

Analisis Gerak *Pointing* Posisi Berdiri Pada Olahraga Petanque

Dina Syarafina Ghassani ^{a,1,*}, Fajar Awang Irawan ^{b,2}

^{ab} Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang Sekaran, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang, Jawa Tengah 50229, Indonesia

¹ dinasyarafina@students.unnes.ac.id; ² fajarawang@mail.unnes.ac.id

* corresponding author

ARTICLE INFO

Article history

Received 2021-12-27
Revised 2022-01-03
Accepted 2022-05-19

Keywords

Pointing Stand Position
Motion Analysis
Biomechanics
Petanque

Kata kunci

Pointing Posisi Berdiri
Analisis Gerak
Biomekanika
Petanque

ABSTRACT

Petanque is a type of ball game sport in which the purpose of the game is to throw an iron ball (bosi) as close to the wooden ball (boka) as a target with both feet must be inside a small circle called a sirkel. The purpose of the study to analyze the pointing motion of standing position which is divided into three phases, namely the prefix phase, implementation phase and final phase with kinematic data in the form of time (s), distance (m), flexion angle ($^{\circ}$), extension angle ($^{\circ}$), torso angle ($^{\circ}$), ball height (m), and distance between bosu and target (m). This study is a quantitative descriptive study, which describes the results of video footage pointing standing positions of 9 meters that were analyzed using kinovea software version 0.9.4. This study was conducted based on data obtained from 8 subjects of Atlas City Petanque Club (ACPC) athletes in Semarang City. The results of biomechanical analysis data on throwing pointing standing positions in ACPC athletes in Semarang City resulted in an average throw time of 0.31 seconds. Backswing angle $37.1^{\circ} - 148^{\circ}$, release angle $81.7^{\circ} - 107^{\circ}$ with a maximum height of the ball 1.65 – 4.69 meters which results in a distance between the ball with a target of 0.02 – 0.25 meters.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



Abstrak

Petanque merupakan jenis olahraga permainan bola yang dimana tujuan dari permainan ini adalah dengan melempar bola besi (bosi) sedekat mungkin dengan bola kayu (boka) sebagai target dengan kedua kaki harus berada di dalam lingkaran kecil yang disebut dengan sirkel. Tujuan penelitian untuk menganalisis gerak *pointing* posisi berdiri yang terbagi menjadi tiga fase yaitu fase awalan, fase pelaksanaan dan fase akhir dengan data kinematik berupa waktu (s), jarak (m), sudut fleksi ($^{\circ}$), sudut ekstensi ($^{\circ}$), sudut batang tubuh ($^{\circ}$), ketinggian bola (m), dan jarak antara bosu dengan target (m). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, yaitu mendeskripsikan hasil rekaman video *pointing* posisi berdiri jarak 9 meter yang dianalisis menggunakan *software* kinovea versi 0.9.4. Penelitian ini dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari 8 subjek atlet Atlas City Petanque Club (ACPC) Kota Semarang. Hasil dari data analisis biomekanika gerak lemparan *pointing* posisi berdiri pada atlet ACPC Kota Semarang menghasilkan rata-rata waktu lemparan 0,31 detik. Sudut *backswing* $37,1^{\circ} - 148^{\circ}$, sudut *release* $81,7^{\circ} - 107^{\circ}$ dengan ketinggian maksimal bola 1,65 – 4,69 meter yang menghasilkan jarak antara bola dengan target 0,02 – 0,25 meter.



PENDAHULUAN

Petanque merupakan jenis olahraga permainan bola yang dimana tujuan dari permainan ini adalah dengan melempar bola besi (bosi) sedekat mungkin dengan bola kayu (boka) sebagai target dengan kedua kaki harus berada di dalam lingkaran kecil yang disebut dengan sirkel. Petanque berasal dari negara Perancis. Olahraga petanque terdapat dua teknik dasar yang harus dikuasai oleh setiap atlet petanque, yang pertama teknik *pointing* dan yang kedua teknik *shooting*. Teknik *pointing* adalah jenis lemparan yang bertujuan untuk mendekatkan bola besi dengan bola kayu (target). Sedangkan teknik *shooting* merupakan teknik lemparan yang bertujuan untuk menghilangkan bosu lawan dengan cara menembak bosu lawan yang dekat dengan bola kayu (target) (Pelana, 2020). Teknik *pointing* merupakan salah satu teknik yang harus dikuasai oleh setiap atlet petanque, terutama untuk atlet pemula.

