



Analisis Tendangan Menggunakan Software Kinovea pada Siswa Peserta Ekstrakurikuler Futsal SMP Negeri 6 Ngawi

Abiyah Laudza Setiawan¹, Pungki Indarto², Muhad Fathoni³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jalan Ahmad Yani, Pabelan Kartasura Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

Email: a810180014@student.ums.ac.id¹, Pi311@ums.ac.id², mf378@ums.ac.id³

Received: Oktober 2022. Accepted: Desember 2022. Published: Februari 2023

Abstrak

Penelitian dilakukan guna mengetahui metode tendangan yang digunakan oleh siswa SMP Negeri 6 Ngawi yang bermain futsal. Siswa SMP Negeri 6 Ngawi yang bermain futsal diukur kecepatan bola dan kecepatan sudutnya menggunakan Software Kinovea versi 0.9.5. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. teknik pengumpulan data yaitu observasi dan dokumentasi. Hipotesis penelitian dibuktikan dengan uji Komorov-Smirnov, uji statistik korelasi Pearson, dan uji koefisien determinasi, khususnya uji normalitas. Temuan dari penelitian ini adalah (1) Hipotesis pertama Kecepatan Bola kecepatan sudut nilai signifikan lebih dari 0,05 artinya tidak berkorelasi. Nilai pearson correlation 0,289 terletak pada intervall 0,20-0,399, berdasar nilai *pearson* tersebut memaknai bahwa kecepatan bola sampai dampak berhubungan rendah terhadap kecepatan sudut. (2) Hipotesis kedua dalam penelitian ini menyatakan bahwa Knee Angle tidak berkorelasi terhadap Kecepatan Sudut karena nilai signifikan lebih dari 0,05. nilai person korelasi adalah 0,134. Letaknya pada interval 0,00-0,20, berdasarkan nilai pearson berarti tidak ada korelasi antara kecepatan sudut terhadap Knee Angle. (3) Hipotesis ketiga dalam penelitian ini menyatakan bahwa Kecepatan Bola tidak berkorelasi terhadap Knee Angle karena nilai signifikan lebih dari 0,05. Nilai person korelasi 0,075, terletak pada interval 0,00-0,20, berdasar nilai pearson tersebut memaknai bahwa tingkat hubungan antara kecepatan sudut terhadap Knee Angle tidak ada korelasi.

Kata Kunci: Tendangan, Futsal, Kecepatan Sudut

Abstract

The research was conducted to find out the kicking method used by students of SMP Negeri 6 Ngawi who play futsal. SMP Negeri 6 Ngawi students who play futsal are measured for ball speed and angular velocity using Kinovea Software version 0.9.5. This study uses a quantitative descriptive method. data collection techniques involving observation and documentation. The research hypothesis is proven by the Komorov-Smirnov test, the Pearson correlation statistical test, and the coefficient of determination test, especially the normality test. The findings of this study are (1) The first hypothesis is that the ball velocity has a significant angle value of more than 0.05, meaning that it is not correlated. The Pearson correlation value of 0.289 lies in the interval 0.20-0.399, based on the Pearson value it means that the ball speed has a low relationship with angular velocity. (2) The second hypothesis in this study states that Knee Angle is not correlated with Angular Velocity because the significant value is more than 0.05. the correlation value of people is 0.134. It is located in the interval 0.00-0.20, based on the Pearson value, it means that there is no correlation between angular velocity and knee angle. (3) The third hypothesis in this

study states that ball speed does not correlate with knee angle because the significant value is more than 0.05. The personal correlation value is 0.075, located in the interval 0.00-0.20, based on the Pearson value, which means that the degree of relationship between angular velocity and knee angle has no correlation.

