

KUALITAS *SHOOTING* PEMAIN SEPAKBOLA U-15 DI JAYAPURA-PAPUA MENGGUNAKAN *SMART BALL*

Pahala Tua Hutajulu¹, Bonefasius Yanwar Boy²

¹Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cenderawasih, Jl. Raya Abepura, Jayapura, Papua, Indonesia.

²Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cenderawasih, Jl. Raya Abepura, Jayapura, Papua, Indonesia.

¹email: hutajulupahala@gmail.com

Abstrak

Kualitas *shooting* ditentukan oleh akurasi dalam menendang, yaitu ketepatan bola menuju gawang. Tujuan dari penelitian ini adalah mengukur kualitas *shooting* pada pemain sepakbola usia U-15. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik acak sederhana, dengan jumlah sampel sebanyak 15 orang yang berasal dari Kabupaten dan Kota Jayapura, Provinsi Papua. Karakteristik sampel sebagai berikut: ber-usia $14,42 \pm 0,76$ tahun, dengan tinggi badan $160,23 \pm 3,17$ cm, dan berat badan $57,62 \pm 4,85$ kg. Target gawang sistem skor 0-10 serta bola dengan sensor dari *smart ball Adidas miCoach* digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini. Hasilnya diketahui bahwa perbandingan skor *shooting* antara kaki dominan dan kaki non dominan pada kondisi istirahat sebesar 2,11 : 1,98 dan pada kondisi lelah sebesar 1,53 : 1,93. Kualitas akurasi *shooting* masih lebih rendah dibandingkan kualitas *shooting* pemain profesional junior. Faktor utama penurunan kualitas *shooting* adalah pemain cenderung tidak stabil dalam menggunakan bagian punggung kakinya.

Kata Kunci: sepakbola, akurasi, *speed*, *spin*, *smart ball*.

Abstract

Shooting quality determined by the accuracy, means precision ball towards the goal. The purpose of this research was to measure the shooting quality of youth soccer player (U-15). Sampling was conducted using simple random technique, with a total sample of 15 respondents from Jayapura, Papua. Sample characteristic were age (years) 14.42 ± 0.76 , height (cm) 160.23 ± 3.17 and body weight (kg) 57.62 ± 4.85 . Shooting target with 0-10 scoring system and integrated sensor smart ball Adidas miCoach were used as research instruments. All data were calculated using descriptive statistics, followed by a two-tail test. The results shows that the difference of shooting accuracy between dominant and non-dominant leg within resting state and fatigue state were 2.11 : 1.98 and 1.53 : 1.93 respectively. The quality of shooting was still lower than standard for the junior professional players. The main factor in low shooting quality is that players tend to be unstable in using the instep while shooting.

Keywords: soccer, shooting, accuracy, speed, spin, smart ball.

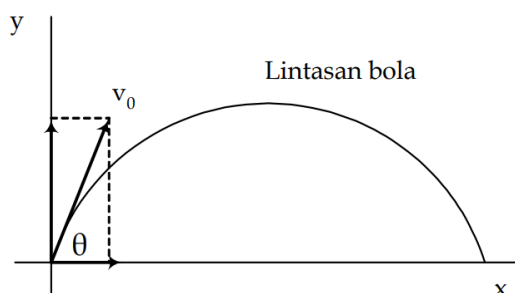
PENDAHULUAN

Permainan sepakbola dimainkan dengan tujuan menciptakan gol ke gawang lawan sebanyak mungkin, dan berusaha semaksimal mungkin tidak kebobolan agar dapat meraih kemenangan. Untuk menguasai bola dan menciptakan gol, seorang

pemain sepakbola harus memiliki kemampuan menendang dan mengumpan bola dengan akurasi yang tepat. Menendang bola (*shooting*) merupakan salah satu teknik utama dalam cabang olahraga sepakbola, dan merupakan teknik yang paling ofensif dalam permainan sepakbola itu sendiri. Tim yang paling banyak melakukan tendangan yang berhasil tepat pada target, baik ke gawang lawan untuk menciptakan gol atau mengumpan kepada teman sendiri, adalah tim yang lebih sering memenangkan sebuah pertandingan (Gheidi dan Sadeghi, 2010:1334).

