

HUBUNGAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN PANJANG TUNGKAI TERHADAP LARI 100 METER MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI

Novia Rahayu¹, Arsil², Mario Febrian³, Despita Antoni⁴

Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia
noviarahayu019@gmail.com¹, arsil@fik.unp.ac.id², mario.febrian@unp.ac.id³, despita.antoni@fik.unp.ac.id⁴

Doi : <https://doi.org/10.24036/JPDO.9.2026.0100>

Kata Kunci : Daya Ledak Otot Tungkai, Panjang Tungkai, Lari 100 Meter

Abstrak : Masalah dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan lari 100 meter pada mahasiswa program studi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai terhadap lari 100 meter mahasiswa program studi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi. Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah 42 orang mahasiswa program studi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi. Teknik penarikan sampel menggunakan teknik random sampling sebesar 20%, jumlah sampel 42 orang mahasiswa. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan vertical jump untuk mengukur daya ledak otot tungkai, mengukur panjang tungkai menggunakan meteran, dan tes lari 100 meter mahasiswa program studi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi. Teknik analisis data menggunakan analisis uji koefisien korelasi, dan dilanjutkan dengan uji signifikan koefisien korelasi. Hasil penelitian adalah : 1). Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan lari 100 meter, diperoleh r hitung (-0,542) sedangkan r tabel (0,304), 2). Terdapat hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dengan lari 100 meter, diperoleh r hitung (-0,913) sedangkan r tabel (0,304), 3). Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai secara bersama-sama dengan kemampuan lari 100 meter dalam distribusi F, nilai F hitung (4,52) > F tabel (3,23)

Keywords : Leg Muscle Explosive Power, Leg Length, 100 Meter Run

Abstract : the problem in this study is the low ability to run 100 meters in students of the health and recreation physical education study program. The purpose of this study was to determine the relationship between explosive power of leg muscles and leg length to the 100-meter run of students of the health and recreation physical education study program. This type of research is correlational research. The population in this study were 42 students of the health and recreation physical education study program. The sampling technique used a random sampling technique of 20%, the number of samples was 42 students. The instrument used in this study used a vertical jump to measure the explosive power of leg muscles, measuring leg length using a meter, and a 100-meter

run test of students of the health and recreation physical education study program. The data analysis technique used correlation coefficient test analysis, and continued with a significance test of the correlation coefficient. The results of the study are: 1). There is a significant relationship between explosive power of leg muscles and the 100-meter run, obtained r count (-0.542) while r table (0.304), 2). There is a significant relationship between leg length and 100 meter running, obtained r hitung (-0.913) while r table (0.304), 3). There is a significant relationship between explosive power of leg muscles and leg length together with 100 meter running ability in F distribution, F hitung value (4.52) > F table (3.23)

PENDAHULUAN

Sesuai dengan UU. No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (UU – SPN) pada pasal 1 ayat 1 disebutkan bahwa, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan

Olahraga merupakan suatu aktivitas yang secara luas dilakukan oleh masyarakat dan kini telah mengalami pergeseran pandangan. Tidak lagi dianggap sebagai kegiatan yang kurang penting, olahraga telah menjadi salah satu aspek integral dalam kehidupan sosial masyarakat (Asnaldi, 2019).

Pengembangan dan peningkatan prestasi olahraga sangat perlu adanya metode latihan yang mengkondisikan atlet pada situasi pertandingan yang sesungguhnya, dimana atlet dituntut melakukan gerakan secepat-cepatnya dalam waktu yang singkat (Asnaldi, 2022)

Daya ledak otot tungkai merupakan kondisi fisik yang sangat erat kaitannya terhadap seseorang yang sering menggunakan otot-otot tungkainya untuk melakukan aktivitas atau menerima beban.

Daya ledak otot tungkai merupakan kondisi fisik yang sangat erat kaitannya terhadap seseorang yang sering menggunakan aktivitas atau menerima beban. Seperti halnya dalam melakukan awalan,

(Makorohim et al., 2022: 55).

Menurut Widiastuti (2021:107), daya ledak merupakan suatu rangkaian kerja beberapa unsur gerak otot dan menghasilkan daya ledak jika dua kekuatan tersebut bekerja secara bersamaan, daya ledak memiliki banyak kegunaan pada suatu aktifitas olahraga seperti pada berlari, melempar, memukul, menendang.

Daya ledak merupakan suatu rangkaian kerja beberapa unsur gerak otot dan menghasilkan daya ledak jika dua kekuatan tersebut bekerja secara bersamaan, daya ledak memiliki banyak kegunaan pada suatu aktifitas olahraga seperti pada berlari, melempar, memukul, menendang.

