

Analisis Biomekanika Terhadap Efektivitas Tendangan Depan Dalam Olahraga Pencak Silat

Biomechanical Analysis of the Effectiveness of Front Kicks in Pencak Silat Sports

¹Moh Fiqri Arrasid , ²Agus Gumilar

Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan,
Universitas Pendidikan Indonesia

07102001@upi.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil kajian tentang analisis biomekanika terhadap teknik tendangan depan pada pencak silat. Karena pada saat melakukan teknik tendangan depan biasanya mengalami hambatan atau kesalahan jika sikap kuda kurang baik dan badan tidak seimbang, maka akan mengakibatkan kurangnya akurasi, power, dan kecepatan tendangan. Pencarian literatur berupa dokumen/data yang berasal dari *Google Scholar*, *Taylor & Francis* dan database lainnya, kemudian diidentifikasi menggunakan metode *narrative review*. Tendangan depan dalam Pencak Silat adalah teknik yang vital dalam pertandingan. Kriteria penilaian tendangan ini menekankan area sasaran tubuh, kecuali leher ke atas dan kemaluan. Studi biomekanik menjadi penting dalam konteks ini, memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang interaksi kekuatan tubuh dan teknik gerakan. Penggunaan kekuatan tubuh secara optimal, termasuk pengaturan berat badan dan distribusi tenaga, memperkuat tendangan. Analisis biomekanik memungkinkan identifikasi bagian tubuh yang memerlukan perbaikan teknik dan kinerja. Pengembangan efektivitas gerakan didukung oleh latihan olahraga yang terstruktur. Selain keindahan gerakan, Pencak Silat menekankan efektivitas dalam pertarungan. Program latihan kekuatan yang tepat memungkinkan pengembangan otot-otot yang diperlukan untuk tendangan yang lebih kuat dan stabil. Latihan keseimbangan dan fleksibilitas juga menjadi fokus utama, membantu atlet meningkatkan kestabilan dan adaptasi terhadap posisi gerakan yang beragam. Gabungan antara pemahaman biomekanik dan latihan olahraga yang terarah menjadi kunci utama dalam meningkatkan efektivitas gerakan atlet Pencak Silat.

Kata Kunci : Biomekanika, Pencak Silat, Latihan Olahraga

ABSTRACT

This research aims to find out the results of a study on biomechanical analysis of the front kick technique in pencak silat. Because when performing the front kick technique there are usually obstacles or errors if the horse's stance is not good and the body is not balanced, this will result in reduced accuracy, power and speed of the kick. Literature search in the form of documents/data originating from Google Scholar, Taylor & Francis and other databases, then

identified using the Narrative Review method. The front kick in Pencak Silat is a vital technique in the match. The criteria for assessing this kick are pressure on the target area of the body, except for the neck and the genitals. The study of biomechanics becomes important in this context, allowing a deeper understanding of the interaction of body strength and movement technique. Optimal use of body strength, including body weight management and force distribution, strengthens the kick. Biomechanical analysis allows identification of body parts that require improvement in technique and performance. Development of movement effectiveness is supported by structured sports training. Apart from the beauty of movements, Pencak Silat also emphasizes effectiveness in combat. A proper strength training program allows the development of the muscles necessary for a stronger, more stable kick. Balance and moment training are also a major focus, helping athletes improve stability and adapt to various movement positions. The combination of understanding biomechanics and targeted sports training is the main key in increasing the effectiveness of Pencak Silat athletes' movements.

Keywords: Biomechanics, Pencak Silat, Sports Training.