Keywords: Kick, Futsal, The angular velocity

PENDAHULUAN

Olahraga adalah cara yang bagus untuk mengembangkan potensi kita dalam hidup dan meningkatkan kesehatan jasmani dan rohani kita. Dengan berolahraga maka tubuh akan terasa ringan saat melakukan aktivitas setiap harinya, dan tujuan dari melakukan aktivitas adalah untuk memperoleh tingkat kebahagiaan yang setinggi-tingginya. Olahraga merupakan senjata ampuh yang digunakan untuk membentuk fisik dan mental bangsa (Prasetyo, 2012). Olahraga memiliki kekuatan untuk membentuk kepribadian orang yang memainkannya. Tidak perlu ruang atau lokasi yang luas untuk melakukan olahraga rutin untuk menjaga kesehatan imunitas tubuh (Jariono et al., 2020). Rangkaian “gerakan yang dilakukan dengan sengaja untuk mengembangkan kebugaran jasmani, sehingga terbentuk tubuh yang sehat dengan menjaga kekebalan tubuh melalui latihan jasmani yang giat” inilah yang disebut dengan aktivitas fisik.

Menurut, istilah “fusal” digunakan untuk menu’njukkan permainan bola yang dimainkan di dalam ruangan (Murhananto, 2008). Dalam olahraga beregu futsal yang cepat dan dinamis serta mengedepankan passing yang akurat dapat mencetak banyak gol (Lhaksana, 2011). Futsal merupakan olahraga beregu, sehingga setiap pemain harus melatih kekompakan tim karena menang adalah sesuatu yang hanya dapat dilakukan secara beregu, bukan secara individu (Mustaqim, 2014). Di lapangan indoor dan outdoor, pertandingan futsal seru antara dua tim yang masing-masing terdiri dari lima pemain. Manfaat utama bagi siswa yang mengikuti kegiatan futsal adalah berkembangnya unsur kognitif dan afektif yang berkaitan dengan perilaku dan sikap. Partisipasi aktif dari semua pemain mendefinisikan futsal. Pemain dapat berpartisipasi kapan saja, baik dalam fase ofensif maupun defensif, untuk melawan musuh mereka dan bergerak cepat setiap saat. Mereka perlu bergerak cepat dan tepat untuk melakukan ini. Futsal ditandai dengan keterlibatan penuh dari semua pemain.

Jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan tempat resmi perencanaan pendidikan bagi generasi penerus bangsa Indonesia. Siswa

Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang mengikuti pendidikan kedinasan juga terlibat dalam kegiatan ekstrakurikuler yang membantu menemukan minat dan keterampilan mereka sendiri. Salah satu ekstrakurikuler pilihan yang dimaksudkan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan dan minatnya adalah futsal. Untuk membantu anak membangun kekuatan fisik dan melatih serta mengasah kemampuan motoriknya, kegiatan pembelajaran ekstrakurikuler futsal menggunakan berbagai macam gerakan. Futsal bermanfaat untuk mengajarkan anak-anak bagaimana mengembangkan imajinasi mereka, membuat strategi untuk memenangkan permainan, dan banyak lagi (Huang et al., 2013).

Menurut Eleftheros Kellis dalam sebuah studi tahun 2007, biomekanik sering digunakan dalam bidang olahraga untuk menganalisis dan mengklasifikasikan gerakan yang dilakukan oleh pemain sehingga olahragawan dapat memperkuat keterampilannya dan menemukan kelemahannya. Kellis menyatakan bahwa pemahaman biomekanik sangat penting untuk memandu dan memantau proses pelatihan. Kemudian, menurut penelitian lain, usia dan tingkat perkembangan seorang atlet berpengaruh terhadap kecepatan bola dan kecepatan sudut. Oleh karena itu, kecepatan bola dan kecepatan sudut lutut dapat dipengaruhi oleh dua faktor yang berbeda. Dengan analisis video, kita dapat memeriksa kedua hal ini menggunakan biomekanik.

Kinesiologi memiliki cabang yang disebut biomekanika (Kartiko & Hartono, 2015). Kinesiologi umumnya dianggap sebagai studi tentang gerakan manusia. Menurut Eleftheros Kellis dalam sebuah studi tahun 2007, biomekanik sering digunakan dalam bidang olahraga untuk mengenali dan menilai gerakan yang dilakukan oleh atlet, memungkinkan mereka mengembangkan keterampilan dan mengidentifikasi titik lemah mereka. Kellis menyatakan bahwa pemahaman biomekanik sangat penting untuk memandu dan memantau proses pelatihan. Kemudian, menurut penelitian lain, usia dan tingkat perkembangan seorang atlet berpengaruh terhadap kecepatan bola dan kecepatan sudut.