Pointing yang baik apabila bosu dapat dekat dengan boka dan lebih dekat dari bosu lawan, yang mana dapat menguntungkan dalam permainan. Penguasaan teknik dasar permainan petanque perlu diutamakan dalam rangka pencapaian prestasi yang optimal. Salah satu permasalahan yang penting dalam olahraga petanque adalah tingkat penguasaan keterampilan teknik dasar dalam olahraga petanque adalah *pointing*. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syahrudin (2021) bahwa keragaman gerak dasar baik putra maupun putri dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yaitu terkait dengan perkembangan sistem syaraf, motivasi, tipe tubuh, usia, berat badan dan tinggi badan, jenis kelamin, dan sebagainya. Sedangkan faktor eksternal yaitu atmosfer akademik yaitu pembelajaran yang baik akan lebih mendukung perkembangan kemampuan yang baik. Pada olahraga petanque terdapat empat indikator yang dapat mempengaruhi hasil lemparan bola, yang pertama yaitu sudut *backswing*, yang kedua adalah *swing*, yang ketiga sudut *release*, serta yang keempat adalah ketinggian bola, keempat indikator tersebut saling terikat serta berpengaruh satu sama lain (Kharim & Nurkholis, 2018).

Menurut Irawan, Chuang, Peng, & Huang (2016) bahwa gerak manusia dipengaruhi oleh faktor biomekanika dimana bertujuan untuk mengetahui sudut ideal dan torsi tubuh. Faktor biomekanika seperti mengetahui sudut yang ideal untuk melakukan lemparan bola menuju target, memperhitungkan sudut yang ideal dalam melakukan ayunan tangan ke belakang, dan lepasan bola ke depan juga perlu diperhatikan saat melakukan lemparan agar mendapatkan lemparan bola yang diinginkan. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kinerja dan pencegahan dari terjadinya cedera (Irawan & Long-Ren, 2015; Irawan & Long-Ren., 2015). Adanya penerapan kombinasi antara teknologi dengan olahraga petanque diharapkan dapat mampu untuk mengumpulkan data dari atlet seperti bagaimana gerakan *pointing* posisi berdiri. Hal ini juga disampaikan dalam penelitian Pilus et al., (2017) bahwa teknologi olahraga sangat membantu dalam mengidentifikasi gerak keterampilan dalam olahraga petanque.

Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui biomekanika gerak *pointing* posisi berdiri pada atlet Atlas City Petanque Club (ACPC) di Kota Semarang.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif (Sukmadinata, 2012: 72). Penelitian ini hanya mendiskripsikan kesesuaian gerak yang berfokus pada data kinematik sudut per segmen tubuh dalam lemparan *pointing* posisi berdiri. Data dalam penelitian ini didapatkan dengan menganalisis gerak lemparan *pointing* posisi berdiri. Subjek penelitian ini adalah 8 (delapan) atlet klub ACPC Kota Semarang, yang telah memiliki pengalaman bermain baik diajang daerah maupun nasional dan telah melakukan latihan sekurang-kurangnya 6 bulan. *Software* yang digunakan untuk menganalisis video yang diambil dalam data yaitu menggunakan *software* kinovea versi 0.9.4.