Kualitas *shooting* ditentukan oleh akurasi dalam menendang, yaitu ketepatan bola menuju titik target, yakni gawang. Carr (2005: 50) dalam bukunya “How to Coach a Soccer Team: Professional Advice on Building a Winning Team” mengemukakan bahwa akurasi *shooting* terbaik dapat dicapai dengan menggunakan punggung kaki (*instep*). Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi akurasi *shooting* jarak jauh adalah kecepatan awal dan sudut perkenaan bola serta spin yang disebabkan oleh efek Magnus.

Suatu bola yang ditendang dengan sudut elevasi tertentu akan mengalami gerak melengkung atau disebut gerak parabola, yang disebabkan oleh pengaruh gaya gravitasi bumi. Tanpa adanya gravitasi bumi, bola akan bergerak lurus ke atas. Gaya gravitasi memberikan gaya ke arah bawah sehingga kecepatan vertikalnya semakin berkurang. Ketika mencapai ketinggian maksimum, kecepatan vertikalnya nol. Selanjutnya bola mengalami percepatan sesuai dengan hukum Newton kedua. Bentuk lintasan parabola bergantung sudut elevasi dan kecepatan awal yang diberikan sebagaimana terlihat pada gambar 1 (Halliday, dkk., 2011: 72).



Gambar 1. Gerak parabola

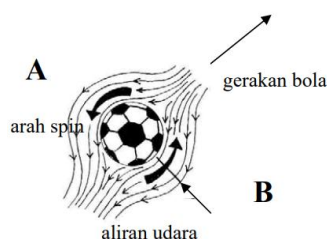
Secara matematika, gerak parabola dapat diuraikan pada sumbu- x dan sumbu- y . Pada sumbu- x , benda dianggap mengalami gerak lurus beraturan.

Persamaan geraknya dirumuskan pada persamaan (1). Sedangkan pada sumbu-y, benda mengalami gerak lurus berubah beraturan, dimana persamaan geraknya dirumuskan pada persamaan (2).

$$x = v_0 \cos \theta \cdot t \quad (1)$$

$$y = y_0 + v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2}gt^2 \quad (2)$$

Namun, selain mengikuti lintasan gerak parabola ideal, terdapat spin bola yang dapat menyebabkan lintasan pada gerakanbola mengalami pembelokan tajam di ujung lintasannya. Hal ini karena bola bergerak sambil berputar (berotasi). Gerakan bola yang berotasi akan menimbulkan aliran udara. Akibat rotasi bola, aliran udara yang searah dengan arah rotasi bola (A) bergerak relatif lebih cepat dibandingkan aliran udara pada sisi bola yang lain (B). Berdasarkan prinsip Bernoulli, semakin cepat udara mengalir, semakin kecil tekanannya. Akibatnya tekanan di B lebih besar dibandingkan tekanan di A. Perbedaan tekanan ini menimbulkan gaya yang membelokkan bola ke arah A. Membeloknya bola akibat perbedaan tekanan udara ini sering disebut efek Magnus (Purwadi dan Ishafit, 2014: 12).



Gambar 2. Gerak rotasi bola

Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan penelitian dalam perbandingan akurasi *shooting* menggunakan kaki dominan dan kaki non dominan pada pemain sepakbola U-18 (Ita dan Hutajulu, 2017: 163). Hasilnya diketahui bahwa perbandingan akurasi *shooting* menggunakan kaki dominan dan kaki non dominan sebesar 3,49 : 2,26 pada kondisi istirahat dan 3,36 : 1,87 pada kondisi lelah. Nilai ini sangat rendah apabila dibandingkan dengan kemampuan *shooting* pada pemain sepakbola U-18 di Liga Premier Junior Negara Montenegro, yaitu 5,86 : 4,76 pada kondisi istirahat dan 5,58 : 4,71 pada kondisi lelah (Bjelica, dkk., 2013:5). Selain itu, pemain bola yang cenderung menggunakan kaki dominan saja akan menyebabkan pemain kurang baik melakukan beberapa teknik lainnya.