Beberapa unsur yang mempengaruhi kekuatan otot antara lain adalah faktor biomekanik, faktor pengungkit, faktor ukuran otot, pertimbangan jenis kelamin, dan pertimbangan usia. Kekuatan merupakan kualitas fisik yang dibutuhkan manusia untuk memperoleh hasil belajar dan gerak yang lebih baik. Kekuatan adalah bagian penting dari kebugaran fisik bagi atlet karena dapat meningkatkan keterampilan

seperti kecepatan, kelincahan, dan kemauan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Chan, 2012) merupakan Kekuatan yang sangat penting dalam pencegahan cedera. Pada umumnya setiap cabang olahraga yang membutuhkan tenaga memiliki jenis komponen tertentu, salah satunya adalah kekuatan. Kekuatan digunakan saat mengerahkan upaya melawan beban.

Daya tahan tubuh adalah aspek lain dari futsal yang perlu diperhatikan. Futsal dapat membahayakan otot, sistem otak, jantung, peredaran darah, dan sistem pernapasan karena intensitasnya yang tinggi. Sebagian besar otot digunakan selama latihan atletik ini. Untuk membawa bola melewati lawan, menendangnya ke lapangan dengan seluruh kekuatannya, menembak atau memasukkannya ke gawang, dan mengontrol bola baik dalam situasi terbuka maupun dalam situasi bertahan, diperlukan otot yang kuat dan kondisi fisik yang prima. Sementara otot tertentu memberikan kekuatan, yang lain bergantung pada fleksibilitas. Meskipun demikian, otot-otot di kaki, tungkai, pinggul, dan batang tubuh lebih banyak digunakan daripada bagian tubuh lain yang disebutkan di atas.

Menendang adalah salah satu teknik futsal yang sangat penting, yang diperlukan oleh para atlet untuk meningkatkan prestasinya dalam pertandingan. Pemain futsal memiliki dua pilihan tendangan yang berbeda: passing dan shooting. Kemampuan ball-handling pemain akan meningkat jika mereka menguasai metode tendangan ini, yang tentunya akan membantu mereka menjadi atlet profesional. Menurut Sucipto dkk., salah satu ciri utama futsal adalah menendang bola (2000:12). Wibawa (1997: 47) menegaskan bahwa tujuan menembak adalah untuk mencetak gol lawan karena sangat penting untuk memenangkan permainan. Oleh karena itu, menyempurnakan teknik tendangan dan tembakan yang tepat sangatlah penting. Jika pemain menendang bola dengan akurat, mereka akan dapat mencetak gol ke gawang lawan. Saat menendang, perhatikan postur tubuh secara umum, pandangan mata, kontak kaki dengan bola, dan tindak lanjut.

Hal ini diperlukan untuk memperoleh keterampilan futsal dasar passing, kontrol, dribbling, distribusi (penjaga gawang), dan tendangan. Tendangan, teknik dasar yang melibatkan tendangan keras ke arah gawang dengan tujuan mencetak gol, menjadi taktik terakhir yang digunakan dalam proses penilaian futsal menjadikannya salah satu talenta paling penting. Karena peluang tim untuk memenangkan permainan tumbuh dengan setiap gol yang mereka cetak (Franji & Abady, 2022).

Pelatihan olahraga perlu beradaptasi dengan perkembangan zaman dengan menggunakan teknologi dan inovasi untuk meningkatkan efisiensi pelatihan dan performa pemain. Pendidikan yang berfokus pada sains dan teknologi akan menjadi semakin berharga, serta diminati. Perangkat lunak Kinovea adalah program yang bertindak sebagai pemutar video dan memperlambat video pelatihan untuk aktivitas tertentu, sehingga memudahkan pengguna untuk menilai keefektifan rejimen pelatihan. *Software* Kinovea yang memperlambat suatu gerakan untuk dilihat dan direkam merupakan alat analisis video latihan dalam suatu cabang olahraga, menurut (Purbasari et al., 2023). Menurut (Raiola et al., 2013) Perangkat lunak Kinovea adalah alat pengeditan video atau foto yang memperlambat aktivitas seseorang sehingga analisis gerakannya dapat dilakukan saat dia sedang berolahraga atau diawasi.