Instrumen dan Alat Bantu Penelitian

Instrumen dan alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini adalah bos, boka, dan sirkel; lapangan petanque; dua kamera digital dengan tipe Sony A7-II, dengan resolusi 24.3MP Full-Frame Exmor CMOS Sensor dan rekaman format XAVC S film Full HD kecepatan bit tinggi 50Mbps; meteran; lakban dengan panjang 100 cm; tripod kamera; laptop dengan aplikasi kinovea versi 0.9.4; kertas dan alat tulis; blangko indikator kesesuaian gerak *pointing* posisi berdiri yang merujuk pada penelitian (Sutiyono, 2020) yang disesuaikan untuk digunakan dalam penelitian analisis gerak *pointing* posisi berdiri. Penelitian ini telah lolos *Ethical Clearance* (EC) dengan nomor 372/KEPK/EC/2021. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 8 atlet klub ACPC Kota Semarang.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu menggunakan *software* kinovea 0.9.4. Pada gerakan *pointing* petanque, hasil video yang telah direkam kemudian diinput ke dalam *analyzer* yang kemudian akan dianalisis untuk mengetahui besaran sudut-sudut pada setiap gerakan dan memungkinkan untuk mengetahui apabila adanya kesalahan dalam gerakan tersebut. Sebelum proses pelaksanaan tes, sampel diberikan penjelasan mengenai prosedur pelaksanaan tes, kemudian sampel melakukan pemanasan terlebih dahulu. Pada tahap pelaksanaan tes *pointing* ini, dibutuhkannya bantuan instrument berupa kamera dan tripod yang digunakan untuk merekam video gerakan *pointing* posisi berdiri yang akan dianalisis oleh peneliti. Kamera diletakkan tegak lurus dengan sampel penelitian dengan jarak yang disesuaikan. Setelah selesai melakukan pemanasan, sampel membawa bola dan mulai memasuki sirkel. Ketika diberikan aba-aba “mulai”, sampel mulai untuk melakukan lemparan. Sampel melakukan lemparan *pointing* posisi berdiri sebanyak 3 kali. Data yang terbaik akan diambil untuk dianalisis. Hasil analisis data didiskusikan kepada *expert judgment* yaitu pengurus petanque Kota Semarang dan pelatih atas nama Hananto Tyas Saputro S.Pd.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

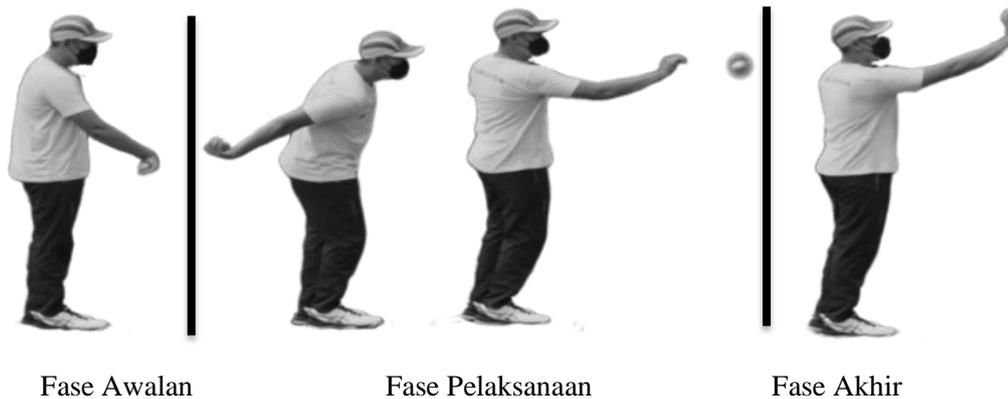
Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 8 atlet klub ACPC Kota Semarang. Hasil pendataan usia, berat badan, tinggi badan, BMI (*Body Mass Index*), panjang lengan, dan panjang kaki yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Atlet ACPC Kota Semarang

n = 8	Mean ± SD	Min	Max
Usia (tahun)	20,25 ± 4,527	14	26
Tinggi Badan (cm)	167,5 ± 9,516	153	179
Berat Badan (kg)	56,87 ± 16,599	38	84
BMI (kg/m ²)	19,95 ± 3,974	13,95	26,21
Panjang Lengan (cm)	73,93 ± 4,678	68	81
Panjang Tungkai (cm)	94,37 ± 6,186	83	101

(Sumber: Penelitian 2021)

