

Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kelentukan Pinggang Terhadap Kemampuan *Shooting* Pemain Futsal SMA Negeri 16 Padang

Raju Febrianto^{1*}, Yendrizar², Vega Soniawan³, Bram Sujadesman⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia.

Email Korespondensi : rajufebrianto8@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan dalam penelitian ini dilatarbelakangi kurangnya kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang yang disebabkan oleh faktor rendahnya daya ledak otot tungkai dan kelentukan pinggang yang dimiliki pemain futsal SMA Negeri 16 Padang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai dan kelentukan pinggang terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang. Jenis Penelitian ini adalah korelasional. Penelitian ini dilaksanakan di lapangan DNA futsal pada 8 Februari 2026. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling dengan jumlah sampel 25 pemain futsal SMA Negeri 16 Padang. Instrumen penelitian menggunakan *standing broad jump*, *sit and reach test* dan tes akurasi *shooting*. Teknik analisis data menggunakan korelasi sederhana dan korelasi ganda yang dilanjutkan dengan uji determinasi. Hasil penelitian ini adalah : 1) Daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 62,29% terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang, 2) Kelentukan Pinggang memberikan kontribusi sebesar 66,10% terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang, 3) Daya ledak otot tungkai dan kelentukan pinggang secara bersama-sama memberikan kontribusi sebesar 77,61% terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang.

Kata Kunci : Daya Ledak Otot Tungkai, Kelentukan Pinggang, Kemampuan *Shooting*

The Contribution of Leg Muscle Explosive Power and Waist Flexibility to the Shooting Ability of Futsal Players at SMA Negeri 16 Padang

ABSTRACT

The problem in this study is the lack of shooting ability of futsal players at SMA Negeri 16 Padang which is caused by the low explosive power of leg muscles and waist flexibility of futsal players at SMA Negeri 16 Padang. The purpose of this study is to determine the contribution of explosive power of leg muscles and waist flexibility to the shooting ability of futsal players at SMA Negeri 16 Padang. This type of research is correlational. This research was conducted at the DNA futsal field on February 8, 2026. The sampling technique used total sampling with a sample size of 25 futsal players at SMA Negeri 16 Padang. The research instrument used standing broad jump, sit and reach test and shooting accuracy test. The data analysis technique used simple correlation and multiple correlation followed by determination test. The results of this study are: 1) The explosive power of the leg muscles contributes 62.29% to the shooting ability of futsal players at SMA Negeri 16 Padang, 2) Waist flexibility contributes 66.10% to the shooting ability of futsal players at SMA Negeri 16 Padang, 3) The explosive power of the leg muscles and waist flexibility together contribute 77.61% to the shooting ability of futsal players at SMA Negeri 16 Padang.

Keywords: Leg Muscle Explosive Power, Waist Flexibility, Shooting Ability

PENDAHULUAN

Futsal merupakan salah satu cabang olahraga yang berkembang pesat di Indonesia dan dipertandingkan pada berbagai tingkatan, mulai dari daerah, nasional, hingga internasional. Perkembangan ini semakin terlihat dengan hadirnya berbagai akademi futsal, seperti Asosiasi Akademi Futsal Indonesia (AAFI) yang berperan dalam pembinaan pemain usia muda di tingkat nasional, serta International Futsal Academy (IFA) yang berorientasi pada pembinaan usia dini dengan cakupan global.

Permainan futsal menunjukkan peningkatan tingkat popularitas yang signifikan, terutama di kalangan pelajar dan mahasiswa. Hal ini tercermin dan banyaknya kompetisi yang diselenggarakan pada berbagai jenjang, baik lokal, nasional, maupun internasional. Futsal tidak hanya diminati sebagai ajang kompetisi prestasi, tetapi juga sebagai sarana rekreasi dan aktivitas sosial yang menyenangkan.

Futsal adalah permainan bola besar yang mirip dengan sepak bola, tetapi dimainkan oleh lima orang setiap tim yang bertujuan untuk memasukan bola ke gawang lawan sekaligus menjaga gawang sendiri (Irawan et al., n.d.). Futsal adalah aktivitas permainan invasi (*invasi games*) beregu yang dimainkan oleh lima orang dengan ukuran lapangan, durasi waktu permainan, dan peraturannya berbeda dengan permainan sepak bola. Kemenangan setiap tim ditentukan dari banyaknya jumlah gol yang dicetak ke gawang lawan (Ramadani et al., 2024).

