

ANALISIS BIOMEKANIKA *SHOOTING* PADA EKSTRAKULIKULER SMA AL-GHIFARI KOTA BLITAR

Angga Romadhon

S1 Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya
Angga.17060474046@mhs.unesa.ac.id

I Dewa Made Aryananda Wijaya Kusuma

S1 Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya
dewawijaya@unesa.ac.id

Abstrak

Futsal adalah olahraga sama dengan sepak bola yang membutuhkan dua tim dan membutuhkan teknik. Teknik yang baik jika dilaksanakan dengan prinsip biomekanika, dengan menggunakan gerakan yang efisien. Penelitian ini menggunakan metode korelasional dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Peneliti menganalisis data yang diperoleh dari sampel dengan memasukkan hasil rekaman gerakan shooting ke aplikasi kinovea dan melakukan pengolahan untuk menganalisis dengan aplikasi tersebut. Data penelitian yang dicari pada sampel sebagai komponen dalam penelitian ini adalah panjang lintasan *forward swing-impact*, *knee angel*, *forward swing angular velocity* dan kecepatan bola. Sampel menggunakan 6 siswa ekstrakurikuler futsal SMA Al-Ghifari Kota Blitar. Subjek dalam penelitian ini akan melaksanakan gerakan shooting kepada target sejauh 6 meter. Analisis data dalam penelitian ini dibantu dengan menggunakan SPSS versi 22. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan uji korelasi dan uji koefisien determinasi. Hasil dalam penelitian ini menunjukkan hubungan antara panjang lintasan *forward swing* hingga *impact* dengan kecepatan ($P=0,898$) dengan sangat kuat. Kecepatan bola dengan *knee angel* dan sifat hubungan yang berlawanan dengan hubungan yang terbilang sedang sebesar ($P=0,125$). *Forward swing angular velocity* dengan kecepatan gerak bola memiliki hubungan sedang sebesar ($P=0,0567$). Pengaruh bersama-sama antara panjang lintasan dengan *knee angel* dan *forward swing angular velocity* sebesar 98, persen serta sisanya dari faktor lain. Kesimpulan dalam penelitian ini ketiga variabel memiliki pengaruh kepada kecepatan bola.

Kata Kunci : Futsal, Biomekanika, *Shooting*

Abstract

Futsal is a sport similar to football that requires two teams and requires technique. A good technique if implemented with the principles of biomechanics, using efficient movement. This study uses a correlational method with a quantitative descriptive approach. The researcher analyzed the data obtained from the sample by entering the recording of the shooting motion into the kinovea application and doing processing to analyze it with the application. The research data sought in the sample as a component in this study are the length of the forwards swing-impact, knee angel, forward swing angular velocity and balls speed. The sample used 6 futsal extracurricular students at Al-Ghifari High School Blitar City. Subjects in this study will carry out shooting movements to targets as far as 6 meters. Data analysis in this study was assisted by using SPSS version 22. Data analysis used in this study was the correlation test and the coefficient of determination test. The results in this study show the relationship between the length of the forwards swing trajectory to impact with speeds ($P=0.898$) is very strong. The ball speed with knee angel and the opposite relationship with a moderate relationship was ($P=0.125$). Forward swing angular velocity with ball velocity has a moderate relationship of ($P=0.0567$). The joint effect of the trajectory length with knee angel and forward swing angular velocities is 98.6 persen and the rest is from others factor. The conclusion in this study the three variables have an influence on the speed of the ball.

Keywords: Futsal, Biomechanics, *Shooting*

PENDAHULUAN

Kegiatan olahraga berguna untuk meningkatkan kebugaran dalam tubuh manusia. Olahraga juga dapat meningkatkan kesegaran jasmani, pikiran dan prestasi sehingga bisa meningkatkan produktifitas dalam pekerjaannya. Perkembangan akademik, dan masih banyak lagi manfaat dari kita berolahraga (Dina, 2018). Menurut Adolf Ogi dalam (2011) olahraga adalah sebuah kegiatan yang berguna untuk meningkatkan kesehatan jasmai, kerohanian dan potensi kita dalam kehidupan serta berguna untuk sebuah pembelajaran. Sangat banyak nilai-nilai yang dapat kita dapat dalam kegiatan berolahraga sebagai *school of life*. Olahraga dapat menjadi potensi yang dapat membentuk karakter seseorang yang melakukannya.