Penggunaan kaki yang tidak seimbang dapat menyebabkan ketidakseimbangan otot atau dikenal dengan istilah *asymmetries musculoskeletal* (Maupas, dkk., 2002: 304). Oleh karena itu, peneliti merumuskan permasalahan yaitu: bagaimana kualitas shooting pemain dari usia yang lebih rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengukur kualitas *shooting* pada pemain sepakbola usia U-15 dari Kabupaten dan Kota Jayapura, Provinsi Papua. Pada penelitian ini, kualitas *shooting* tidak hanya berfokus pada akurasi, namun juga pada magnitudo kecepatan (*speed*) dan spin bola (Keller, dkk, 2016: 3).

METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah pemain bola Akademi Persipura dengan usia di bawah 15 tahun (U-15). Pemain bola di Akademi Persipura merupakan pemain hasil seleksi dari seluruh pemain usia dini di Kabupaten dan Kota Jayapura, Provinsi Papua, dan telah mengikuti latihan dengan kurikulum standar, dengan demikian dianggap kemampuan siswa homogen. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*, atau teknik acak sederhana. Teknik ini adalah suatu cara pengambilan sampel tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Teknik ini dapat digunakan apabila populasi bersifat relatif homogen (Sugiyono, 1980: 82).

Adapun pelaksanaan kegiatan pengumpulan data untuk mengukur akurasi *shooting* adalah sebagai berikut: *warm up*, *stretching*, uji coba tendangan, dan selanjutnya mengukur akurasi *shooting*. Setiap pemain diminta melakukan *shooting* dengan jarak 16 meter, menggunakan kaki dominan dan kaki non dominan, dalam dua kondisi berbeda, seperti yang diuraikan pada tabel 1.

Tabel 1. Empat kondisi *shooting*

Jenis Pengukuran	Kondisi Pemain (saat melakukan <i>shooting</i>)
Kaki Dominan-Kondisi Istirahat (DI) Kaki Non Dominan-Kondisi Istirahat (NI)	Istirahat: pemain memiliki detak jantung di bawah 90 bpm (<i>bit per minute</i>)
Kaki Dominan-Kondisi Lelah (DL) Kaki Non Dominan-Kondisi Lelah (NL)	<i>Fatigue</i> atau lelah: pemain baru saja melakukan 10 <i>squatsjump</i>

Untuk mengumpulkan data dari sampel penelitian diperlukan alat yang disebut instrumen penelitian. Instrumen alat ukur akurasi *shooting* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan instrumen target gawang dengan sistem skoring 0-10 yang dikembangkan oleh Rosch, dkk (2000: S31) dan Keller, dkk (2016: 3); seperti diberikan pada gambar 3. Pemain diminta melakukan 10 kali *shooting* ke arah target gawang yang berukuran standar (7,32 × 2,44 m). Apabila bola masuk ke arah ujung atas kiri maupun kanan, maka diberi skor 10, sedangkan apabila bola masuk ke arah tengah maka diberikan skor 0, begitu juga jika bola ke luar dari gawang.

10	8	6	4	2	2	4	6	8	10
8	6	4	2	0	0	2	4	6	8
6	4	2	0	0	0	0	2	4	6
4	2	0	0	0	0	0	0	2	4
2	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Gambar 3. Target gawang dengan sistem skor 0-10 (Keller, dkk, 2016:3)

Instrumen lainnya yang digunakan adalah *smart ball Adidas miCoach*, yaitu bola berukuran standar (ukuran nomor 5 dengan massa 0.445 kg) yang telah dilengkapi dengan sensor dan terhubung dengan aplikasi *Smart Ball* dari perangkat telepon genggam berbasis Android. Pada penelitian ini, digunakan perangkat telepon genggam seri Galaxy J7 prime - SM-G610FWDGXID. Melalui aplikasi Adidas *Smart Ball*, maka peneliti dapat merekam data nilai kecepatan awal bola (*speed*) dan nilai rotasi bola (*spin*), serta gambar dari perkenaan bola (Lavars, 2014).