Tujuan utama permainan futsal merupakan memperoleh jumlah gol yang maksimal ke gawang lawan, sekaligus mempertahankan gawang sendiri agar tidak kemasukan. Kemenangan diperoleh jika tim mampu mencetak lebih banyak gol. Apabila hasil pertandingan imbang, maka penentuan pemenang dilakukan melalui adu penalti. Hal ini menegaskan bahwa keberhasilan sebuah tim sangat dipengaruhi oleh keterampilan dasar para pemainnya (Sujadesman et al., 2025).

Salah satu faktor utama menentukan keberhasilan prestasi dalam permainan futsal adalah tingkat penguasaan keterampilan teknik dasar yang dimiliki oleh setiap pemain. Adapun beberapa teknik dasar dalam permainan futsal seperti; teknik dasar mengumpan (*passing*), teknik dasar menahan bola (*control*), teknik dasar lambung (*chipping*), teknik dasar menggiring bola (*dribbling*) dan teknik dasar menembak bola (*shooting*). Teknik dasar merupakan salah satu pondasi yang harus dimiliki oleh seseorang untuk dapat bermain futsal khususnya adalah teknik *shooting* (Kustiawan et al., 2024).

Shooting dalam futsal didefinisikan sebagai teknik menendang bola ke arah gawang dengan tujuan mencetak skor. Kemampuan *shooting* yang efektif dapat diidentifikasi melalui kecepatan dan kekuatan laju bola yang tinggi, sehingga menghasilkan arah tembakan yang sulit diprediksi serta direspons oleh penjaga gawang (Fitra et al., n.d.). Namun, untuk menghasilkan tendangan yang berkualitas diperlukan kombinasi kekuatan otot, akurasi perkenaan bola, dan kondisi fisik memadai, terutama daya ledak otot tungkai dan kelentukan pinggang.

Pelaksanaan *shooting* yang efektif dengan menggunakan punggung kaki dimulai dari posisi tubuh di belakang bola, dengan badan sedikit condong ke depan, kaki tumpuan diletakkan di samping bola, dan pandangan fokus pada sasaran. Gerakan dilanjutkan dengan mengayunkan kaki ke depan sehingga bola mengenai bagian tengah. Akhir gerakan ditandai dengan arah tendangan mengarah tepat ke gawang dan tubuh condong mengikuti bola (Nugroho & Doewes, 2023).

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang masih rendah. *Shooting* yang dihasilkan sering kali tidak cepat, kurang bertenaga, dan tidak akurat. Kondisi ini juga terbukti dalam ajang Futsal Series Padang yang digelar di GOR Universitas Negeri Padang pada tahun 2024. Banyak pemain melakukan kesalahan saat *shooting*, misalnya laju bola yang terlalu lambat sehingga mudah ditangkap penjaga gawang atau tendangan seringkali tidak tepat sasaran. Permasalahan ini tidak boleh dibiarkan karena berpotensi menghambat prestasi tim. Jika kemampuan *shooting* tidak segera diperbaiki, maka peluang tim untuk meraih kemenangan dalam pertandingan akan semakin kecil. Oleh sebab itu, peningkatan keterampilan *shooting* menjadi kebutuhan mendesak bagi pemain futsal SMA Negeri 16 Padang.

Hasil kemampuan *shooting* yang belum optimal diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain rendahnya daya ledak otot tungkai, terbatasnya kelenturan pinggang, serta kurangnya koordinasi antara mata dan kaki. Di antara faktor-faktor tersebut, daya ledak otot tungkai dan kelenturan pinggang diperkirakan memiliki kontribusi yang lebih dominan. Kemampuan daya ledak otot tungkai yang baik serta kelenturan pinggang yang memadai memungkinkan pemain menghasilkan *shooting* dengan kecepatan tinggi, sehingga arah bola lebih tepat menuju sasaran yang diinginkan.