Dalam proses suatu pembelajaran olahraga dapat dilakukan dalam jam pelajaran sekolah maupun saat diluar jam pelajaran sekolah. Didalam pembelajaran sekolah adalah saat pembelajaran PJOK dan jika diluar jam pelajaran adalah saat kegiatan Ekstrakurikuler maupun saat kita mengikuti kegiatan pembelajaran ditempat lainya. Di Indonesia terdapat jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas yang bertanggung jawab sebagai penyelenggara pendidikan formal untuk mencerdaskan generasi bangsa indonesia. Pendidikan formal Sekolah Menengah Atas didalamnya terdapat kegiatan diluar jam pembelajaran yang merupakan jam ekstrakurikuler untuk pengembangan minat dan bakat bagi siswa untuk mengembangkan potensinya.

Kegiatan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah Olahraga Futsal, dimana dalam kegiatan ini sangat disukai oleh berbagai kalangan siswa SMA. Dalam kegiatan pembelajaran ekstrakurikuler Futsal banyak sekali gerakanyang digunakan sehingga berguna untuk melatih dan memperbaiki gerak motorik serta melatih kekuatan tubuh siswa. Di olahraga futsal juga bermanfaat untuk melatih siswa dalam meningkatkan kreatifitas serta dalam menyusun strategi untuk memenangkan permainan dan masih banyak lagi (Huang et al., 2013)

Futsal merupakan olahraga yang beragam manfaatnya dan digemari oleh siswa-siswa jenjang SMA. jenjang salah satunya adalah siswa SMA di Kota Blitar yaitu SMA AL- GHIFARI KOTA BLITAR. Menurut Ceriani (2009) Futsal merupakan olahraga yang dikembangkan dari olahraga sepak bola. Di permainan futsal ini dilaksanakan atau dimainkan dalam lapangan *indoor* atau *outdoor* yang terdiri dari 2 tim yang saling berhadapan dan di setiap tim terdiri dari masing-masing 5 orang. Menurut Murhananto (2008) futsal merupakan istilah yang digunakan dalam

menyebut permainan permainan bola yang dilakukan di dalam sebuah ruangan.

Banyak aspek yang akan didapat jika siswa melakukan kegiatan berolahraga futsal diantaranya yaitu, perkembangan aspek kognitif dan afektif yang berkaitan dengan perilaku dan sikap. Tujuan dalam aspek afektif banyak yang diharapkan dapat dikembangkan yaitu rasa tanggung jawab, sportifitas, menghargai lawan, cepat mengambil keputusan dan sikap kerjasama. Dalam kegiatan futsal terkadang ada yang hanya ingin untuk sekedar hobi atau ada yang ingin mencapai prestasi yang setinggi-tingginya dalam bidang olahraga ini dengan menjadi atlet. Mencapai prestasi dalam bidang tersebut haruslah disiapkan dengan baik dari segi persiapan secara fisik, taktik, teknik maupun psikologi yang baik (Pohan, 2017).

Variabel yang diambil dalam penelitian ini adalah biomekanika *shooting* pada ekstrakurikuler SMA AL-GHIFARI BLITAR. Gerakan *shooting* adalah disaat seorang atlet atau pemain menendang atau menembak bola ke arah gawang dengan tujuan mencetak gol kepada lawan (Tenang, 2008). Menurut Lhaksana (2011) *shooting* merupakan sebuah teknik dari suatu tim untuk menciptakan *goal* dengan tujuan untuk memenangkan pertandingan. Teknik *shooting* sangat diperlukan dalam sebuah kompetisi futsal untuk mencetak sebuah gol demi memenangkan sebuah pertandingan. *Shooting* merupakan teknik tendangan dengan menggunakan punggung kaki yang pada umumnya digunakan untuk menendang kearah gawang lawan untuk mencetak sebuah gol. Tendangan ini akan menghasilkan sebuah hasil luncuran bola yang cepat dan keras sehingga sukar ditangkap oleh kiper lawan.

Menurut Kartiko (2015) Biomekanik merupakan sebuah ilmu dengan konsep mekanika yang digunakan untuk mempelajari seluruh gerak anatomi tubuh manusia diberbagai cabang olahraga. Analisis biomekanika akan membantu pelatih mempraktikan gerakan *shooting* yang baik, benar dan efisien pada atletnya. Dalam hal tersebut dapat meningkatkan performa tim dan performa atlet. Analisis biomekanik merupakan sebuah *support system* pada dunia olahraga yang dimanfaatkan sebagai *sport science*. *Software kinovea* merupakan aplikasi yang biasanya dipakai untuk melakukan analisis biomekanika. Kelebihan dari *software* ini karena mudah didownload serta penggunaannya yang mudah.