Pelaksanaan gerak dari objek tersebut akan dicapai dengan sempurna jika orang tersebut dapat menerapkan kekuatan secara maksimal dengan satuan waktu yang sesingkat-singkatnya Widiastuti (2015:107).

Panjang tungkai adalah anggota gerak bagian bawah yang terdiri dari paha, betis dan kaki. Ukuran panjang tungkai adalah jarak antara ujung tumit bagian bawah sampai dengan tulang pinggang. Tungkai merupakan organ yang paling berperan dalam lari cepat (*sprint*) Menurut Arsil, Antoni, Dkk(2024)

Setiap manusia hidup melakukan aktivitas bergerak, misalnya gerak badan berjalan dan berlari. Aktivitas gerak itu dilakukan oleh otot dan rangka. Tanpa kita sadari pun, otot-otot organ dalam selalu

bergerak menjalankan fungsinya.

Ditinjau dari fungsinya sebagai penyangga tubuh, bagian tungkai merupakan penyangga tubuh utama pada bagian bawah. Panjang tidaknya tungkai biasanya akan mempengaruhi tinggi tidaknya badan seseorang.

Panjang tungkai sebagai bagian dari postur tubuh memiliki hubungan yang sangat erat dalam kaitannya sebagai alat gerak atau sarana berpindah dari satu tempat dengan tempat lain.

Daya ledak otot tungkai merupakan kondisi fisik yang sangat erat kaitannya terhadap seseorang yang sering menggunakan aktivitas atau menerima beban.

Daya ledak yang perlu dikembangkan pada seseorang atlet lari adalah unsur fisik daya ledak otot tungkai. Demikian orang yang memiliki daya ledak otot tungkai yang besar akan sangat besar pengaruhnya bagi seorang pelari cepat (Makorohim et al., 2022: 55).

Syafruddin dalam Nurul, dkk (2018:2), daya ledak adalah kemampuan mengarahkan kekuatan dalam waktu yang singkat untuk memberikan objek momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam satu gerakan eksplosif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki.

Daya ledak (*power*) adalah pemanfaatan atau penerahan tenaga otot atau sekelompok otot dalam melakukan kerja secara eksplosif. Ini dipengaruhi oleh kekuatan otot dan kecepatan kontraksi otot.

Daya ledak berkaitan dengan daya (*power*), maka dari itu daya (*power*) adalah eksistensi kekuatan dan kecepatan (*explosive power*) yang berlangsung dalam waktu cepat dan tepat. Daya ledak merupakan kekuatan otot untuk mengarahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat

Asnaldi,(2016)

Menurut Edwarsyah dan Darni (2019:158), daya ledak merupakan kemampuan dan menampilkan atau mengeluarkan kekuatan secara cepat, unsur kondisi fisik yang didukung oleh kedua komponen kondisi fisik kekuatan dan kecepatan yang sering dikatakan daya ledak.

Dengan demikian orang yang memiliki daya ledak otot tungkai yang besar akan sangat besar pengaruhnya bagi seorang pelari cepat. Dengan kata lain seorang pelari yang mempunyai daya ledak otot tungkai yang besar akan mempunyai keuntungan diantaranya pada saat menumpu dan pada saat melangkahakan kakinya kearah horizontal.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Daya Ledak Otot Tungkai

Menurut (Anipo & Apriani, 2023:32) Faktor yang mempengaruhi daya ledak atau kekuatan dan kecepatan kontraksi sebagai berikut:

1. Kekuatan otot

Secara fisiologis kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Secara mekanis kekuatan otot didefinisikan sebagai gaya force.

2. Kecepatan

Kecepatan adalah kemampuan berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan bersifat lokomotor dan gerakannya bersifat siklik (satu jenis gerakan yang dilakukan berulang-ulang seperti lari dan sebagainya).

Kecepatan merupakan salah satu unsur yang menunjang *power otot*. Menurut Febrian, M. (2024)

3. Keseimbangan

Keseimbangan adalah kemampuan mempertahankan sikap dan posisi tubuh secara cepat pada saat berdiri (*static balance*) atau pada saat melakukan gerakan (*dynamic balance*)

Panjang tungkai melibatkan tulang-tulang dan otot-otot pembentuk tungkai baik tungkai bawah dan tungkai atas. Tulang-tulang pembentuk tungkai meliputi tulang-tulang kaki, Menurut Arsil, Antoni, Dkk(2018)

Tungkai merupakan organ yang paling berperan dalam lari cepat (*sprint*), karena pergerakan lari yang dihasilkan berasal dari kekuatan yang dihasilkan oleh otot tungkai. Kecepatan berlari ditentukan oleh dua aspek, yaitu panjang langkah dan frekuensi langkah.