Daya ledak otot tungkai berperan penting dalam menghasilkan tendangan yang keras dan tepat sasaran semakin kuat tenaga tungkai, semakin besar pula dorongan yang dihasilkan saat menendang bola, sehingga bola melaju cepat dan sulit diantisipasi penjaga gawang (Keolahragaan et al., 2025). Didalam futsal, menuntut kekuatan eksplosif dalam waktu singkat, khususnya saat menembak bola, melompat merebut bola, maupun mengubah arah permainan dengan cepat. Hal ini menunjukkan bahwa daya ledak otot tungkai menjadi komponen yang tidak dapat diabaikan (Dwinka et al., 2023).

Kelenturan pinggang juga memiliki peran strategis karena gerakan *shooting* melibatkan rotasi pinggul dan kestabilan batang tubuh. Kelenturan pinggang yang baik memungkinkan pemain melakukan ayunan kaki yang lebih bebas, menjaga keseimbangan tubuh saat menendang bola, serta membantu proses transfer tenaga dari tubuh bagian atas ke tungkai secara lebih efektif, sehingga mendukung kualitas dan akurasi *shooting* (Ramdani et al., 2025). Kelenturan dipahami sebagai kemampuan sistem *muskuloskeletal* untuk memungkinkan tubuh melakukan rentang gerak yang luas tanpa menimbulkan ketegangan berlebih atau gangguan fungsi gerak (Putra et al., 2022). Kelenturan pinggang adalah kapasitas fungsional tubuh bagian tengah yang berperan dalam menjaga keluwesan, keseimbangan, dan kesinambungan gerak antara tubuh bagian atas dan bawah selama aktivitas fisik (Yendrizar, 2019).

Maka dari itu saya sebagai penulis menduga dari pengamatan dan pendapat ahli terkait kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang mengalami permasalahan yaitu rendahnya kemampuan daya ledak otot tungkai dan kelenturan pinggang pemain futsal SMA Negeri 16 Padang dalam menghasilkan tenaga secara cepat dan eksplosif, sehingga bola yang ditendang cenderung tidak terarah, lajunya tidak cepat, tidak bertenaga dan mudah diantisipasi oleh penjaga gawang. Maka dari hal tersebut, penulis terdorong untuk melaksanakan penelitian ini dengan harapan bahwa hasil yang diperoleh mampu memberikan gambaran empiris mengenai tingkat kontribusi variabel-variabel yang diteliti, serta menjadi dasar dalam merumuskan langkah-langkah strategis guna meningkatkan prestasi tim futsal SMA Negeri 16 Padang.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode penelitian korelasional, yaitu suatu pendekatan yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengukur derajat hubungan antara variabel-variabel yang menjadi objek kajian. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini menggunakan teknik korelasi *Product Moment Pearson* dan koefisien determinasi yang berfungsi untuk menganalisis ada atau tidaknya hubungan signifikan antara variabel-variabel tersebut. Selain itu, metode ini juga digunakan untuk menentukan besarnya kontribusi salah satu variabel terhadap variabel lainnya. Penelitian dilaksanakan pada 8 Februari 2026 di lapangan DNA futsal.

Populasi merupakan seluruh individu atau objek yang menjadi sasaran dalam suatu penelitian. Populasi didalam penelitian ini seluruh pemain futsal di SMAN 16 Padang yang masih terdaftar sebagai anggota aktif dan rutin mengikuti kegiatan latihan, berusia 16-17 tahun dengan jumlah total sebanyak 25 orang. Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih sebagai representasi untuk tujuan penelitian (Suriani et al., 2023). Sampel dalam penelitian ini adalah pemain yang masih aktif dan rutin mengikuti latihan yang berjenis kelamin laki-laki berusia 16-17 tahun sebanyak 25 orang. Penentuan sampel dengan teknik total sampling. Teknik total sampling adalah metode penentuan sampel dimana seluruh elemen dalam populasi digunakan sebagai subjek penelitian, khususnya ketika ukuran populasi tergolong kecil. Pemilihan teknik total sampling dalam penelitian ini dengan mempertimbangkan bahwa jumlah populasi pemain futsal SMA Negeri 16 Padang tergolong kecil yaitu 25 orang, sehingga seluruh populasi dapat diikutsertakan dan dinilai representatif sebagai sampel penelitian.