Berdasarkan tabel 1 sebanyak 8 atlet rata-rata usia adalah 20,25 tahun. Rata-rata tinggi badan 167,5 cm. Rata-rata berat badan 56,87 kg. Rata-rata BMI 19,95 kg/m². Rata-rata panjang lengan 73,93 cm. Kemudian rata-rata panjang tungkai 94,37 cm. Pada lemparan *pointing* posisi berdiri terbagi dalam beberapa fase. Pembagian fase tersebut disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Tiga Fase Gerakan Lemparan *Pointing* Posisi Berdiri (Sumber: Penelitian 2021)

Fase gerak lemparan *pointing* posisi berdiri yang digambarkan pada gambar 1 dengan merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Sutiyono (2020) yang membagi gerakan lemparan *shooting* berdasarkan tahapan gerakan lemparan *shooting* yang dimulai dari posisi memegang bola hingga posisi *follow through*. Gerakan awalan dimulai dari posisi awal melakukan lemparan, gerakan *backswing* dan kemudian gerakan *release*, dan ketika setelah bola lepas hingga gerakan *follow through*. Berdasarkan pembagian gerakan *shooting* tersebut, peneliti melakukan pengembangan untuk gerakan *pointing* posisi berdiri dengan pembagian fase, yaitu 1) fase awalan, 2) fase pelaksanaan, dan 3) fase akhir.

Fase awalan dimulai dari posisi awal melakukan lemparan, fase pelaksanaan dimulai dari posisi awal sampai melakukan gerakan *backswing* dan kemudian gerakan *release*, dan fase akhir ketika setelah bola lepas hingga gerakan *follow through*. Dari ketiga fase tersebut terdapat indikator yang dianalisis berupa waktu (s), jarak (m), sudut fleksi ($^{\circ}$), sudut ekstensi ($^{\circ}$), sudut togok ($^{\circ}$), ketinggian bola (m), dan jarak antara bos dengan boka (m). Data penelitian yang diperoleh hasil dari waktu, jarak, dan sudut segmen tubuh pada rangkaian gerak lemparan *pointing* posisi berdiri yang disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Data Kinematik Rangkaian Gerak Lemparan *Pointing* Posisi Berdiri

n = 8	Mean \pm SD	Min	Max
Waktu Lemparan (s)	0,31 \pm 0,045	0,25	0,37
Fase Awalan			
Sudut Togok ($^{\circ}$)	163,7 \pm 3,167	158,1	168,9
Sudut ekstensi Lengan kanan ($^{\circ}$)	158,6 \pm 9,102	141,2	166,9
Sudut ekstensi Lutut kanan ($^{\circ}$)	169,5 \pm 10,542	151	180
Fase Pelaksanaan			
Waktu (s)	0,18 \pm 0,043	0,13	0,26
Sudut <i>Backswing</i> Togok ($^{\circ}$)	144,9 \pm 10,540	126,6	160,4
Sudut Ekstensi <i>Backswing</i> Lengan kanan ($^{\circ}$)	82,15 \pm 36,490	37,2	148
Sudut Fleksi <i>Backswing</i> Lutut kanan ($^{\circ}$)	139,3 \pm 21,066	91,9	163,9
Sudut <i>Release</i> Togok ($^{\circ}$)	157,3 \pm 6,835	143,6	165
Sudut Ekstensi <i>Release</i> Lengan kanan ($^{\circ}$)	92,01 \pm 8,435	81,7	107
Sudut Ekstensi <i>Release</i> Lutut kanan ($^{\circ}$)	156,2 \pm 8,319	149,5	172,7
Sudut Fleksi <i>Release</i> Pergelangan Tangan Kanan ($^{\circ}$)	167,7 \pm 6,197	157	176,9
Fase Akhir			
Waktu (s)	0,05 \pm 0,014	0,03	0,07
Sudut Togok ($^{\circ}$)	161,01 \pm 5,297	148,8	165,5
Sudut ekstensi lengan kanan ($^{\circ}$)	116,08 \pm 12,527	92,3	134,7
Sudut ekstensi lutut kanan ($^{\circ}$)	165,3 \pm 7,873	153,3	178,9
Ketinggian Bola (m)	2,60 \pm 1,036	1,65	4,69
Jarak Bola dengan Target (m)	0,14 \pm 0,083	0,02	0,25