Banyak penelitian yang melakukan analisis biomekanika cabang olahraga futsal untuk peningkatan performa pada atlet profesional. Penelitian ini dilakukan

untuk mendukung kajian yang peneliti kemukakan. Penelitian Verindo dan Kusuma (2021) relevan dengan kajian peneliti sehingga dijadikan dasar teori yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil dalam penelitian Verindo dan Kusuma menunjukkan pengaruh bersama-sama panjang lintasan, *forward swing-impact*, *knee angel* dan *forward swing angular velocity* dengan cepatnya bola sebesar 98,6 %. Kesimpulan dalam penelitian tersebut bahwa ketiga variabel tersebut berpengaruh terhadap kecepatan bola.

Dari beberapa uraian yang telah disampaikan sebelumnya, peneliti menyadari bahwasannya biomekanika mampu menjadi sumber informasi bagi pelatih maupun pemain terhadap keefektifan dan keefisienan suatu gerakan dalam permainan. Melalui penelitian ini, Peneliti berkeinginan untuk untuk mengetahui sudut kecepatan, sudut kaki dan gaya saat *shooting* pada peserta ekstrakurikuler futsal SMA Al-Ghifari Kota Blitar. Peneliti berharap, hasil analisa dari penelitian ini mampu menunjukkan apa yang masih kurang dan apa yang menjadi kelebihan dalam gerakan yang dilakukan pemain sehingga mampu menjadi dasar untuk pelatih dalam memberikan penekanan latihan dan mampu menyempurnakan teknik *shooting* yang dimiliki oleh pemain.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode korelasional dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Metode korelasional adalah membandingkan variabel satu dengan variabel lain. Berdasar pendapat Sukardi (2003) penelitian tentang korelasional adalah untuk mengetahui adanya hubungan antar variabel. Penelitian ini menganalisis cabor futsal pada teknik dasar *shooting* dengan menganalisis vidio gerakan *shooting* menggunakan aplikasi *kinovea* serta mencari besarnya hubungan antar variabel tersebut. Peneliti mengambil lokasi penelitian di *Kings Futsal Lodoyo*. Subjek yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 6 siswa ekstrakurikuler Futsal SMA AL-GHIFARI. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *pusposive sampling*.

Kriteria Siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Siswa SMA AL-GHIFARI aktif.
- Siswa ekstrakurikuler Futsal SMA AL-GHIFARI
- Mendapat izin dari Orang Tua dan patuh terhadap protokol kesehatan

Perangkat untuk menunjang untuk mengambil sampel kepada siswa adalah sebagai berikut :

- Laptop

- Aplikasi Kinovea
- Kamera DSLR Cannon 600D
- Kamera DSLR Cannon 1200D

Perlengkapan pendukung untuk menunjang kegiatan adalah sebagai berikut :

- 2 buah tripot
- Meteran standart
- Peluit
- Marker
- Gawang
- Alat tulis

Peneliti menganalisis data yang diperoleh dari sampel dengan memasukan hasil rekaman gerakan shooting ke aplikasi kinovea dan melakukan pengolahan untuk menganalisis dengan aplikasi tersebut. Data penelitian yang dicari pada sampel sebagai komponen dalam penelitian ini adalah panjangnya lintasan *forward swing-impact*, *knee angel*, *forward swing angular velocity* dan juga kecepatan bola.

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan kamera pada atlet langsung di lapangan untuk menghasilkan vidio yang nantinya diolah pada aplikasi kinovea. Subjek dalam penelitian ini akan melaksanakan gerakan shooting kepada target sejauh 6 meter. Analisis data dalam penelitian ini dibantu dengan menggunakan SPSS versi 22. Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan :

- Uji korelasi, untuk menemukan panjang lintasan *forward swing-impact*, *knee angle*, *knee angular velocity* terhadap pengaruhnya pada cepatnya bola. Pada tabel 1 adalah Pedoman dalam memberikan kriteria interpretasi koefisien korelasi menggunakan sumber dari Sugiyono (2012).