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa tes yaitu : 1) Daya ledak otot tungkai yang diukur melalui *standing broad jump*, 2) Kelenturan pinggang yang diukur menggunakan *sit and reach test*, serta 3) Kemampuan *shooting* diukur melalui tes akurasi *shooting*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi sederhana dan korelasi berganda, yang kemudian dilanjutkan dengan uji determinasi guna mengetahui besarnya kontribusi masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat.

HASIL

1. Daya Ledak Otot Tungkai (X_1)

Pengukuran kemampuan daya ledak otot tungkai dilakukan melalui tes *standing broad jump*, dengan hasil menunjukkan skor tertinggi sebesar 255 dan skor terendah 170. Selain itu, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 198 dengan standar deviasi sebesar 19,9. Untuk memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai data daya ledak otot tungkai, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Daya Ledak Otot Tungkai (X_1)

Interval	Fa	Fr	Kategori
280 - 315	0	0%	Baik Sekali
254 - 279	1	4%	Baik
220 - 243	2	8%	Sedang
190 - 219	13	52%	Kurang
< 189	9	36%	Kurang Sekali
Jumlah	25	100%	

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap 25 sampel, diperoleh bahwa 1 orang (4%) memiliki daya ledak otot tungkai pada rentang nilai 254 – 279 yang termasuk dalam kategori baik. Selanjutnya, 2 orang (8%) berada pada interval 220 – 243 dengan kategori sedang. Sebagian besar sampel, yaitu 13 orang (52%) berada pada interval 190 – 219 yang tergolong kategori kurang. Sementara itu, 9 orang (36%) memiliki nilai < 189 yang diklasifikasikan dalam kategori kurang sekali

2. Kelentukan Pinggang (X_2)

Pengukuran kemampuan kelenturan pinggang dilakukan melalui *sit and reach test*, dengan hasil yang menunjukkan skor tertinggi sebesar 46 dan skor terendah sebesar 22. Selain itu, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) 36 dengan standar deviasi sebesar 6,9. Untuk memberikan gambaran rinci mengenai data kelenturan pinggang, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kelenturan Pinggang (X_2)

Interval	Fa	Fr	Kategori
> 14	25	100%	Baik Sekali
11 - 14	0	0%	Baik
7 - 10	0	0%	Sedang

4 - 6	0	0%	Kurang
< 4	0	0%	Kurang Sekali
Jumlah	25	100%	

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap 25 sampel, diperoleh 25 orang (100%) memiliki kelentukan pinggang dengan interval > 14 dengan kategori baik sekali.

3. Tes Kemampuan *Shooting* (Y)

Pengukuran tes kemampuan *shooting* dilakukan melalui tes akurasi *shooting*, dengan hasil menunjukkan skor tertinggi sebesar 18 dan skor terendah sebesar 5. Selain itu, diperoleh nilai rata-rata (*mean*) sebesar 12 dengan standar deviasi sebesar 4,0. Untuk memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai data tes kemampuan *shooting*, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Tes Kemampuan *Shooting* (Y)

Interval	Fa	Fr	Kategori
$X > 18$	2	8%	Sangat Baik
$14 < X \leq 18$	9	36%	Baik
$10 < X \leq 14$	6	24%	Cukup
$6 < X \leq 10$	7	28%	Kurang
$X \leq 6$	1	4%	Sangat Kurang
Jumlah	25	100%	

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap 25 sampel, diperoleh 2 orang (8%) memiliki kemampuan *shooting* dengan interval $X > 18$ dengan kategori baik sekali, 9 orang (36%) memiliki kemampuan *shooting* dengan interval $14 < X \leq 18$ dengan kategori baik, 6 orang (24%) memiliki kemampuan *shooting* dengan interval $10 < X \leq 14$ dengan kategori cukup, 7 orang (28%) memiliki kemampuan *shooting* dengan interval $6 < X \leq 10$ dengan kategori kurang dan 1 orang (4%) memiliki kemampuan *shooting* dengan interval $X < 6$ dengan kategori sangat kurang.