(Sumber: Penelitian 2021)

Hasil penelitian dan analisis pada tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata waktu untuk melakukan lemparan *pointing* posisi berdiri atlet ACPC Kota Semarang pada jarak 9 meter yaitu 0,31 detik. Sudut *backswing* lengan yaitu $37,1^{\circ} - 148^{\circ}$ merupakan sudut yang tepat dilakukan karena memberikan ruang gerak yang ideal dalam melakukan lemparan *pointing* posisi berdiri jarak 9 meter. Ruang gerak yang dimaksud adalah pengaturan kecepatan gerak lemparan yang dihasilkan, pengaturan kecepatan gerak memberikan pengaruh terhadap penguasaan teknik dan laju bola yang dihasilkan. Sudut *release* lengan tangan $81,7^{\circ} - 107^{\circ}$.

Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayat (2018) menyebutkan bahwa terdapat pengaruh jarak langkah kaki sebelum melakukan gerakan *take off*, bahwa semakin kecil langkah yang dilakukan ketika *take off* maka daya dorong tubuh ke depan akan semakin berkurang sehingga menghasilkan lompatan yang tidak akan jauh. Dapat dilihat dari hasil penelitian pada tabel 2 bahwa kecepatan lemparan juga mempengaruhi untuk menghasilkan ketinggian maksimal bola. Sudut *backswing* lengan $37,1^{\circ} - 148^{\circ}$, dan sudut *release* lengan yang tepat yaitu $81,7^{\circ} - 107^{\circ}$ yang menghasilkan ketinggian bola maksimal 1,65 – 4,69 meter. Dari ketiga indikator tersebut akan menghasilkan lemparan bola yang berhenti dengan jarak terdekat dengan target (boka) yaitu 0,02 – 0,25 meter.

Membandingkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Cahyono & Nurkholis (2018) sudut *backswing* yang efektif yaitu $78^{\circ}-80^{\circ}$ dikarenakan memberikan peluang ruang gerak yang ideal ketika melakukan *shooting* pada jarak 7 meter. Sudut *release* yang efektif adalah $80^{\circ}- 82^{\circ}$. Rata-rata kecepatan *swing* yaitu 3,66 m/s yang berpengaruh terhadap laju bola yang dihasilkan untuk mencapai jarak 7 meter dengan massa bola 680-700 gram. Tiga indikator tersebut dibutuhkan untuk ketinggian bola maksimal 1,45 – 1,65 meter. Sinaga & Ibrahim (2019) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa hasil sudut *backswing* yang ideal yaitu $78^{\circ}-80^{\circ}$. Sudut *release* yang ideal yaitu $80^{\circ}-83^{\circ}$, dengan rata-rata kecepatan *swing* 3,66 m/s yang berpengaruh terhadap laju bola yang dihasilkan untuk dapat menempuh jarak 7 meter dengan massa bola 680-700 gram. Ketiga indikator tersebut membutuhkan tinggi maksimal bola yaitu 1,45 – 1,63 meter. Munir & Irawan (2020) dalam hasil penelitiannya menyebutkan bahwa hasil analisis sudut *backswing shooting* pada atlet UKM Petanque UNNES yaitu bahwa rata-rata sudutnya sebesar $109,5^{\circ}$, dengan kecepatan *swing* yaitu sebesar 0,645 m/s, serta sudut *release* yaitu sebesar $110,3^{\circ}$.

Beberapa hasil penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa lemparan yang tepat juga memerlukan kontrol motorik yang baik dan juga koordinasi ekstremitas atas, yang merupakan tantangan untuk atlet dengan *athetosis quadriplegic*, hipertensi atau *ataksia* (Reina et al., 2018). Wagner et al., (2012) mengatakan bahwa sudut pergelangan tangan dan siku saling mengimbangi untuk mencapai hasil lemparan yang konsisten. Menurut Widodo & Hafidz (2018) keberhasilan dalam melakukan lemparan tidak lepas dari peran koordinasi mata-tangan. Koordinasi mata-tangan yang baik akan dapat menghasilkan lemparan yang tepat. Irawan et al., (2019) menjelaskan bahwa konsentrasi dan koordinasi mata tangan serta mekanisme juga memiliki efek yang berarti dalam teknik *shooting*. Tidak hanya dalam teknik *shooting* yang memerlukan konsentrasi dan koordinasi mata tangan, tetapi teknik *pointing* juga memerlukannya.