Variabel data yang diperoleh pada penelitian ini adalah: skor akurasi, kecepatan, dan spin, pada empat variabel kondisi. Seluruh data dihitung menggunakan statistika deskriptif, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan uji dua pihak (uji-t) untuk mengetahui apakah ada perbedaan signifikan dalam skor akurasi, kecepatan, dan spin pada empat variabel kondisi. Metode uji dua pihak merupakan metode yang disarankan oleh Ali, dkk., (2007: 1462) dalam menguji

kemampuan teknik dalam sepakbola. Perhitungan statistika dilakukan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* 2010.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis deskriptif, diketahui bahwa 15 orang pemain U-15 yang bersedia berpartisipasi sebagai subyek penelitian memiliki karakteristik sebagai berikut: berusia $14,42 \pm 0,76$ tahun, dengan tinggi badan $160,23 \pm 3,17$ cm, dan berat badan $57,62 \pm 4,85$ kg. Statistik deskriptif dari profil sampel dan kemampuan *shooting* diberikan pada tabel 2.

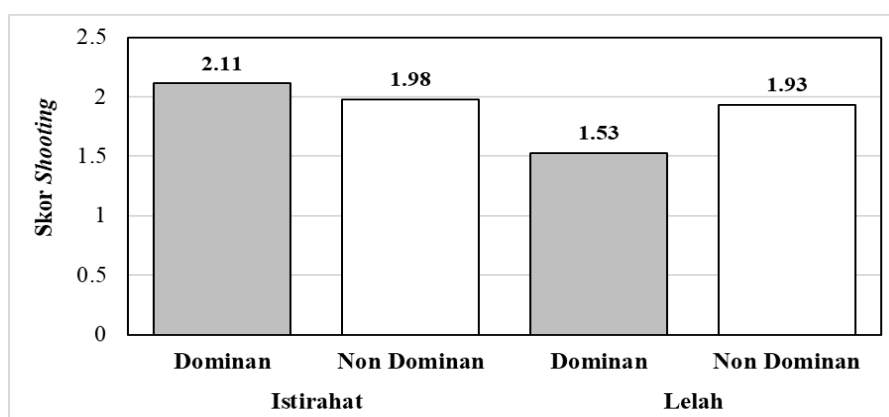
Tabel 2. Statistik deskriptif

	M	SD	Min	Max	R	Ku	Sk
Usia (tahun)	14,42	0,76	13,01	14,84	1,83	-1,13	-0,20
Tinggi (cm)	160,23	3,17	152	166	14	-0,38	-0,79
Berat (kg)	57,62	4,85	47	65	18	0,59	-0,57
<i>Skor Shooting</i>							
DI	2.11	0.86	0.60	3.00	2.40	-0.92	-0.79
NI	1.98	0.64	0.80	3.00	2.20	0.48	-0.22
DL	1.53	0.58	0.70	2.40	1.70	-1.06	-0.15
NL	1.93	0.75	0.80	2.80	2.00	-1.01	-0.60
<i>Skor Speed (mph – mil per jam)</i>							
DI	55.63	5.92	45.40	62.70	17.30	-0.53	-0.68
NI	52.14	5.91	44.60	61.50	16.90	-0.41	0.68
DL	52.87	5.81	46.00	61.70	15.70	-0.66	0.59
NL	49.04	6.02	40.30	56.10	15.80	-1.51	-0.31
<i>Skor Spin (rpm – rotasi per menit)</i>							
DI	177.29	70.70	118.60	338.70	220.10	3.17	1.80
NI	240.64	71.18	137.30	328.50	191.20	-1.78	0.07
DL	268.98	56.88	196.20	366.20	170.00	-0.60	0.64
NL	308.62	100.23	153.70	424.60	270.90	-0.63	-0.67