Pengujian Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas

Tabel 4. Rangkuman Uji Normalitas Sebaran Data

No	Variabel	N	L _o	L _t	Distribusi
1	Daya Ledak Otot Tungkai	25	0,0809	0,173	Normal
2	Kelentukan Pinggang	25	0,0792	0,173	Normal

3	Tes Kemampuan <i>Shooting</i>	25	0,1171	0,173	Normal
---	-------------------------------	----	--------	-------	--------

Berdasarkan uraian di atas ternyata semua variabel (X_1 , X_2 , dan Y) data tersebut tersebar secara normal, karena masing-masing variabel skor Lo lebih kecil dari pada Lt pada taraf pengujian signifikan $\alpha = 0,05$. Hal ini signifikan bahwa data masing-masing variabel penelitian ini normal atau populasi dari data sampel diambil berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Tabel 5. Rangkuman Uji Homogenitas

Variabel	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
Daya Ledak Otot Tungkai (X_1)	1,81	2,79	Homogen
Kelentukan Pinggang (X_2)	0,83	2,79	Homogen
Tes Kemampuan <i>Shooting</i> (Y)	1,31	2,79	Homogen

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa setelah dilakukan uji homogenitas diperoleh F_{hitung} masing-masing variabel daya ledak otot tungkai (X_1) sebesar 1,81, kelentukan pinggang (X_2) sebesar 0,83, dan tes kemampuan *shooting* (Y) sebesar 1,31, karena masing-masing variabel $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh skor sebesar 2,79, maka data (X_1 , X_2 , dan Y) memiliki varians yang sama atau homogen.

Pengujian Hipotesis

1. Uji Hipotesis Pertama (X_1 - Y)

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara daya ledak otot tungkai (X_1) dan kemampuan *shooting* (Y) pemain futsal SMA Negeri 16 Padang, diperoleh r_{hitung} 0,793 $> r_{tabel}$ 0,396. Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan *shooting*. Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat signifikansi koefisien korelasi tersebut, dilakukan pengujian menggunakan uji t, yang hasilnya disajikan pada tabel berikut :

Tabel 6. Rangkuman Uji Korelasi (X_1 - Y)

Variabel	r_{hitung}	r_{tabel}	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
X_1 - Y	0,793	0,396	6,24	1,71	Signifikan

Selanjutnya untuk menentukan besarnya kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang, ditunjukkan dari hasil analisis koefisiensi determinasinya yaitu dengan r sebesar 0,793, dengan demikian $r^2 \times 100\%$, $(0,793)^2 \times 100\% = 62,96\%$. Hal ini berarti variabel daya ledak otot tungkai

memberi kontribusi sebesar 62,29% terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang.

2. Uji Hipotesis Kedua (X_2 -Y)

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara kelentukan pinggang (X_2) terhadap kemampuan *shooting* (Y) pemain futsal SMA Negeri 16 Padang, diperoleh r_{hitung} 0,813 > r_{tabel} 0,396. Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kelentukan pinggang dengan kemampuan *shooting*. Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat signifikansi koefisien korelasi tersebut, dilakukan pengujian uji t, yang hasilnya disajikan pada tabel berikut :

Tabel 7. Rangkuman Uji Korelasi (X_2 -Y)

Variabel	r_{hitung}	r_{tabel}	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
X_2 -Y	0,813	0,396	6,70	1,71	Signifikan

Selanjutnya untuk menentukan besarnya kontribusi kelentukan pinggang terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang, ditunjukan dari hasil analisis koefisiensi determinasinya yaitu dengan r sebesar 0,813, dengan demikian $r^2 \times 100\%$, $(0,813)^2 \times 100\% = 66,10\%$. Hal ini berarti variabel daya ledak otot tungkai memberi kontribusi sebesar 66,10% terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang.

3. Uji Hipotesis Ketiga (X_1, X_2 -Y)

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara daya ledak otot tungkai (X_1) dan kelentukan pinggang (X_2) secara bersama-sama terhadap kemampuan *shooting* (Y) pemain futsal SMA Negeri 16 Padang, diperoleh r_{hitung} 0,881 > r_{tabel} 0,396. Hal ini menunjukkan adanya hubungan antara daya ledak otot tungkai dan kelentukan pinggang secara simultan dengan kemampuan *shooting*. Selanjutnya untuk mengetahui tingkat signifikansi koefisien korelasi tersebut, dilakukan pengujian menggunakan uji y, yang hasilnya disajikan pada tabel berikut :

Tabel 8. Rangkuman Uji Korelasi (X_1, X_2 -Y)