Tabel 1 Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 - 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

- Uji Koefisien Determinasi, digunakan dalam mengukur besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Nilai koefisien determinasi antara 0-1 diartikan :

- Jika R^2 mendekati angka 1 menunjukkan variasi variabel bebas dapat menjelaskan variabel terikat 100% dan model yang digunakan untuk pendekatan adalah tepat.
- Jika R^2 mendekati angka 0 menunjukkan bahwa variasi variabel bebas tidak mampu dalam menjelaskan variabel terikat dan model yang digunakan dalam melakukan pendekatan tidak tepat.

HASIL PENELITIAN

Tabel 2. Data hasil tes panjang lintasan *forward swing* sampai *impact*.

No	Nama Sampel	Panjang lintasan <i>forward swing</i> sampai <i>impact</i>
1	(MR)	1,02 m
2	(AD)	1,22 m
3	(BR)	0,97 m
4	(AS)	0,93 m
5	(BK)	0,99 m
6	(NE)	1,2 m

Hasil penelitian pada tabel 2 menunjukkan data panjang lintasan *forward swing* hingga *impact* dilihat dari titik terjauh dengan tarikan pada kaki belakang sampai terjadi *impact* pada bola yang selanjutnya dilakukan analisis dengan *Kinovea*.



Gambar 1. Panjang Lintasan *Forward Swing* hingga *Impact*.

Tabel 3. Hasil panjang lintasan *forward swing* hingga *impact*.

No	Nama Sampel	<i>Knee Angel</i>
1	(MR)	99°
2	(AD)	118°
3	(BR)	91°
4	(AS)	93°
5	(BK)	79°
6	(NE)	77°

Tabel 3 menunjukkan besaran sudut pada lutut tumpuan saat posisi awalan, selanjutnya dilakukan analisis menggunakan *kinovea*.

Tabel 4. Data *Forward swing angular Velocity*

No	Nama Sampel	<i>Knee Angel</i>
1	(MR)	0,76 rad/s
2	(AD)	0,6 rad/s
3	(BR)	2,6 rad/s
4	(AS)	0,49 rad/s
5	(BK)	2,1 rad/s
6	(NE)	3,3 rad/s

Tabel 4 menunjukkan tentang *Forward Swing Angular Velocity* yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\omega = \Delta\theta / \Delta t$$

Keterangan:

ω (kecepatan angular) (rad/s)

$\Delta\theta$ (jarak/sudut ditempuh) (rad)

Δt (waktu tempuh) (s)



Gambar 2. *Forward Swing Velocity* Dan *Knee Angel*

abel 5. Hasil Data Kecepatan Bola

N	Nama Sampel	Knee Angel
1	(MR)	15 m/s
2	(AD)	16,7 m/s
3	(BR)	15 m/s
4	(AS)	13,6 m/s
5	(BK)	15 m/s
6	(NE)	18,7 5 m/s

Tabel 5 menunjukkan kecepatan bola yang dihasilkan oleh sampel, perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut :

$$v=s/t$$

v = kecepatan linier(m/s).

s = jarak(m).

t = waktu(s).



Gambar 3. Kecepatan Shooting

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
Unstandardized Residual		
N		6
Normal Parameters a,b	Mean	.0
	Std.	.212137
	Deviation	64

Most Extreme Differences	Absolute e	.219
	Positive	.108
	Negative	-.219
Test Statistic		.219
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200c,d

Dari hasil uji normalitas menggunakan *KolmogorovSmirnov Test* pada tabel 6 menunjukkan hasil analisis dengan SPSS adalah $0,2 > 0,05$ dan distribusinya menunjukkan data normal.

Tabel 7. Hasil Uji Korelasi

Correlations					
		Kec pata n Bola	Panjang Lintasa n Forwar d Swing	Kne e Ang el	Forwa rd Swi ng Angula r Velocit y
Kecepatan bola	Person Correlation	1	.898 *	-.125	.567
	Sig. (2-tailed)		.015	.813	.24
	N	6	6	6	6
Panjang Lintasan ForwardSwi ng	Person Correlation	.898 *	1	.289	.180
	Sig. (2-tailed)	0.15		.578	.733
	N	6	6	6	6
Knee Angel	Person Correlation	-.125	.289	1	-.745
	Sig. (2-tailed)	.813	.578		.089
	N	6	6	6	6
Forward swing angular velocity	Person Correlation	.567	.180	-.745	1
	Sig. (2-tailed)	.241	.744	.089	
	N	6	6	6	6

*Correlation is significant at the .05 level (2-tailed).