Hal ini juga diungkapkan oleh Sarnowska et al., 2018 bahwa konsentrasi juga menjadi bagian paling penting dalam permainan petanque ketika melakukan *pointing* yang disesuaikan dengan

kebutuhan di saat pertandingan. Faktor lain seperti tinggi badan, kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan, panjang lengan, koordinasi mata-tangan, dan keseimbangan disimpulkan sebagai variabel penentu dalam prestasi olahraga petanque (Hanief & Purnomo, 2019; Agustini et al., 2018). Sama halnya dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurfatoni & Hanief (2020) menyebutkan bahwa faktor koordinasi mata tangan, fleksibilitas togok, fleksibilitas pergelangan tangan, dan keseimbangan dapat memberikan sumbangan pada lemparan baik secara simultan maupun secara parsial. Faktor fisik seperti antropometris, biomotoris, dan fisiologis serta faktor psikologis juga mempengaruhi dalam olahraga petanque (Amalia et al., 2019). Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan antara lain peneliti hanya berfokus pada data kinematik, dan peneliti hanya berfokus pada lemparan *pointing* posisi berdiri pada jarak 9 meter.

KESIMPULAN

Hasil analisis biomekanika gerak lemparan *pointing* posisi berdiri pada atlet ACPC Kota Semarang menghasilkan rata-rata waktu lemparan 0,31 detik. Sudut *backswing* 37,1° – 148°, sudut *release* 81,7° - 107° dengan ketinggian maksimal bola 1,65 – 4,69 meter yang menghasilkan jarak antara bola dengan target 0,02 – 0,25 meter. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam peningkatan keterampilan gerakan *pointing* posisi berdiri berdasarkan biomekanika gerak yang benar. Harapan kedepannya bagi peneliti lain dapat melakukan analisis biomekanika lemparan *pointing* posisi berdiri pada jarak yang lain, menghitung kecepatan lemparan, dan data kinetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, D. K., Nugraheni, W., & Maulana, F. 2018. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Ketepatan Shooting Dalam Olahraga Petanque di Klub Kota Sukabumi Tahun 2018. Repository UMMI. <http://eprints.ummi.ac.id/453/>
- Amalia, B., Nurkholis, N., & Sulistyarto, S. 2019. Faktor Fisik dan Psikologis Prestasi Cabang Olahraga Petanque. *Journal Sport Area*, 4(2), 309. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2019.vol4\(2\).3041](https://doi.org/10.25299/sportarea.2019.vol4(2).3041)
- Cahyono, R. E., & Nurkholis. 2018. Analisis Backswing dan Release Shooting Carreau Jarak 7 Meter Olahraga Petanque Pada Atlet Jawa Timur. In *Jurnal Prestasi Olahraga* (Vol. 1, Issue 1). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/24169>
- Hanief, Y. N., & Purnomo, A. M. I. 2019. Petanque: Apa saja faktor fisik penentu prestasinya?. *Jurnal Keolahraaan*, 7(2), 116–125. <https://doi.org/10.21831/jk.v7i2.26619>
- Hidayat, R. 2018. Analisis Gerakan Lompat Jauh Pada Mahasiswa UPGRIS. *Jendela Olahraga*, 3(1). <https://doi.org/10.26877/JO.V3I1.2024>
- Irawan, F. A., Chuang, L.-R., Peng, H.-T., & Huang, S.-K. 2016. A Biomechanical Baseball Pitching:

- Is the curveball generating higher risk of injuries than fastball on young pitchers?. *Chinese Journal of Sport Biomechanics*, 13(2), 55–63. <https://doi.org/10.3966/207332672016121302002>
- Irawan, F. A, Permana, D. F. W, Akromawati, H. R, & Yang-Tian, H. 2019. Biomechanical Analysis of Concentration and Coordination on The Accuracy in Petanque Shooting. Health and Recreations Polytechnic. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 8(2), 96-100. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/peshr>
- Irawan, F. A, & Long-Ren, C. 2015. *Comprehensive Pitching Biomechanics and Injury Prevention for Young Baseball Pitchers-A review*. *Journal of Physical Education and Sport Science*, 21, 11–21. <https://doi.org/10.6634/JPSS-CCU.201512.21.02>
- Irawan, F. A., & Long-Ren, C. 2015. Pitching Biomechanics and Injury Prevention to Improving Performance for Young Baseball Pitchers – A review. In 1st UNNES International Confer-Fajar Awang Irawan, et al /*Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation* (2) 96 - 100. <http://conf.unnes.ac.id/index.php/uicric/uicric2015>
- Kharim, M. A, & Nurkholis. 2018. Analisis Backswing dan Release Ketepatan Pointing Half Lob Jongkok Pada Jarak 7 Meter Olahraga Petanque. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(3), 4-5. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/25392>
- Munir, A. S, & Irawan, F. A. 2020. Analisis Backswing dan Penggunaan Star Excursion Balance Test (SEBT) Terhadap Hasil Lemparan Shooting Petanque. *Journal of Sport Science and Education*. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/25392>
- Nurfatoni, A, & Hanief, Y. N. 2020. Petanque: dapatkah koordinasi mata tangan, fleksibilitas pergelangan tangan, fleksibilitas tolok dan keseimbangan memberi sumbangan pada shooting shot on the iron?. *Journal of Physical Activity (JPA)*. Retrieved November 10, 2021, from. <https://journal.apopi.org/index.php/jpa/article/view/9>
- Pelana, R. 2020. Teknik Dasar Bermain Olahraga Petanque. Depok: Rajagrafindo Persada
- Pilus, A. M., Norafif, M., Amin, M., & Muhammad, N. 2017. The effect of sport technology on student-athletes' Petanque Skill Performance. In *International Journal of Applied Engineering Research* (Vol. 12). <http://www.ripublication.com>
- Reina, R., Domínguez-Díez, M., Urbán, T., & Roldán, A. 2018. Throwing distance constraints regarding kinematics and accuracy in high-level boccia players. *Science & Sports*, 33(5), 299–306. <https://doi.org/10.1016/J.SCISPO.2018.03.078>
- Sarnowska, M, Gach, S, Tereba, A, & Czanecki, M. 2018. Activation of Homeless People Through

- Petanque Game. *Journal of Education, Health and Sport*, 8(8), 674-683.
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/25341>
- Sinaga, F. S. G & Ibrahim. 2019. Analisis Biomechanics Pointing dan Shooting Petanque Pada Atlet TC PON XX PAPUA. *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 3(2), 66-75.
<https://doi.org/10.24114/SO.V3I2.15196>
- Sukmadinata, N. S. 2012. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sutiyono. 2020. Analisis Biomekanik Ketepatan Shooting Carreau Jarak 6 Meter Untuk Mendukung Prestasi Olahraga Atlet UKM Petanque UTP Surakarta Tahun 2020. Skripsi.
Surakarta: Universitas Tunas Pembangunan
- Syahrudin, S. 2021. Profil Tingkat Gerak Dasar Siswa Sekolah Dasar Kota Makassar. *Jendela Olahraga*, 6(1), 213-221. <https://doi.org/10.26877/JO.V6I1.7270>
- Wagner, H., Pfusterschmied, J., Klous, M., von Duvillard, S. P., & Müller, E. 2012. Movement variability and skill level of various throwing techniques. *Human Movement Science*, 31(1), 78-90. <https://doi.org/10.1016/J.HUMOV.2011.05.005>
- Widodo, W., & Hafidz, A. 2018. Kontribusi Panjang Lengan, Koordinasi Mata Tangan, dan Konsentrasi Terhadap Ketepatan Shooting Pada Olahraga Petanque. *Prestasi Olahraga*, 3(1), 1-6.
<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/24070>