Variabel	R_{hitung}	R_{tabel}	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
X_1, X_2 -Y	0,881	0,396	39,9	3,44	Signifikan

Selanjutnya untuk menentukan besarnya kontribusi daya ledak otot tungkai dan kelentukan pinggang secara bersama-sama terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang ditunjukan dari hasil analisis koefisiensi determinasinya yaitu

dengan r sebesar 0,881, dengan demikian $r^2 \times 100\%$, $(0,881)^2 \times 100\% = 77,61\%$. Hal ini variabel daya ledak otot tungkai dan kelenturan pinggang secara bersama-sama memberi kontribusi sebesar 77,61% terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang.

PEMBAHASAN

1. Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan *Shooting* Pemain Futsal SMA Negeri 16 Padang

Secara fisiologis, daya ledak otot tungkai dapat diartikan sebagai kapasitas otot dalam menghasilkan gaya secara maksimal dalam durasi waktu yang relatif singkat. Dalam konteks olahraga permainan seperti futsal, kemampuan ini sangat menentukan efektifitas tindakan teknis yang bersifat eksplosif, khususnya saat melakukan *shooting* ke arah gawang (Ardi & Okilanda, n.d.).

Daya ledak otot tungkai merupakan hasil integrasi antara kekuatan maksimal dan kecepatan kontraksi otot. Atlet yang memiliki kekuatan tinggi namun tidak mampu mengeksekusinya dengan cepat tidak akan menghasilkan performa eksplosif yang optimal. Hal ini relevan dengan gerakan *shooting*, karena proses tendangan membutuhkan kombinasi kekuatan otot *quadriceps*, *hamstring*, *gluteus*, serta *gastrocnemius* dalam kontak yang relatif singkat dengan bola (Hidayat et al., n.d.).

Dalam futsal modern yang ditandai dengan tempo permainan cepat, ruang gerak sempit, serta tekanan lawan yang intens, *shooting* sering dilakukan dalam kondisi transisi cepat. Oleh karena itu, pemain dituntut mampu menghasilkan gaya besar dalam waktu singkat tanpa persiapan panjang.

Secara biomekanik, *shooting* melibatkan mekanisme rantai kinetik (*kinetic chain*) yang dimulai stabilitas kaki tumpu, rotasi panggul, ekstensi lutut, hingga plantar flexion pada pergelangan kaki. Pada fase akselerasi, kontraksi konsentris yang cepat menghasilkan momentum sudut yang ditransfer ke bola. Jika daya ledak rendah, maka kecepatan sudut sendi panggul dan lutut juga menurun, sehingga energi yang ditransmisikan ke bola menjadi tidak maksimal. Akibatnya, *shooting* cenderung lemah atau mudah diantisipasi penjaga gawang (Rimpung, 2021).

Dengan demikian, secara teoritis dan empiris dapat ditegaskan bahwa daya ledak otot tungkai merupakan faktor determinan dalam kemampuan *shooting*. Implikasi praktis bagi pembinaan futsal SMA Negeri 16 Padang adalah perlunya integrasi latihan

plyometric, squat jump, bounding, split jump, serta *resistance training* berbasis beban tubuh secara terprogram dan periodik guna meningkatkan performa *shooting* secara optimal.

2. Kontribusi Kelentukan Pinggang Terhadap Kemampuan *Shooting* Pemain Futsal SMA Negeri 16 Padang

Kelenturan pinggang berkaitan dengan *fleksibilitas* daerah lumbal serta mobilitas sendi panggul yang menunjukkan gerakan rotasi dan ekstensi batang tubuh secara maksimal (Yendrizar, 2019). *Fleksibilitas* yang memadai memungkinkan efisiensi mekanika gerak serta mengurangi hambatan struktural pada jaringan otot dan sendi. Dalam konteks *shooting* futsal, rotasi batang tubuh memiliki peran penting dalam meningkatkan kecepatan sudut panggul sebelum kontak dengan bola. Jika *fleksibilitas* pinggang terbatas, maka rentang rotasi berkurang dan amplitudo ayunan tungkai menjadi tidak optimal (Science & Behm, n.d.).