PENDAHULUAN

Menurut (Kaharuddin et al., 2017) Pencak silat adalah seni bela diri tradisional Melayu. "Pencak" atau "penjak" adalah metode latihan pertahanan diri: terdiri dari berbagai macam gerakan tubuh yang diatur yang diarahkan pada latihan, sedangkan "silat" adalah penerapan metode latihan yaitu pertarungan (Kadek Suardika et al., 2024; Purnomo et al., 2024). Pencak silat adalah seni bela diri di Indonesia dan Melayu yang berbahaya, Secara etimologi pencak silat berasal dari dua kata yaitu pencak dan silat. Kata "pencak" berarti gerak dasar pencak silat yang terikat pada suatu aturan, sedangkan kata "silat" berarti gerak bela diri yang sempurna bersumber dari spiritualitas (Suryo Putro et al., 2023). Pencak silat merupakan salah satu cabang ilmu bela diri dan salah satu warisan budaya Indonesia yang diakui secara internasional (Khotimah et al., 2023). Pencak silat merupakan suatu pelajaran praktis dengan gerak khas yang menggunakan setiap bagian tubuh manusia (Ediyono & Widodo, 2019). Pencak silat merupakan seni beladiri yang berorientasi ke olahraga tradisional dan sekaligus sebagai olahraga prestasi, menjadikan pencak silat sebagai warisan budaya asli Indonesia dan menjadi salah satu cabang olahraga yang sering dipertandingkan di Indonesia (Billah & Irawan, 2022). Secara umum pencak silat diartikan sebagai salah satu olahraga yang setiap gerakannya mengikuti atau terikat dengan aturan-aturan khusus. Pencak silat memiliki arti permainan dengan keterampilan menangkis, menyerang, dan mempertahankan diri dengan teknik tertentu, sehingga dapat dikatakan bahwa dalam pencak silat terdapat teknik menyerang dan bertahan. Pencak silat merupakan seni beladiri yang berorientasi ke olahraga tradisional dan sekaligus sebagai olahraga prestasi, menjadikan pencak silat sebagai warisan budaya asli Indonesia dan menjadi salah satu cabang olahraga yang sering dipertandingkan di Indonesia (Billah & Irawan, 2022). Pencak silat merupakan olahraga kontak seluruh tubuh yang melibatkan seluruh komponen biomotor, seperti daya tahan, kekuatan, kecepatan, tenaga, stamina, kekuatan daya tahan, kelenturan, kelincahan, dan koordinasi (Harahap & Sinulingga, 2021). Pertandingan pencak silat dibagi menjadi 4 kategori: Tunggal, Ganda, Beregu, dan Sparring (Ferdinands et al., 2013) Skor pada pencak silat kategori sparring diperoleh ketika melakukan serangan mengenai sasaran dan tidak terhalang oleh pertahanan lawan. Untuk dapat menyerang dan bertahan diperlukan penguasaan keterampilan penerapan teknik dasar yang diperlukan pada saat pertandingan. Teknik dasar dalam pencak silat yang dibutuhkan adalah teknik Tendangan, Teknik Tendangan Dalam melakukan serangan, dan Tendangan merupakan teknik yang paling banyak digunakan selama pertandingan (Nugroho, 2020). Tendangan depan merupakan tendangan yang sulit dihentikan, ditangkis, ditangkap, bahkan dibanting karena bentuk tendangannya yang persegi membuat badan tetap berdiri tegak menghadap lawan sehingga lebih stabil dalam menjaga keseimbangan (Sudiana et al., 2023).

Menurut (Harahap & Sinulingga, 2021) dalam olahraga pencak silat teknik di bagi menjadi dua kategori yaitu menyerang dan bertahan. ada empat aspek yang harus diperhatikan dan dilatih secara cermat oleh atlet yaitu latihan fisik, teknik latihan, taktik dan latihan mental, dan seharusnya keempat aspek tersebut dapat meningkatkan efektivitas tendangan depan pada pencak silat (Amrullah et al., 2022). Salah satu teknik dasar yang akan di bahas pada artikel ini yaitu teknik tendangan depan pada pencak silat. Tendangan depan adalah serangan yang menggunakan kaki dan tungkai lintasannya ke arah depan dengan posisi badan menghadap ke depan dengan perkenaannya pangkal jari-jari bagian dalam atau tumit dengan sasaran ulu hati (Arief Sulaiman, Harda Dedali, 2021). Salah satu prinsip utama Tendangan Depan, yaitu pola tendangan lurus, serangan yang menggunakan satu kaki dan satu kaki, lintasannya ke depan dengan badan menghadap ke depan, dengan pangkal jari kaki bagian dalam, dengan sasaran uluh hati (Soo et al., 2018). Tendangan depan dilakukan dengan cepat, mengenai sasaran, sehingga tendangan depan cukup efektif untuk menyerang lawan. Setiap petarung pasti mempunyai kecepatan dalam menendang, terutama dalam melakukan tendangan depan dengan baik (Wasik, 2012). Para pesilat harus dilatih teknik tendangan depan untuk meningkatkan prestasi yang diraih (Landeo & Mcintosh, 2008). Untuk meningkatkan kecepatan tendangan yang dimiliki, diperlukan program latihan yang tepat dengan memperhatikan unsur-unsur yang mempengaruhi kecepatan tendangan depan (Hariono et al., 2017).

