkai seorang pemain maka berkemungkinan semakin bagus pula kemampuan smash yang dihasilkannya.

2. Hubungan Koordinasi Mata Tangan (X2) dengan Kemampuan Smash (Y)

Hasil penelitian membuktikan bahwa koordinasi mata-tangan (X2) memiliki hubungan secara signifikan dengan kemampuan smash. Hasil ini ditandai dengan perolehan r hitung sebesar 0,488 dan r tabel dalam taraf $\alpha = 0,05$ sebesar 0,423 dengan demikian r hitung $>$ r tabel, artinya koordinasi mata-tangan yang dimiliki pemain memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan smash. Berdasarkan hasil analisa data terlihat koordinasi mata-tangan memberikan hubungan yang berarti, dapat dilihat dari $2,50 > 1,72$. Artinya semakin baik koordinasi mata tangan maka semakin baik pula kemampuan smash pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti, sisanya dipengaruhi oleh variabel lain seperti daya ledak otot lengan, daya ledak otot tungkai, kelentukan otot pinggang, kekuatan otot perut, teknik, taktik dan mental serta motivasi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anum Nasriani 2019 bahwa terdapat hubungan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan smash dengan Koefisien Korelasi sebesar 0,488. Artinya variabel koordinasi mata-tangan berhubungan terhadap kemampuan smash.

3. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai (X1) dan Koordinasi Mata Tangan (X2) secara bersama-sama dengan Kemampuan Smash (Y)

Hasil penelitian membuktikan bahwa daya ledak otot tungkai (X1) dan koordinasi mata tangan (X2) secara bersama-sama memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan smash. Dari hasil analisis statistik yang dilakukan diperoleh nilai koefisien hubungan sebesar 0,596 dan koefisien korelasi tabel 0,423. Artinya, variabel

daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata tangan secara bersama-sama memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan smash olahraga bolavoli. Berdasarkan hasil analisa data terlihat koordinasi mata-tangan dan daya ledak otot tungkai memberikan korelasi yang berarti, dapat dilihat dari $5,24 > 3,52$. Oleh sebab itu unsur daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata tangan harus diberikan kepada pemain bolavoli. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Darlisman (2020) bahwa terdapat hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Koordinasi Mata-Tangan dengan Kemampuan Smash Bolavoli sebesar r hitung (0.864) $>$ r tabel (0.576), berarti secara bersama hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Tangan dengan Kemampuan Smash Bolavoli.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan smash pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti, yaitu diperoleh r hitung 0,503 $>$ r tabel 0,423 dan ternyata t hitung 2,60 $>$ t tabel 1,72. Maka dapat disimpulkan bahwa daya ledak otot tungkai merupakan factor penting yang mempengaruhi kemampuan *smash* seorang pemain bolavoli. Oleh karena itu perlu kiranya pelatih bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti dapat meningkatkan lagi daya ledak otot tungkai pemain, diantaranya yaitu memberikan latihan yang teratur dan berkelanjutan kepada pemain, baik itu latihan pakai beban ataupun

- latihan tanpa beban.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dengan kemampuan smash pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti, yaitu diperoleh $r_{hitung} 0,488 > r_{tabel} 0,423$ dan $t_{hitung} 2,50 > t_{tabel} 1,72$. Maka dapat disimpulkan bahwa koordinasi mata tangan merupakan faktor penting yang mempengaruhi kemampuan *smash* pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti. Oleh karena itu, perlu kiranya menjadi perhatian pelatih untuk dapat meningkatkan lagi koordinasi mata tangan pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti, diantaranya memberikan bentuk latihan koordinasi mata tangan seperti latihan *smash* kedalam sasaran dilapangan, latihan *smash* berpasangan dan latihan metode *drill smash*.
 3. Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata tangan secara bersama-sama dengan kemampuan smash pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti, yaitu diperoleh $r_{hitung} 0,596 > r_{tabel} 0,423$ dan $F_{hitung} 5,24 > F_{tabel} 3,52$. Jadi dapat dijelaskan bahwa daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata tangan secara bersama-sama memberikan hubungan yang cukup terhadap kemampuan *smash* pemain bolavoli SMA N 2 Hiliran Gumanti. Oleh karena itu kedua faktor ini perlu dilatih oleh pelatih dan pemain itu sendiri, sehingga dapat meningkatkan kemampuan *smash* pemain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsil. 2010. *Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang : FIK UNP
- Asnaldi, A. 2020. Hubungan Kelentukan dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Ketepatan Smash Bolavoli. *Jurnal:Menssana*, Vol 1 No 2:20-26.
- Bompa Tudor O, & Haff O. Gregory, 2009. *Prionization (Theoy and Methodology of Training)*. Sheridan Books: United States of American.
- Erianti. 2011. *Buku Ajar BolaVoli*. Padang: Sukabina Press.
- Hardiansyah, S. 2018. Analisis Kemampuan Kondisi Fisik Mahasiswa Fakultas IlmuKeolahragaan Universitas Negeri Padang. *Jurnal Menssana*, 3(1),117-123.
- Irwanto, Edi. 2017. "Pengaruh Metode Resiprokal dan Latihan Drill Terhadap Peningkatan Keterampilan Teknik Dasar Bolavoli". *Jurnal Pendidikan Olahraga*. Vol 6. No 1, Juni. Hal 10-20.
- Khaidir, F.,& Aziz, I 2020. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan dengan Ketepatan Servis Atas Atlet Club Sultanika Putri Minas, Universitas Negeri Padang. *Jurnal Patriot*, 2(1), 2714-6596.
- Mu'arifuddin, M. A. 2018. Pengembangan Model Latihan Passing Bawah Klub Bolavoli. *Jurnal Sportif*, 4(2), 2477-3379.
- PBVSI. 2005. *Peraturan Permainan Bolavoli*. Jakarta: Gedung Voli Senayan.
- Riduwan, 2005. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan Dan Peneliti Pemula*. Jakarta: Alfabeta.
- Suarsana, I Made & Addriana Bulu Baan. 2013. "Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Dalam Permainan Bolavoli

- Klub Sigma Palu". *e-Jurnal Tadulako Physical Education, Health and Recreation*. Vol I. No 3, 1-11.
- Sugiono, 2008. *Metode Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Syafruddin. 2011. *Ilmu Kepeatihan Olahraga*. Padang: UNP Press
- Syafruddin. 2012. *Ilmu Kepeatihan Olahraga*. Padang: UNP Press Padang
- Yulifri, F. U., & Sepriadi, F. U. 2018. Hubungan daya ledak otot tungkai dan otot lengan dengan ketepatan smash atlet bolavoli gempar Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal MensSana*, 3(1), 19-32.