Secara biomekanik, gerakan *shooting* melibatkan *prinsip proximal-to-distal sequencing*, yaitu transfer energi dari segmen tubuh bagian proksimal (batang tubuh dan panggul) menuju segmen distal (tungkai dan kaki). Rotasi trunk sangat berpengaruh terhadap kecepatan bola dalam permainan futsal, artinya *fleksibilitas* tidak hanya berperan dalam pencegahan cedera, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi gerakan teknis (Saleh et al., 2022).

Kelenturan pinggang juga berperan menjaga keseimbangan saat kaki tumpu menopang berat badan. *Shooting* yang akurat membutuhkan stabilitas postural agar pusat massa tubuh tetap terkontrol. *Fleksibilitas* yang baik memungkinkan penyesuaian posisi tubuh secara cepat tanpa kehilangan keseimbangan, terutama ketika *shooting* dilakukan dalam kondisi tekanan lawan (Haryanto et al., n.d.).

Dalam konteks penelitian ini, kontribusi kelenturan pinggang menunjukkan bahwa pemain dengan *fleksibilitas* lebih baik cenderung memiliki sudut ayunan tungkai yang luas dan kontrol arah yang lebih presisi. Oleh karena itu, latihan *fleksibilitas* dinamis seperti *trunk rotation drill, hip mobility exercise, dynamic stretching* dan *core flexibility training* perlu menjadi bagian dari program latihan rutin.

3. Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kelenturan Pinggang Terhadap Kemampuan *Shooting* Pemain Futsal SMA Negeri 16 Padang

Performa atletik optimal tercapai melalui pengembangan kemampuan biomotorik secara terpadu, bukan terpisah. *Power* tanpa *fleksibilitas* dapat menyebabkan gerakan kaku dan kurang efisien, sementara *fleksibilitas* tanpa kekuatan tidak mampu menghasilkan gaya yang memadai (Waruwu et al., 2025).

Secara fisiologis, daya ledak menghasilkan gaya utama dalam *shooting*, sedangkan kelentukan pinggang memastikan bahwa gaya tersebut dapat dieksekusi melalui rentang gerak maksimal tanpa hambatan mekanis. Kombinasi keduanya menciptakan efisiensi transfer energi yang lebih baik dalam rantai kinetik (Afrizal & Soniawan, 2021).

Kekuatan dan mobilitas merupakan dua komponen yang saling melengkapi dalam menghasilkan performa eksplosif optimal. Atlet dengan *power* tinggi tetapi *fleksibilitas* rendah menunjukkan efisiensi gerak yang kurang maksimal dibandingkan atlet yang mengembangkan keduanya secara seimbang (Skopal et al., 2024).