Tabel 7 menunjukkan bahwa terdapat hubungan antar variabel yaitu :

- 1) Pada panjangnya lintasan *forwards swing* sampai *impact* pada cepatnya laju bola dengan

nilai Sig 0,015 < 0,05 diartikan bahwa terdapat korelasi yang signifikan terhadap panjang lintasan *forward swing* sampai *impact* dengan kecepatan bola. 0,898 person korelasi memperlihatkan bahwa panjang lintasan *forward swing* sampai *impact* kepada cepat lajunya bola berhubungan dengan sangat kuat.

- 2) Pada Nilai Sig = 0,898 > 0,05 menunjukkan bahwa *knee angel* terhadap kecepatan bola memiliki hubungan yang tidak signifikan. Hasil person korelasi menunjukkan -0,125 yang berhubungan berlawanan.
- 3) Pada Nilai Sig 0,241 > 0,05 menunjukkan bahwa ada korelasi tidak signifikan terhadap *forward velocity* dengan cepatnya laju bola. Nilai person korelasi menunjukkan 0,567 adanya keterkaitan panjangnya lintasan *forward swing* sampai *impact* terhadap kecepatan bola bersifat sedang.

Tabel 8. Hasil Uji Determinasi

Model Summary

<i>M</i>	<i>R</i>	<i>R.S</i>	<i>Ad</i>	<i>Std</i>
<i>od</i>		<i>qu</i>	<i>jus</i>	<i>Er</i>
<i>el</i>		<i>are</i>	<i>ted</i>	<i>ror</i>
			<i>R</i>	<i>of</i>
			<i>Sq</i>	<i>the</i>
			<i>ua</i>	<i>Est</i>
			<i>re</i>	<i>im</i>
				<i>ate</i>
1	.9	.98	.9	.3
9	3		65	35
3				4
a				

Dari hasil uji determinasi dengan SPSS nilai R square menunjukkan panjangnya lintasan *forward swing* hingga *impact*, *knee angel* dan *forward swing angular velocity* pada cepatnya laju bola adalah 0,986.

PEMBAHASAN

Panjang Lintasan *Forward Swing* dan *impact* pada aspek penilaian penelitian ini menunjukkan korelasi yang bisa dibilang sangat kuat dan bernilai positif pada kecepatan shooting pada bola. Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin jauh panjang lintasan maka kecepatan bola akan semakin cepat.

Hal itu sependapat dengan yang diungkapkan oleh Kellis dan Katis (2007) bahwa semakin tingginya kecepatan gerakan kaki saat tendangan dapat mengakibatkan cepatnya pula gerakan bola. Menurut Huang (2013) dalam menilai kecepatan laju bola dapat

dilihat dari pengaruh atau dipengaruhi oleh kecepatan gerakan kaki sebelum tendangan atau kontak kaki mengenai bola.

Knee angel dengan kecepatan bola menunjukkan hubungan yang signifikan. Hubungan *knee angel* dengan cepatnya bola yang menunjukkan nilai yang berlawanan sesuai dengan yang ditunjukkan nilai *person korelasi*. *Knee angel* yang semakin kecil dapat membuat bola menghasilkan gerak yang lebih cepat. Teori yang serupa dikemukakan oleh Hidayat dan Rusdiana (2018) yaitu *knee angel* sebenarnya memberikan pengaruh yang besar terhadap kecepatan gerak bola. Senada juga dengan yang dikemukakan oleh Ali dan Deros (2012), yaitu menyebutkan bahwa kecepatan bola dapat dipengaruhi kecepatan lajunya oleh *knee angel*.

Hubungan signifikan *forward swing angular velocity* dengan cepatnya gerak bola ditunjukkan melihat nilai Sig yang menunjukkan 0,241 > 0,05. Nilai Pearson korelasi menunjukkan 0,567. Penelitian ini menunjukkan hal yang serupa dengan yang disampaikan Castellanos (2014), bahwa terdapat korelasi antara kaki, kecepatan tendangan dengan akurasi yang dihasilkan. Ditunjukkan dengan, untuk mendapat hasil kecepatan bola yang lebih maksimal dapat dilakukan dengan menambah kecepatan kaki atlet sebelum menendang atau perkenaan pada bola.