Pentingnya Tendangan Depan sering digunakan untuk memperoleh poin dalam pertandingan pencak silat. Pada kategori sparring pencak silat, tendangan depan sering dijadikan senjata utama dalam menyerang dan bertahan untuk memperoleh poin (Ediyono & Widodo, 2019). Tendangan diperlukan bagi pencak silat untuk memperoleh poin, begitu menurutnya (Dimiyati et al., 2020). dibutuhkan kecepatan ketika atlet melakukan teknik menendang. Tendangan dalam pencak silat memerlukan kecepatan agar seragannya dapat menghasilkan poin, karena tendangan akan dinilai jika serangan yang masuk mengenai sasaran kuat dan mantap, tidak disertai tangkapan/ cengkraman, tanpa terhalang oleh defleksi atau sikut dan dengan dukungan jurus, atau titik tumpu yang baik, jangkauan yang tepat, dan lintasan serangan yang benar. Sehingga atlet pencak silat perlu dilakukan evaluasi dalam melakukan teknik tendangan khususnya teknik Tendangan Depan (Kartini et al., 2018).

Kesalahan tendangan depan bisa terjadi jika sikap kuda kurang baik dan badan tidak seimbang, maka akan mengakibatkan kurangnya akurasi, power, dan kecepatan tendangan. Berdasarkan permasalahan tersebut sangat penting kaitannya dengan biomekanika olahraga. Sesuai dengan pernyataan tersebut, (Wasik, 2012) menyatakan bahwa tendangan depan dianggap mudah dipelajari, namun sangat sulit untuk mencapai kesempurnaan. Oleh karena itu perlu adanya latihan untuk meningkatkan keefektifan teknik tendangan depan. Pemahaman tentang biomekanika diperlukan dalam hal ini, karena penentuan gerakan olahraga, karakteristik biomekanik memperhitungkan bahwa tubuh olahragawan dipengaruhi oleh otot dan kekuatan eksternal (Muntian, 2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa aksi tendangan neuromuskular, termasuk interaksi segmen, koordinasi intersegmental dan kontraksi otot merupakan kondisi dimana aksi tendangan dilakukan (Landeo & Mcintosh, 2008). Sejalan dengan

hal tersebut, (Błaszczyszyn et al., 2019) menyatakan bahwa setiap teknik yang digunakan dalam olahraga merupakan teknik kompleks yang membutuhkan koneksi neuromuskuler sehingga pengetahuan dan pemahaman tentang tugas motorik harus dipertimbangkan secara luas karena hal ini akan memungkinkan seseorang untuk meningkatkan efisiensi pola gerakan. Menurut (Ferdinands et al., 2013) Biomekanik adalah ilmu yang mempelajari tentang kekuatan luar dan dalam yang dapat mengintervensi tubuh manusia serta dampak yang didapatkannya. Biomekanika mempelajari aplikasi mekanis pada sistem biologis seperti sistem manusia di mana pengukuran motorik dan kontrol gerakan manusia termasuk dalam salah satu pertunjukan yang dipelajari dalam biomekanik (Mailapalli et al., 2015). Penerapan biomekanik dalam olahraga memberikan dampak positif seperti meningkatkan performa atlet, selain itu juga dapat menganalisis gerakan untuk menghindari gerakan-gerakan yang tidak perlu yang mengakibatkan cedera pada saat melakukan aktivitas fisik dalam olahraga sehingga dapat tercapai prestasi (Mun et al., 2015). Menurut (Billah & Irawan, 2022) Pencak Silat, sebagai seni bela diri khas Indonesia, memiliki kekayaan gerakan yang memukau dan mendalam. Di balik setiap langkah yang elegan, tersembunyi penerapan ilmu olahraga dan biomekanik yang memainkan peran penting dalam meningkatkan efektivitas serta kinerja dari setiap gerakan.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis biomekanika tendangan depan pada pencak silat. Sangat penting bagi pelatih untuk menggunakan hasil penelitian aktual sebagai upaya meningkatkan efisiensi performa atlet pada pertandingan, sehingga latihan yang dilakukan harus dilakukan berdasarkan analisis biomekanik (Muntian, 2013). Sejalan dengan hal tersebut, hasil penelitian menyimpulkan bahwa kine off ekstremitas bawah dapat bermanfaat dalam memantau status latihan (Pozo et al., 2011). Efisiensi mekanis gerakan tendangan seringkali menentukan keberhasilan seorang atlet olahraga. Oleh karena itu, penelitian terkait analisis kinematik Tendangan Depan ini membantu memahami aspek keilmuan terkait teknik gerak dan juga membantu meningkatkan performa atletik secara optimal (Kwon et al., 2017). Bagian-bagian dari tubuh yang memiliki fungsi tidak hanya sebagai pembangun kekuatan atau tenaga, namun juga akan berurutan kinerjanya (Touzard et al., 2019).