Dalam konteks pemain futsal SMA Negeri 16 Padang, hasil ini menegaskan bahwa peningkatan kemampuan *shooting* tidak cukup hanya dengan latihan *power* tungkai. Program latihan harus dirancang secara komprehensif dengan mengintegrasikan latihan eksplosif dan *fleksibilitas* secara simultan agar terjadi peningkatan performa yang signifikan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kontribusi simultan daya ledak otot tungkai dan kelenturan pinggang memperkuat efektivitas *shooting* melalui peningkatan kekuatan, kecepatan, stabilitas, dan efisiensi mekanik gerakan. Pendekatan latihan yang holistik menjadi rekomendasi utama dalam pembinaan prestasi futsal tingkat sekolah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan pada pemain futsal SMA Negeri 16 Padang dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut : 1) Terdapat kontribusi antara daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang sebesar 62,29%, 2) Terdapat kontribusi antara kelenturan pinggang terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang sebesar 66,10%, 3) Terdapat kontribusi antara daya ledak otot tungkai dan kelenturan pinggang terhadap kemampuan *shooting* pemain futsal SMA Negeri 16 Padang sebesar 77, 61%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal, S., & Soniawan, V. (2021). *A Contribution of Leg Muscle Explosion Power and Flexibility to Football Shooting Accuracy*. 35(Icssht 2019), 1–6.
- Ardi, R., & Okilanda, A. (n.d.). *Pengaruh Metode Latihan Plyometric Terhadap Kemampuan Shooting Pada Pemain Ssb Baso Fc Kecamatan Baso The Influence Of Plyometric Training Methods On Shooting Ability In Ssb Baso Fc Players In Baso District*. 345–358.
- Dwinka, A., Sembiring, L. T. A. B., & Anggara, D. (2023). Analisis Kondisi Fisik Team Futsal di SMKN 3 Lebong. *Journal Of Dehasen Educational Review*, 4(02), 173–180. <https://doi.org/10.33258/joder.v4i02.4494>
- Fitra, K., Fajar, A., Okilanda, A., Arifan, I., & Qadavi, M. (n.d.). *Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Peningkatan Kemampuan Shooting Pemain Futsal THE EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON IMPROVING FUTSAL PLAYERS ' SHOOTING ABILITIES*. 1745–1756.
- Haryanto, R., Hasibuan, M. H., & Subarkah, A. (n.d.). *Hubungan kelentukan dan keseimbangan terhadap akurasi shooting*. 1–15.
- Hidayat, F., Yenes, R., & Mariati, S. (n.d.). *Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Kelincahan terhadap Keterampilan Lay-Up Shoot*. 1046–1059.
- Irawan, R., Soniawan, V., Lesmana, H. S., Kepelatihan, J., Keolahragaan, F. I., & Padang, U. N. (n.d.). *FUTSAL BAGI GURU , PELATIH DAN*. 201–208.
- Keolahragaan, J. I., Terhadap, T., Shooting, K., Sekolah, P., Bola, S., Hizbul, S. S. B., & Hw, W. (2025). *JOKER*. 6(1), 98–107.
- Kustiawan, A. A., Hidayatullah, M. F., Purnama, S. K., Umar, F., Adi, P. W., Yulianto, P. F., Yogaswara, A., Nugroho, A., Larasati, M., & Surakarta, U. M. (2024). *Development of basic futsal skills test instruments Desarrollo de un instrumento de prueba de habilidades básicas de fútbol sala*. 2041(1), 1055–1064.
- Nugroho, H., & Doewes, R. I. (2023). *Disabilities Sports and Health Sciences*. 6(October), 307–315. <https://doi.org/10.33438/ijdshts.1290078>
- Putra, I. M. A., Agung, A., Putra, N., & Yasa, I. P. M. (2022). *Hubungan Kelentukan Otot Pinggang dan Kekuatan Otot Tungkai terhadap Cut Back Selancar Klub Canggus Surf Community 2021*. 8(2), 361–368.
- Ramadani, Y., Irawan, R., Arifan, I., Sujadesman, B., Studi, P., Kepelatihan, P., Keolahrgaan, F. I., & Padang, U. N. (2024).
- Ramdani, C. P., Solihin, A. O., & Syamsudar, B. (2025). *Hubungan Kekuatan Otot Tungkai dan Fleksibilitas Panggul Terhadap Hasil Shooting Permainan Futsal*. 6(5), 2605–2619.
- Rimpung, R. (2021). *PENGARUH PLYOMETRIC EXERCISE TERHADAP TINGGI ARKUS PEDIS DAN TINGKAT AGILITY*.
- Saleh, M. M., Isa, K. A., & Razak, F. (2022). *Original Article The relationship between trunk rotation strength and throwing ball velocity among female collegiate softball players*. 22(9), 2047–2052. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.09261>
- Science, T., & Behm, D. G. (n.d.). *THE SCIENCE AND PHYSIOLOGY OF*.
- Skopal, L. K., Drinkwater, E. J., Behm, D. G., Skopal, L. K., Drinkwater, E. J., & Application, D. G. B. (2024).
- Sujadesman, B., Saputra, R. C., Arifan, I., & Padang, U. N. (2025). *Jurnal Patriot Eye-foot coordination and balance with shooting ability futsal players of SMAN 1 Bungaraya*. 7(3), 109–116.

- Suriani, N., Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24–36. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.55>
- Waruwu, M., Natijatul, S., Utami, P. R., & Yanti, E. (2025). *Metode Penelitian Kuantitatif: Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan*. 10, 917–932.
- Yendrizar, Y. (2019). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kelenturan Pinggang terhadap Kemampuan Heading Pemain Sepakbola Sman 1 Kota Solok. *Jurnal Patriot*, 1(1), 70-76.
- Yendrizar, Y. (2019). Tinjauan Kondisi Fisik Atlet Renang. *Jurnal Patriot*, 1(3), 1179-1190.