Manfaat Kinovea adalah dengan memperlambat tindakan yang akan direkam serta materi penilaian, memudahkan untuk memeriksa gerakan melalui film pelatihan. Aplikasi ini juga dapat diupload secara bebas, yang memudahkan untuk memahami sudut-sudut tindakan latihan melalui rekaman video yang dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penilaian latihanlatihan berikut. Program Kinovea dapat digunakan untuk persiapan lari jarak 100 meter dengan cara menonton rekaman cara memperlambat aktivitas lari 100 meter seorang pelatih, menurut penelitian (Rahadian, 2018).

Permasalahan penelitian saat ini adalah sebagai berikut: 1) Pelatih hanya menginstruksikan; ini tidak pernah direvisi menggunakan pendekatan ilmiah atau teknis atau dalam evaluasi pelatihan; 2) Prosedur evaluasi pelatihan tergantung pada pengalaman; dan 3) Perangkat lunak Kinovea tidak digunakan untuk meninjau video proses terperinci untuk kegiatan ini. Realitas ini menuntut perubahan konseptual dari para atlet, khususnya yang secara langsung mendukung tumbuh kembangnya Ekstrakurikuler Futsal di SMP Negeri 6 Ngawi dengan mendapatkan pelatihan teknologi.

Diperkirakan bahwa dengan menggunakan teknologi akan memungkinkan pelatih dan atlet bekerja sama secara lebih harmonis untuk meningkatkan rejimen pelatihan. Untuk menciptakan peningkatan dengan memanfaatkan salah satu aplikasi, khususnya aplikasi Kinovea, penggunaan teknologi dalam proses pelatihan sangat dianjurkan. Ini akan membuat pelatihan lebih berkualitas. Perangkat lunak ini

dapat memperlambat rekaman latihan agar lebih mudah merekam dan mengevaluasi gerakan latihan, memungkinkan pelatih, eksekutif, dan pemain Futsal untuk menggunakan keterampilan dasar yang dilatih sebagai kriteria penilaian.

Berdasarkan uraian di atas, pengusul mengklaim bahwa penggunaan teknologi dapat memudahkan dan membantu para pelatih futsal, khususnya dalam mengevaluasi film-film latihan. Salah satu contohnya adalah penggunaan program Kinovea versi 0.8.15. Masalah pasangan, dalam hal ini misalnya antara pelatih dan siswa yang bermain futsal sebagai klub olahraga di SMP Negeri 6 Ngawi.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yaitu Penelitian kuantitatif digunakan dalam penelitian deskriptif. Metode deskriptif atau keja'dian dibuat dengan pendekatan deskriptif, menurut (Purnia et al., 2020), sehingga metode ini hanya digunakan untuk mengumpulkan informasi yang paling mendasar untuk menggambarkan fenomena yang terjadi, bersifat ilmiah, atau diciptakan dan direkayasa oleh manusia. Penelitian kuantitatif digambarkan sebagai studi yang menganut pandangan dunia positivis, menggunakan instrumen penelitian untuk mengumpulkan data, dan secara kuantitatif atau statistik meneliti data dengan maksud untuk menguji hipotesis yang diberikan (Widiyanto, 2018). Penelitian dilakukan di SMP Negeri 6 Ngawi di Jl. Supriyadi KM. 06, Ngawi, Mangunharjo, Kec. Ngawi, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur 63251. 20 populasi dari program ekstrakurikuler futsal di SMP Negeri 6 Ngawi dipekerjakan dalam penelitian ini. Siswa yang bermain futsal sebagai kegiatan ekstrakurikuler di SMP Negeri 6 Ngawi dijadikan sebagai sampel penelitian. Karena populasi penelitian ini berjumlah 20 siswa dengan menggunakan teknik probability sampling, seperti memilih sampel acak sederhana atau menggunakan pendekatan acak, maka digunakan sampel 10 siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler futsal.