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif dengan teknik Narrative Literatur Review. Adapun data yang didapatkan adalah berupa dokumen/data yang berasal dari Google Scholar, Taylor & Francis dan database lainnya. Kata kunci yang digunakan untuk mencari bahan literatur adalah analisis biomekanika terhadap efektivitas tendangan depan pencak silat. Setelah melakukan pencarian data dari berbagai sumber, selanjutnya meninjau lebih lanjut dan mencari data dari sumber yang diidentifikasi. Jenis penelitian dengan cara deskriptif menguraikan serta menganalisa tendangan depan pada olahraga pencak silat melalui dua aspek yakni biomekanik dan kinesiologi. Artikel disusun dengan mengumpulkan dari berbagai sumber online dengan topik yang relevan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tendangan depan dalam Pencak Silat adalah salah satu teknik yang penting dan umum digunakan dalam pertandingan. Tendangan yang dinilai dalam pertandingan pencak silat adalah tendangan yang mengenai sasaran togok (tubuh) adalah bagian tubuh kecuali leher ke atas dan kemaluan (Theodoridis & Kraemer, n.d.) Biomekanik dalam Pencak Silat. Biomekanik merupakan studi tentang gerakan tubuh dan interaksi antara kekuatan serta mekanisme di balik setiap gerakan (Izzo et al., 2002). Dalam konteks Pencak Silat, penerapan biomekanik sangat penting untuk memahami cara tepat melakukan gerakan demi memaksimalkan kekuatan dan efisiensi (Rahayuni et al., 2023). Penggunaan Kekuatan Tubuh: Biomekanik membantu dalam memahami bagaimana memanfaatkan kekuatan tubuh secara optimal (Saputro & Siswantoyo, 2018). Hal ini melibatkan pengaturan berat badan, distribusi tenaga, dan penggunaan momentum untuk menghasilkan gerakan yang lebih kuat (Dwiatmini et al., 2023). Analisis Gerakan: Melalui studi biomekanik, gerakan-gerakan khas dalam Pencak Silat dapat dianalisis secara lebih mendalam. Hal ini memungkinkan untuk mengidentifikasi bagian tubuh mana yang membutuhkan lebih banyak perhatian dalam memperbaiki teknik serta mengoptimalkan kinerja (Harun et al., 2020). Efektivitas Gerakan melalui Latihan Olahrag Pencak Silat tidak hanya tentang keindahan gerakan, tetapi juga mengenai efektivitas dalam pertarungan (Mirza, 2023). Penggunaan latihan olahraga yang terencana dan terstruktur menjadi kunci dalam meningkatkan kemampuan atlet dalam melaksanakan gerakan-gerakan ini (Putra et al., 2022). Latihan Kekuatan: Program latihan kekuatan yang sesuai dapat membantu atlet mengembangkan otot-otot yang diperlukan untuk menghasilkan gerakan yang lebih kuat dan stabil (Amrullah, 2015). Latihan Keseimbangan dan Fleksibilitas: Aspek keseimbangan dan fleksibilitas sangat penting dalam Pencak Silat. Latihan yang fokus pada aspek-aspek ini membantu meningkatkan kestabilan dan kemampuan atlet untuk beradaptasi dengan berbagai posisi gerakan. Penggabungan antara Biomekanik dan Latihan Olahraga (Trisnowiyanto, 2016). Melalui penggabungan antara studi biomekanik dan latihan olahraga yang terarah, atlet Pencak Silat dapat mengalami peningkatan yang signifikan dalam efektivitas dan kinerja gerakan mereka. Dalam konteks kompetitif, pemahaman mendalam mengenai bagaimana tubuh bergerak dan caraterbaik untuk melatih tubuh menjadi kunci untuk meraih keunggulan (Rino Lusiyono Lucius & Daryanto, 2022).