Legenda: DI (kaki dominan, kondisi istirahat), NI (kaki non-dominan, kondisi istirahat), DL (kaki dominan, kondisi lelah), NL (kaki non-dominan, kondisi lelah). M (Mean skor rerata, SD (skor standar deviasi), SE (skor error), Min (Skor minimum), Max (skor maksimum), R (skor nilai), Ku (skor kurtosis), dan Sk (skor) Skewness.

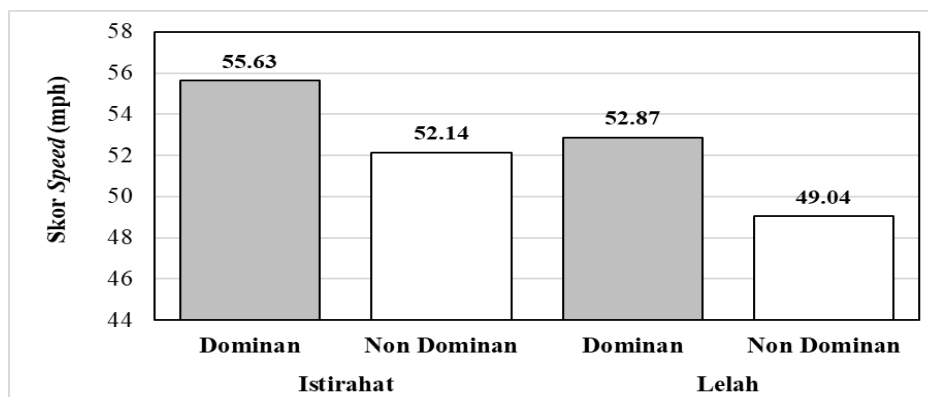
Gambar 4 menunjukkan grafik perbandingan kemampuan *shooting* antara kaki dominan dan kaki non dominan pada kondisi istirahat. Hasilnya diketahui bahwa perbandingan skor *shooting* antara kaki dominan dan kaki non dominan

pada kondisi istirahat sebesar 2,11 :1,98, dan pada kondisi lelah sebesar 1,53 : 1,93. Hasil uji dua pihak (uji-t) dari kedua variabel pada saat istirahat adalah 0,32 yang artinya tidak terdapat perbedaan signifikan pada taraf kesalahan $p=0,05$. Namun pada saat lelah hasil uji dua pihak (uji-t) justru menunjukkan perbedaan signifikan, atau sebesar -0,99 pada taraf kesalahan $p=0,05$. Hasil ini menunjukkan kemampuan pemain U-15 untuk bermain dengan kaki seimbang justru lebih baik dibandingkan pada usia yang lebih senior atau pemain U-18 (Ita dan Hutajulu, 2017: 166).



Gambar 4. Perbandingan kemampuan menendang (*shooting*) antara kaki dominan dan kaki non dominan pada kondisi istirahat dan lelah

Gambar 5 menunjukkan grafik perbandingan kecepatan bola saat menendang dengan menggunakan kaki dominan dan kaki non dominan pada kondisi istirahat dan lelah. Perbandingan skor speed antara kaki dominan dan kaki non dominan dalam keadaan istirahat diberikan sebesar 55,63 :52,14 *mph*, dan dalam keadaan lelah sebesar 52,87 : 49,04 *mph*. Hasil uji dua pihak (uji-t) dari kedua variabel pada saat istirahat adalah 2,8 yang artinya terdapat perbedaan signifikan pada taraf kesalahan $p=0,05$. Hasil yang serupa juga ditunjukkan pada saat keadaan lelah, dimana hasil uji dua pihak (uji-t) juga menunjukkan perbedaan signifikan, atau sebesar -1,64 pada taraf kesalahan $p=0,05$. Kecepatan menendang rupanya masih masalah karena umumnya usia dini belum memiliki otot tungkai yang cukup kuat.