Untuk memperoleh data yang diperlukan, peneliti akan menggunakan hasil latihan atlet. Teknik pengumpulan data kuantitatif tentang hasil latihan adalah dengan teknik latihan shooting menggunakan sasaran. Teknik penelitian ini digunakan untuk memperoleh data hasil pengukuran, baik dari pengukuran kecepatan sudut, kecepatan bola, dan knee angle terhadap siswa yang mengikuti ekstrakurikuler futsal dalam shooting. Setelah seluruh data diperoleh, dari

pengukuran kecepatan sudut, kecepatan bola, dan knee angle maka dapat dilakukan analisis data dengan menggunakan bantuan SPSS. Untuk mengetahui apakah data pengukuran kecepatan sudut, kecepatan bola, dan sudut lutut berdistribusi normal atau tidak, data kecepatan sudut, kecepatan bola, dan sudut lutut terlebih dahulu dilakukan Uji Prasyarat yang terdiri dari Uji Normalitas dengan menggunakan Kolmogorov Smirnov Uji, Uji Statistik Korelasi Pearson, dan uji koefisien determinasi dari ketiga uji tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Data

Uji normalitas menetapkan apakah populasi data terdistribusi secara teratur atau tidak. Untuk menentukan apakah data kecepatan bola, sudut lutut, dan kecepatan sudut terdistribusi secara teratur, uji Kolmogorov-Smirnov digunakan. Lampiran berisi perhitungan uji normalitas data. Pada tabel di bawah ini, temuan uji normalitas data dirangkum:

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas kolmogorov-smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		Unstandardized Residual	
N		10	
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000	
	Std. Deviation	15.09421451	
Most Extreme Differences	Absolute	.170	
	Positive	.170	
	Negative	-.112	
Test Statistic		.170	
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.200 ^d	
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^e	Sig.	.565	
	99% Confidence Interval	Lower Bound	.552
		Upper Bound	.577

a. Test distribution is Normal.
 b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.
 d. This is a lower bound of the true significance.
 e. Lilliefors method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 2000000.

Arikunto (2019) menyatakan bahwa distribusi dikatakan normal jika hasil uji normalitas menunjukkan nilai $P > 0,05$ atau lebih besar dari $0,05$, sedangkan distribusi dikatakan salah atau tidak normal jika menghasilkan nilai P sebesar $0,05$ atau kurang dari $0,05$. Berdasarkan hasil uji normalitas Tabel 4.4, nilai signifikansi model regresi untuk metode Kolmogorov-Smirnov lebih dari $0,05$ atau $0,200 > 0,05$. Hal ini menjelaskan mengapa residual persamaan regresi model ini memiliki distribusi data yang teratur atau distribusi dikatakan normal.

Uji *Pearson Correlation* Pengukuran pada video futsal pada *Software* Kinovea versi 0.9.5 yang digunakan untuk memperoleh (*measure*) data dilakukan pengujian untuk mengetahui validitasnya. Kemampuan mengukur apa yang harus diukur menjadikan suatu instrumen valid. Skor item dan total skor item berkorelasi untuk tes ini. Peraturan untuk Menafsirkan Korelasi *Pearson*

Tabel 2. Tabel Pedoman

Interbal Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Tidak ada korelasi
0,20 – 0,399	Korelasi rendah
0,40 – 0,599	Korelasi Sedang
0,60 – 0,799	Korelasi Kuat
0,80 – 1,000	Korelasi Sempurna

Sumber : (Sugiyono, 2016)

Hasil dari pengujian validitas dapat ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 3 Hasil Uji *Pearson Correlation*

<i>Correlations</i>				
		Kecepatan Bola	<i>Knee Angle</i>	Kecepatan Sudut
Kecepatan Bola	<i>Pearson Correlation</i>	1	.075	.289
	<i>Sig. (2-tailed)</i>		.836	.418
	<i>N</i>	10	10	10
<i>Knee Angle</i>	<i>Pearson Correlation</i>	.075	1	.134
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.836		.713
	<i>N</i>	10	10	10
Kecepatan Sudut	<i>Pearson Correlation</i>	.289	.134	1
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.418	.713	
	<i>N</i>	10	10	10