KESIMPULAN

Tendangan depan adalah salah satu teknik yang selalu digunakan untuk memperoleh point, untuk memperoleh teknik tendangan yang efektif harus menggabungkan antara latihan olahraga dan studi biomekanika. Dalam studi biomekanika membahas tentang gerakan tubuh dan interaksi antara kekuatan serta mekanisme di balik setiap gerakan, tujuan utama biomekanika adalah untuk memberikan pemahaman terkait manfaat dan hakikat fungsi gerakan manusia. Dapat kita simpulkan bahwa perpaduan antara pemahaman tentang biomekanika dan latihan olahraga yang terencana adalah kunci dalam meningkatkan efektivitas tendangan depan Pencak Silat. Penerapan ilmu olahraga dan biomekanik memainkan peran penting dalam memperbaiki teknik, kinerja, dan hasil atlet.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, R., Sari, S., Fallo, I. S., Lauh, W. D. A., & Purnomo, E. (2022). Swiss Ball-Based Core Stability Exercise for Students-Athletes of Pencak Silat in Pontianak: Experimental Study. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 10(4), 704-7–8. <https://doi.org/10.13189/saj.2022.100410>
- Arief Sulaiman, Harda Dedali, T. S. (2021). Research Physical Education and Sports Research Physical Education and Sports. *Research Physical Education and Sports*, 3(1), 1–6.
- Billah, T. R., & Irawan, F. A. (2022). Tendangan kuda atlet kategori seni tunggal pencak silat: analisis biomekanika. *Journal Of Sport Education (JOPE)*, 4(2), 143. <https://doi.org/10.31258/jope.4.2.143-153>
- Dimiyati, Irianto, D. P., & Lumintuarso, R. (2020). Exploring the psychological skills of Indonesian Pencak Silat Athletes at the 18th Asian games. *Ido Movement for Culture*, 20(2), 10–16. <https://doi.org/10.14589/ido.20.2.2>
- Ediyono, S., & Widodo, S. T. (2019). Memahami Makna Seni dalam Pencak Silat. *Panggung*, 29(3). <https://doi.org/10.26742/panggung.v29i3.1014>
- Ferdinands, R. E. D., Kersting, U. G., & Marshall, R. N. (2013). A twenty-segment kinematics and kinetics model for analysing golf swing mechanics. *Sports Technology*, 6(4), 184–201. <https://doi.org/10.1080/19346182.2013.854799>
- Harahap, A. A., & Sinulingga, A. (2021). Model Pembelajaran Pencak Silat Berbasis Android. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia*, 1(2), 84–89. <https://doi.org/10.55081/joki.v1i2.303>
- Hariono, A., Rahayu, T., & Sugiharto. (2017). Developing a Performance Assessment of Kicks in the Competition Category of Pencak Silat Martial Arts. *The Journal of Educational Development*, 5(2), 224–237.
- Kadek Suardika, I., Nakoe, M. R., Haryanto, A. I., Dadu, M. S., Datau, H., Kepelatihan Olahraga, P., Olahraga, F., Kesehatan, D., Kadek, I., Pendidikan, S., & Olahraga, K. (2024). *Integrating life skills through basketball training program*. 6(2), 51–55. <https://doi.org/10.24036/patriot.v%vi%i.1077>
- Kartini, K., Kartini, K., Sugiyanto, S., & Siswandari, S. (2018). Development of Training Model of Pencak Silat Dropping Technique in Match Category Based on Biomechanical Analysis for Youth Athletes. *Journal of Education, Health and Sport*, 8(12), 135–148. <http://www.ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/6356>
- Kwon, S., Pfister, R., Hager, R. L., Hunter, I., & Seeley, M. K. (2017). Influence of Tennis Racquet Kinematics on Ball Topspin Angular Velocity and Accuracy during the Forehand Groundstroke. *Journal of Sports Science & Medicine*, 16(4), 505–513.
- Landeo, R., & Mcintosh, A. S. (2008). Kinetic and Kinematic Differences Between Target and Free Kicking in Taekwondo. *26 International Conference on Biomechanics in Sports*, 187–190.
- Nugroho, A. (2020). Analisis Penilaian Prestasi Teknik Dalam Pertandingan Pencak Silat. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 16(2), 66–71. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v16i2.31655>
- Soo, J., Woods, C. T., Arjunan, S. P., Aziz, A. R., & Ihsan, M. (2018). Identifying the performance characteristics explanatory of fight outcome in elite Pencak Silat matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(6), 973–985. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1539381>
- Sudiana, I. K., Swadesi, I. K. I., Artanayasa, I. W., Ariani, N. L. P. T., Kusuma, K. C. A., &

- Sumadita, I. W. (2023). Plyometric Stair Jump and Reaction Box Jump to Improve the Frequency of Straight-forward Kicks in Pencak Silat Athletes. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, *11*(1), 162–169. <https://doi.org/10.13189/saj.2023.110119>
- Purnomo, E., Aisyah, S., Hadjarati, H., Cerah Kurnia Azis, A., Kadek Suardika, I., Jermaina, N., & Gumilar, A. (2024). The Coach's Role in Understanding the Athletes' Condition: Maximizing Communication Functions El papel del entrenador en la comprensión de la condición de los deportistas: maximizar las funciones de comunicación. In *Retos* (Vol. 55). <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
- Wasik, J. (2012). The structure and influence of different flying high front kick techniques on the achieved height on the example of taekwon-do athletes. *Archives of Budo*, *8*(1), 45–50. <https://doi.org/10.12659/AOB.88262>