Hasil nilai dalam penelitian ini disusun dengan teori dari Sugiono (2012) yaitu nilai person korelasi 0,567 terletak pada interval 0,40 - 0,599, berdasar nilai Pearson tersebut memaknai bahwa panjang lintasan *forward swing* sampai *impact* berhubungan sedang terhadap cepatnya gerak pada bola. Nilai R pada uji determinasi menunjukkan bahwa $Square = 0,986$ sehingga hal ini dapat dinyatakan panjangnya lintasan pada *forward swing* sampai *impact*, *knee angel* dan *forward swing angular velocity* mempunyai pengaruh = 98,6 persen terhadap cepatnya gerak bola lalu selebihnya terdapat faktor lain.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan yang sudah dilakukan ditarik kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan *forward swing* dengan cepatnya gerak bola. Semakin jauh panjangnya lintasan mempengaruhi semakin tingginya gerak lajunya bola. *Knee angel* dengan kecepatan bola tidak memiliki hubungan yang signifikan. *Knee angel* yang semakin kecil ditunjukkan dengan Pearson korelasi yang bernilai

negatif dan berlawanan dan hal tersebut akan menghasilkan kecepatan gerak bola yang semakin tinggi. Hubungan *forward swing angular velocity* dengan kecepatan bola yang tidak signifikan mempengaruhi tingginya kecepatan bola.

Saran

Saran peneliti untuk direkomendasikan kepada pelatih antara lain, Pelatih bisa memanfaatkan penggunaan aplikasi kinovea untuk melakukan analisa terhadap gerakan *shooting* maupun gerakan-gerakan lain agar dapat melihat gerakan yang perlu perbaikan agar lebih maksimal. Kepada atlet agar dapat selalu memperbaiki diri dan tidak selalu puas dengan hasil yang dicapai dan kiranya dapat terus ditingkatkan agar tercapai prestasi yang maksimal atau dapat diturunkan kepada atlet yang lebih junior agar dapat tertular ilmu yang sudah didapat dan tidak hilang begitu saja. Saran kepada peneliti lain adalah agar dapat selalu dikembangkan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan ini serta dapat menyempurnakan pada gerakan-gerakan lain yang belum dilakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. F. B. M., & Deros, B. M. (2012). *Biomechanics analysis for dominant leg during instep kicking*. Jurnal Teknologi Volume 59.
- Castellanos, O., Farhadi, S., & Suarez, A. (2014). Motion Analysis and Biomechanics of the SideFoot Soccer Kick. *Aquila – The FGCU Student Research Journal*, 1, 1.
- Dina, R. (2018). *Beragam Manfaat Olahraga*. 2018. <https://rsudkajen.id/beragam-manfaat-olahraga/>
- Halim, S. (2009). *Pengertian Futsal*. PT Gelora Angkasa.
- Hidayat, & Rusdiana, A. (2018). Analisis Biomekanik Tendangan Shooting Pada Atlet Futsal Putra Ukm Futsal Universitas Pendidikan Indonesia. *Jurnal Sains Keolahragaan & Kesehatan*, 3(2), 35–39. <https://doi.org/10.5614/JSKK.2018.3.2.3..>
- Huang,. (2013). Biomechanics Of Accurate Instep Kick In Futsal. *ISBS - Conference Proceedings Archive*.
- Kartik0, D. C., & dkk. (2015). *Biomekanika Olahraga (Pertama)* (pertama). Unesa press.
- Kellis, E., & Katis, A. (2007). Biomechanical Characteristics and Determinants of Instep Soccer Kick. *Journal of Sports Science & Medicine*, 6(2), 154.
- Lhaksana, J. (2011). *Taktik dan Strategi Futsal Modern*. Be Champion.
- Murhananto. (2008). *Dasar-dasar Permainan Futsal*. Kawan Pustaka.
- Mutohir, T. C., M, M., & Fenanlampir, A. (2011). *Berakaracter dengan Berolahraga, Berolahraga dengan Berakaracter (Olahraga Membangun Karakter Bangsa*. Sport Media.
- Pohan, N. (2017). Pelaksanaan Proses Belajar Melalui Bimbingan Aspek Afektif, Kognitif Dan Psikomotorik Siswa Di Madrasah Ibtidaiyah Swasta Amal Shaleh Medan. *Tesis*.
- Sugiyono. (2012a). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B* (Alfabeta (ed.)).
- Sugiyono. (2012b). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta.
- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prakteknya*. Bumi Aksara.
- Tenang, J. D. (2008). *Mahir Bermain Futsal*. Dar Mizan.
- Verindo, D. A., & Kusuma, I. D. M. A. W. (2021). ANALISIS BIOMEKANIKA SHOOTING PADA ATLET UKM FUTSAL UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(3), 101–106.