Gambar 5. Perbandingan kecepatan bola (*speed*) saat menendang dengan menggunakan kaki dominan dan kaki non dominan pada kondisi istirahat dan lelah

Gambar 6 menunjukkan grafik perbandingan rotasi bola (*spin*) saat menendang dengan menggunakan kaki dominan dan kaki non dominan pada kondisi istirahat, yaitu 177,29 : 240,64 dan pada kondisi lelah, yaitu 268,98 : 308,62. Hasil uji dua pihak (uji-t) dari kedua variabel pada saat istirahat adalah -3,19 yang artinya terdapat perbedaan signifikan pada taraf kesalahan $p=0,05$. Hasil yang serupa juga ditunjukkan pada saat keadaan lelah, dimana hasil uji dua pihak (uji-t) juga menunjukkan perbedaan signifikan, atau sebesar -1,62 pada taraf kesalahan $p=0,05$.

Penulis terlebih dahulu ingin memberikan penekanan pada pentingnya penggunaan instrumen dalam pengukuran kualitas *shooting*. Alat ukur akurasi *shooting* yang digunakan pada penelitian initalah menjadi acuan dalam pengukuran kemampuan teknik pemain muda di Australia (Keller, dkk., 2016: 3). Meskipun tidak memberikan jaminan pemain memiliki teknik yang sempurna, namun alat ukur ini merupakan instrumen yang berguna dalam memberikan data terukur pada teknik menendang pemain. Selain itu, penggunaan teknologi dalam olahraga yang semakin maju juga dapat dimanfaatkan dalam latihan. Secara khusus teknologi sensor sangat disarankan dalam pengukuran, karena dapat memberikan data performa latihan dengan akurat (Abdelrasoul, dkk, 2015: 203). Selain data yang akurat, *smart ball Adidas miCoach* dipilih karena jauh lebih praktis dan murah dibandingkan dengan instrumen lain, seperti rangkaian kamera kecepatan tinggi yang sangat mahal.

Pengukuran kualitas *shooting*, tidak hanya berperan penting dalam identifikasi bakat pemain usia dini (Keller, dkk, 2016: 1), namun juga penting dalam pengembangan kualitas teknik dari pemain tersebut. Namun sayangnya, banyak kelompok pembinaan usia dini, seperti akademi atau sekolah sepakbola yang belum secara rutin melakukan pengukuran kualitas *shooting* ataupun kualitas teknik lainnya dalam program latihannya. Dapat diketahui bahwa kualitas akurasi *shooting* pemain U-15 masih lebih rendah dibandingkan kualitas *shooting* pemain professional junior di kategori umur yang sama. Apabila menggunakan kategori level kemampuan yang diberikan oleh Mustonen (2011:5), kemampuan akurasi *shooting* pada pemain U-15 di Papua masih pada tahap level rendah.

Berdasarkan hasil rekaman yang diperoleh (data tidak ditunjukkan) pada saat lelah, pemain U-15 cenderung tidak stabil dalam menggunakan bagian punggung kakinya. Data rerata kecepatan bola (*speed*) yang terus menurun terutama pada saat keadaan lelah, mengindikasikan bahwa kualitas teknik yang masih rendah, sebagaimana hal serupa juga telah dipaparkan oleh Ali, dkk., (2007: 1470). Peningkatan nilai spin yang semakin besar menunjukkan bagaimana bola semakin mudah berotasi ke arah luar gawang, sehingga memberikan akurasi yang buruk. Pemain usia dini disarankan melatih kemampuan akurasinya *shooting*-nya dengan terlebih dahulu, mempertahankan kualitas *speed* dan *spin*, terutama pada kondisi lelah.