Tungkai pada tiap individu mempunyai ukuran yang berbeda beda sehingga berpengaruh terhadap perbedaan kecepatan lari tiap individu. Semakin panjang tungkai seseorang memungkinkan seseorang dapat melangkah secara lebih panjang dan lebih efisien dalam menempuh jarak yang diperlombakan Antoni,(2018)

Panjang tungkai adalah antara telapak kaki sampai dengan pangkal paha yang diukur dengan cara berdiri tegak. Panjang tungkai sebagai postur tubuh. Semakin panjang tungkai seseorang memungkinkan seseorang dapat melangkah

Menurut Setiadi (2007:272) menjelaskan otot tungkai terbagi dua yaitu otot tungkai atas dan otot tungkai bawah. Otot tungkai atas memiliki selaput pembungkus yang kuat dan disebut dengan *fasia lata* yang dibagi menjadi tiga golongan yaitu otot *abductor*, otot ekstensor (otot kepala empat) dan otot *fleksor femoris*.

Otot tungkai bawah terdiri dari otot tulang kering depan otot *ekstensor talangus longus* otot kedang jempol, urat *arkiles* otot

ketul empu kaki panjang otot tulang betis belakang dan otot kedang jari bersama.

Lari 100 meter disebut juga dengan istilah sprint atau lari cepat. Sprint merupakan suatu perlombaan lari. Peserta berlari dengan kecepatan penuh sepanjang jarak yang harus ditempuh.

Disebut dengan lari cepat karena jarak yang ditempuh pendek atau dekat. Jadi, dalam nomor lari ini yang diutamakan adalah kecepatan yang maksimal. Mulai dari awal lari (*sprint*) sampai akhir lari (*finish*) mengingat dalam lari ini yang diutamakan adalah kecepatan maka kekuatan fisik yang prima sangat diperlukan.

Dalam lari jarak pendek (*sprint*), pelari tidak hanya dituntut untuk bisa berlari dengan cepat, namun harus pandai mengatur energy, nafas dan kecepatan. Pada lari jarak pendek sedikit berbeda.

Perbedaan tersebut terletak pada cara kaki menapak ke lintasan. Untuk lari *sprint*, kaki menapak dengan ujung-ujung kaki dan tumit sedikit sekali menyentuh lintasan.

Menurut Febrian M (2023) lari *sprint* merupakan lari yang dilakukan secepat-cepatnya dengan mengarahkan segala kemampuan semaksimal mungkin. lari jarak pendek adalah lari yang menempuh jarak antara 100 meter sampai 400 meter.

Dalam lari jarak pendek (*sprint*), pelari tidak hanya dituntut untuk bisa berlari dengan cepat, namun harus pandai mengatur energy, nafas dan kecepatan. Pada lari jarak pendek sedikit berbeda. Perbedaan tersebut terletak pada cara kaki menapak ke lintasan. Untuk lari *sprint*, kaki menapak dengan ujung-ujung kaki dan tumit sedikit sekali menyentuh lintasan.

Menurut Antoni,(2023) “tujuan utama dari lari 100 meter adalah untuk menghasilkan horizontal, yang dihasilkan

dari dorongan badan ke depan". Lari jarak pendek adalah lari yang menempuh jarak antara 100 meter sampai 400 meter. Oleh karena itu yang paling penting untuk lari jarak 100 meter adalah kecepatan.

METODE

Jenis Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian adalah korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi

Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah atletik yang dipilih 20% dari banyaknya mahasiswa yang mengambil mata kuliah yaitu sebanyak 42 Orang

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrument daya ledak otot tungkai (vertical jump), panjang tungkai dan lari 100 meter. Seluruh data di lapangan didapatkan dalam bentuk video dan akan dilakukan pengcodengan terlebih dahulu, selanjutnya data yang didapat dalam bentuk skor mentah.

HASIL

Penelitian dilaksanakan di lapangan FIK UNP dan waktu penelitian adalah dilaksanakan tanggal 02 Desember 2025. Dalam penelitian ini, sampel akan diambil dari Mahasiswa yang mengambil mata kuliah atletik dengan teknik Random Sampling. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 42 Mahasiswa yang dipilih dengan teknik random sampling (pengambilan sampel secara acak).

Pemilihan sampel secara acak dilakukan agar setiap Peserta didik dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi bagian dari sampel penelitian ini

1. Vertical Jump

Pengukuran tes daya ledak otot tungkai dilakukan dengan tes vertical jump. Peralatan yang dibutuhkan antara lain: meteran, papan vertical jump, kapur. Berdasarkan hasil pengumpulan data didapatkan jarak lompatan *vertical jump* tertinggi untuk putra adalah 331 cm dan yang paling rendah adalah 255 cm.

Tabel 1. Data Hasil Vertical Jump Putri

INTERVAL	KATEGORI	FREKUENSI
>63	BAIK SEKALI	6
59-62	BAIK	0
35-58	SEDANG	24
20-34	KURANG	0
<19	KURANG SEKALI	0
TOTAL		30

Sumber: Data Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel di atas Secara lebih rinci dapat dijabarkan bahwa jumlah mahasiswa putra dengan jarak jangkauan dikurangi hasil lompatan yaitu besar dari 63 cm berjumlah 6 orang dengan presentase 20%, jumlah mahasiswa dengan jarak lompatan berada 35-58 cm berjumlah 24 orang dengan presentase 80%,



Gambar 1. Tes Vertical Jump
Sumber: Dokumentasi Penelitian

2. Panjang Tungkai

Tes ini memiliki tujuan untuk mengukur panjang tungkai. Alat dan perlengkapan yang dibutuhkan antara lain: meteran, alat tulis. Berdasarkan hasil penelitian hasil tes pengukuran dan pengolahan data dan didapatkan tungkai terpanjang adalah 103 cm dan terpendek adalah 95 cm.

Tabel 2. Data Hasil Vertical Jump Putra

INTERVAL	KATEGORI	FREKUENSI
>114	BAIK SEKALI	0
104-113	BAIK	0
94-103	SEDANG	10
84-93	KURANG	2
<83	KURANG SEKALI	0
TOTAL		12

Sumber: Data Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel diatas Secara lebih rinci dapat dijabarkan bahwa jumlah mahasiswa dengan panjang tungkai pada interval antara besar dari 144 cm berjumlah tidak ada.

Jumlah mahasiswa dengan panjang tungkai pada interval antara 104-113 jumlah mahasiswa dengan panjang tungkai pada interval 94-103 cm berjumlah 28 orang dengan presentase adalah 93%.



Gambar 2. Tes Panjang Tungkai
 Sumber: Dokumentasi Penelitian

3. Lari 100 Meter

Lari 100 meter adalah hasil lari sprint 100 meter Putra. Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui kecepatan lari 100 meter. Peralatan yang dibutuhkan yaitu: stopwatch, lintasan lari yang panjangnya 100 meter.

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan waktu lari 100 meter tercepat Putra adalah 11,2 detik dan waktu paling lama putra adalah 15,3 detik.

Tabel 3. Data Hasil Lari 100 Meter

PUTRA	KATEGORI	FREKUENSI
< 11,8	BAIK SEKALI	3
11,8 - 12,7	BAIK	6
12,7 - 13,5	SEDANG	12
13,5 - 14,3	KURANG	7
>14,3	KURANG SEKALI	1
TOTAL		30

Sumber : Data Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel di atas Frekuensi mahasiswa putra dengan catatan waktu lari 100 meter kecil dari 11,8 detik berjumlah 3 mahasiswa dengan presentase 10%, frekuensi waktu lari 100 meter antara 11,8 – 12,7 detik berjumlah 6 orang dengan presentase 20%, frekuensi mahasiswa dengan catatan antara 12,7 - 13,5 frekuensi mahasiswa dengan catatan waktu lari 100 meter besar dari 14,3 detik.



Gambar 3. Tes Lari 100 M
 Sumber: Dokumentasi Penelitian

PEMBAHASAN

1. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Lari 100 Meter

Berdasarkan hasil perhitungan pertama yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel dalam penelitian ini. diperoleh perhitungan korelasi antara daya ledak otot tungkai (X_1) dengan hasil kemampuan lari 100 meter (Y) menggunakan rumus korelasi product moment.

Kriteria pengujian jika $r_{hitung} > r_{tabel} H_0$ ditolak dan H_a diterima, maka terdapat hubungan yang signifikan dan sebaliknya. Dari hasil hitungan korelasi antara daya ledak otot tungkai dengan hasil kemampuan lari 100 meter diperoleh yaitu $r_{hitung} -0,542 > r_{tabel} 0,304$. Besar hubungan variabel sebesar 30,62%.