SIMPULAN

Perbandingan skor *shooting* antara kaki dominan dan kaki non dominan dalam keadaan istirahat sebesar 2,11 : 1,98; dan dalam keadaan lelah sebesar 1,53 : 1,93. Meskipun hasil ini menunjukkan kemampuan pemain U-15 untuk bermain dengan kaki seimbang lebih baik dibandingkan pada usia yang lebih senior, namun kualitas akurasi *shooting* masih lebih rendah dibandingkan kualitas *shooting* pemain professional junior di kategori umur yang sama. Faktor utama menurunnya kualitas *shooting* adalah pemain cenderung tidak stabil dalam menggunakan bagian punggung kakinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelrasoul, E., Mahmoud, I., Stergiou, P., dan Katz, L. 2015. "The accuracy of a real time sensor in an instrumented basketball" dalam *Procedia Engineering*, Volume 112, hal. 202-206.
- Ali, A., Williams, C., Hulse, M., Strudwick, A., Reddin, J., Howarth, L., Eldred, J., Hirst, M., dan McGregor, S. 2007. "Reliability and validity of two tests of soccer skill" dalam *Journal of Sports Sciences*, Volume 25, Issue 13, hal. 1461-1470.
- Bjelica, D. Popović, S. dan Petković, J. 2013. "Comparison of Instep Kicking Between Preferred and Non-Preferred Leg in Young Football Players" dalam *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, Nomor 1, Volume 2, hal. 5-10.
- Carr, T. 2005. *How to Coach a Soccer Team. Professional Advice on Building a Winning Team*. London: Octopus Publishing.
- Gheidi, N. dan Sadegh, H. 2001. "Kinematic Comparison of Successful and Unsuccessful Instep Kick in Indoor Soccer" dalam *American Journal of Applied Sciences*, Volume 7, Issue 10, Halaman 1334-1340.
- Halliday, D., Resnick, R., dan Walker, J. 2011. *Fundamentals of Physics*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Ita, S. dan Hutajulu, P. T. 2017. "Comparison of Shooting Accuracy between Dominant and Non-Dominant Leg among Indonesian Soccer School Players" dalam *2nd International Conference on Sports Science, Health and Physical Education (ICSSHPE 2017)*, hal. 163-167. SCITEPRESS – Science and Technology Publications, Lda.
- Keller, B. S., Raynor, A. J., Bruce, L., dan Iredale, F. 2016. "Technical attributes of Australian youth soccer players: Implications for talent identification" dalam *International Journal of Sport Science & Coaching*, Nomor 0, Volume 0, Halaman 1-6.
- Lavars, N. 2014. "Adidas miCoach Smart Ball tracks your striking power and finesse" dalam <https://newatlas.com/adidas-micoach-smart-soccer-ball/32281/>. Diakses Tanggal 23 Maret 2018.
- Maupas, E., Paysant, J., Datie, A., Martinet, N., dan Andre, J. 2002. "Functional asymmetries of the lower limbs, A comparison between clinical assessment of laterality, isokinetic evaluation and electrogoniometric monitoring of kness during walking" dalam *Gait and Posture*, Nomor 2, Volume 16, hal. 304-312.
- Mustonen, A. 2011. "Football Coaching Guide for Middle School Coaches at International Schools" dalam Skripsi (Bachelor's Thesis Degree Programme in Sports and Leisure Management). Finlandia: Haaga-Helia University of Applied Sciences.
- Purwadi dan Ishafit. 2014. "Pemodelan Gerak Parabola yang Dipengaruhi Seretan serta Spin Efek Magnus Bola dengan Program Modellus dan Excell" dalam *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika (JRKPF)* Volume 1, Nomor 1, hal. 11-19.
- Rösch D., Hudgson, R., Peterson, L., Graf-Baumann, T., Junge, A., Chomiak, J., dan Dvorak, J. 2000. "Assesment and evaluation of football performance"

dalam *American Journal of Sports and Medicine*, Volume 28, Supplemen
Nomor 5, hal. S-29-S-39.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung:
Alfa Beta.