Daya ledak otot tungkai merupakan kemampuan otot tungkai untuk berkontraksi guna menghasilkan tenaga yang kuat dalam waktu singkat. Daya ledak otot berkaitan dengan daya power.

Berdasarkan hasil perhitungan kedua yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel dalam penelitian ini. diperoleh perhitungan korelasi antara panjang tungkai (X_2) dengan hasil kemampuan lari 100 meter (Y) menggunakan rumus korelasi product moment. Kriteria pengujian jika $r_{hitung} > r_{tabel} H_0$ ditolak dan H_a diterima,

2. Hubungan Panjang Tungkai dengan Lari 100 Meter

Berdasarkan hasil perhitungan kedua yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel dalam penelitian ini. diperoleh perhitungan

Kriteria pengujian jika $r_{hitung} > r_{tabel} H_0$ ditolak dan H_a diterima, maka terdapat hubungan yang signifikan dan sebaliknya. Dari hasil hitungan korelasi antara panjang tungkai dengan hasil kemampuan lari 100 meter diperoleh yaitu sebesar 0,913 dan $r_{tabel} 0,304$

3. Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang Tungkai Terhadap Lari 100 Meter

Hasil penelitian ketiga dalam penelitian ini menyatakan sesuai dengan hipotesis yang diajukan, ternyata daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai secara bersama-sama mempunyai hubungan yang berarti (signifikan)

Kemampuan lari 100 meter mahasiswa program studi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi, dan diterima kebenarannya secara empiris. Untuk mengetahui hubungan dari dua variabel atau lebih digunakan rumus korelasi ganda.

Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien korelasi ganda (uji R) $R_{hitung} = 0,434$ sedangkan R_{tabel} diperoleh sebesar 0,304, jadi $R_{hitung} > R_{tabel}$, Artinya terdapat hubungan secara bersama-sama antara daya ledak otot tungkai (X_1) dan panjang tungkai (X_2) dengan hasil kemampuan lari 100 meter (Y). artinya perpaduan antara daya ledak otot tungkai.

Panjang tungkai merupakan jarak antara telapak kaki Sampai pangkal paha yang dapat di ukur menggunakan alat ukur dengan Cara 'berdiri lurus atau tegak. Panjang tungkai sebagai bagian dari postur tubuh memiliki hubungan yang erat saat berlari.

Kemampuan lari 100 meter panjang tungkai berperan menjangkau jarak langkah kaki yang jauh dan ketika menjangkau

tersebut dibutuhkan daya ledak otot tungkai yang baik, sehingga atlet bisa berlari dengan secepat- cepatnya.

Bila dilihat dari kemampuan lari 100 meter mahasiswa program studi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi dari 42 orang mahasiswa, dapat disimpulkan sebagian dari jumlah mahasiswa tersebut masih rendahnya kemampuan lari 100 meter dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan dan analisa data dapat ditarik kesimpulan yaitu, Terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dengan lari 100 meter pada mahasiswa program studi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi $r_{hitung} (-0,542) >$ dari $r_{tabel} (0,304)$.

Terdapat hubungan panjang tungkai dengan lari 100 meter pada mahasiswa program studi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi $r_{hitung} (0,913) >$ dari $r_{tabel} (0,304)$. Dan Terdapat hubungan daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai dengan lari 100 meter pada mahasiswa program studi pendidikan jasmani kesehatan dan rekreasi $F_{hitung} (4,52) >$ dari $F_{tabel} (3,23)$.

DAFTAR PUSTAKA

- Anipo, M., & Apriani, L. (2023). Sumbangan Kecepatan Reaksi dan Power Otot Tungkai Terhadap Hasil Sprint 100 Meter. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 7(1), 32–39. <https://doi.org/10.37058/sport.v7i1.6505>.
- Antoni, D (2018). *Pengaruh model latihan kekuatan otot tungkai terhadap kemampuan lompat jauh atlet atletik Kota Solok (Riset Terapan)*. Padang:

Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah

- Antoni. (2022). Tinjauan Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa Kelas IX Sekolah Menengah Pertama Kartika 1-6 Padang. *Jurnal JPDO*, 7(10), 2163-2172. <https://doi.org/10.24036/JPDO.7.10.2024.80>
- Antoni. (2023). Pengaruh Metode Bermain Terhadap Hasil Belajar Lari Sprint 40 Meter Pada Siswa Putra Kelas V SD Negeri 29 Ganting Utara. *Jurnal JPDO*, 7(1), 25-32. Retrieved from <http://jpdo.ppj.unp.ac.id/index.php/jpdo/article/view/1601>
- Arsil., Antoni, Dkk. 2018. *Seri Bahan Kuliah Pembinaan Kondisi Fisik*. Padang: Sukabina Offseet.
- Arsil., Antoni, Dkk. 2024. *Evaluasi Pendidikan Jasmani Dan Olahraga rev .ed*. Malang: Wineka Media
- Asnaldi, A. (2016). Pengaruh Latihan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Mae Geri Chudan Karateka Putra Lemkari Dojo Bato Kota Pariaman. *Jurnal Fakultas Ilmu Keolahragaan*. Universitas Negeri Padang. asnaldi@fik.unp.ac.id
- Asnaldi, A. (2019). Kontribusi Motor Ability Dan Konsentrasi Terhadap Kemampuan Penguasaan Kata Heian Yodan Karateka Lemkari Dojo Angkasa Lanud Padang. *Jurnal MensSana*, 4(1).17.
- Asnaldi, A. (2022). Metode Latihan Penguasaan Kata Jion Bagi Karateka.

- Dikdik Zafar Sidik, dkk (2019). *Pelatihan Kondisi Fisik*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2019. JPDO, 8(2), 340-347. <https://doi.org/10.24036/JPDO.8.1.2025.43>
- Edwarsyah, A. (2019). Pengaruh Latihan Interval Terhadap Kecepatan Lari Jarak Pendek. *Jurnal Olahraga Indonesia*, 12(2), 158.
- Emral, E., Arsil, A., & Rasyid, W. (2003). *Kontribusi Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Secara Vertikal Dan Kecepatan Akselerasi Terhadap Jauhnya Tendangan Pemain Sepakbola..*
- Fadilah, F., Arsil, A., Rosmawati, R., & Antoni, D. (2024). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Kecepatan Terhadap Kemampuan Lari 100 Meter Siswa SMA Negeri 1 Kubung. *Jurnal JPDO*, 7(4).
- Febrian M. (2024). Hubungan Kekuatan Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Kaki Terhadap Akurasi Shooting Pemain Sepak Bola Ssb Rajawali Kota Padang. *Jurnal JPDO*, 7(3), 117-124. <https://doi.org/10.24036/JPDO.7.3.2024.65>
- Febrian, M. (2023). Hubungan Daya Tahan dan Kecepatan Terhadap Kemampuan Lari Jarak Menengah 800 Meter Atletik Belibis Club Kota solok. *Jurnal JPDO*, 6(8), 22-29. Retrieved from <http://jpdo.ppi.unp.ac.id/index.php/jpdo/article/view/1452>
- Febrian, M. (2025). Latihan Circuit Training Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik Personil Resimen Mahasiswa Batalyon 102 Maha Bhakti. *Jurnal*
- Fenanlampir, dkk (2015:170). *Tes pengukuran dalam olahraga*, Yogyakarta: Andi 2015.
- Hermawan, Iwan, and M. Pd. *Metodologi penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed Method)*. Hidayatul Quran, 2019.
- Ismaryati, (2008:100). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta. UNS.
- Laksana, A., Sari, B., & Wijaya, (2021:6) *Teknik dan Strategi Lari Jarak Pendek untu Atlet Pemula*. Jakarta: Penerbit Olahraga Indonesia.
- Makorohim, M. F., Alficandra, A., Yani, A., & Friandi, E. (2022). Kontribusi Power Otot Tungkai Dan Panjang Tungkai Terhadap Sprint. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 4(2), 55–60. <https://doi.org/10.37311/jjsc.v4i2.1380>.
- Nurul Ikhsan, syafrudin, & adriansyah. (2018). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Dayatahan Aerobik Dengan Kemampuan Tendangan Depan Atlet Pencak Silat Perguruan Pedang Laut Pariaman. *Jurnal Perfoma Olahraga*, 3(1), 1-6
- PB PASI. 1979. *Pedoman Latihan Atletik*. Jakarta; PT Enka Parah iyanagan. 1990-1991. *Peraturan Perlombaan Atlrtik*. Jakarta: PT Enkas Parahiyangan.
- Rahmawati, I., Sujiono, B., & Marani, I. N. (2016). Hubungan Antara Panjang Tungkai Dan Daya Ledak Otot

Ritonga, Zulfan., (2007:105). *Statistik Ilmu Ilmu
Sosial*, Pekanbaru, Cendikia.