Menurut Arikunto (2016), jika hasil uji korelasi dengan menggunakan koefisien korelasi mendekati -1, masih memiliki hubungan variabel yang kuat sehingga menghasilkan nilai negatif, dan jika mendekati +1, masih memiliki hubungan variabel yang kuat yang menghasilkan nilai positif. Namun jika nilainya mendekati 0, korelasi antar variabel kecil. Nilai p untuk variabel kecepatan bola untuk sudut lutut cukup besar, seperti yang terlihat dari tabel di atas yaitu 0.836 (>0.05) maka dapat

dikatakan bawa tidak berkolerasi Kecepatan Bola terhadap *Knee Angle*, dan nilai *pearson correlation* yaitu 0.075 berarti tingkat hubungan antara Kecepatan Bola terhadap *Knee Angle* tidak ada korelasi. Dari tabel di atas Variabel Kecepatan Bola terhadap Kecepatan Sudut dapat diketahui bahwa nilai signifikansi p-value sebesar yaitu 0.418 (>0.05) maka dapat dikatakan bawa tidak berkolerasi Kecepatan Bola terhadap Kecepatan Sudut, dan nilai *pearson correlation* yaitu 0.289 berarti tingkat hubungan antara Kecepatan Bola terhadap Kecepatan Sudut yaitu korelasi lemah. Dari tabel di atas Variabel Kecepatan Sudut terhadap *Knee Angle* dapat diketahui bahwa nilai signifikansi p-value sebesar yaitu 0.713 (>0.05) maka dapat dikatakan bawa tidak berkolerasi Kecepatan Sudut terhadap *Knee Angle*, dan nilai *pearson correlation* yaitu 0.134 berarti tingkat hubungan antara Kecepatan Sudut terhadap *Knee Angle* tidak ada korelasi. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara kecepatan bola dengan Kecepatan Sudut, Kecepatan Bola dengan *Knee Angle*, Kecepatan Sudut dengan *Knee Angle*.

Uji Koefisien determinasi (R^2) diukur dengan kemampuan model dalam menjelaskannya dengan menggunakan uji koefisien determinasi (R^2). 0 dan 1 membentuk koefisien determinasi. Kemampuan variabel dependen sangat terkendala jika nilai R^2 rendah. Tentang informasi yang diperlukan untuk meramalkan fluktuasi variabel dependen disediakan oleh variabel independen, menurut nilai mendekati 1 (Valdivia et al., 2013). Dalam penelitian ini analisis determinasi digunakan untuk mengukur seberapa baik variabel independen dapat menjelaskan variasi dalam variabel dependen.

Hasil dari pengujian validitas dapat ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Hasi Uji Koefisien Determinasi

<i>Model Summary</i>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.292 ^a	.085	-.176	.04624

a. Predictors: (Constant), *Knee Angle*, Kecepatan Sudut

Menurut Kuncoro (2013), hubungan antar variabel sangat kuat jika nilai pada tes determinasi memiliki rentang skor mendekati 1, dan cenderung lemah jika rentang skor menunjukkan angka mendekati 0. Data dalam tabel 4.7 diatas yang

dihitung dengan menggunakan program SPSS dapat diartikan sebagai berikut : R Square (nilai koefisien determinasi R²) sebesar 0,176 menunjukkan bahwa perubahan variabel kecepatan sudut sebesar 1,76% dapat dijelaskan oleh perubahan sudut lutut dan kecepatan bola variabel.

Pembahasan

Kecepatan Bola Terhadap Kecepatan Sudut

Berdasarkan hasil pengujian di atas, ditetapkan hipotesis pertama dalam penelitian ini adalah Kecepatan Bola ada arah positif, tetapi secara signifikan terhadap kecepatan sudut karena nilai signifikan lebih dari 0,05 artinya tidak berkorelasi. Hasil Konsisten terhadap (Ulum et al., 2014) menunjukkan bahwa kecepatan bola tidak memiliki hubungan terhadap kecepatan sudut. Hasil nilai dalam penelitian ini disusun dengan teori dari (Sugiyono, 2016) yaitu nilai *pearson correlation* 0,289 terletak pada intervall 0,20 – 0,399, berdasar nilai *pearson* tersebut memaknai bahwa kecepatan bola sampai dampak berhubungan rendah terhadap kecepatan sudut.

Knee Angle Terhadap Kecepatan Sudut

Hipotesis kedua dalam penelitian ini yang menyatakan bahwa *Knee Angle* tidak berkorelasi dengan Kecepatan *Angular* didukung oleh hasil pengujian yang dilakukan di atas karena nilai signifikan lebih besar dari 0,05. Teori (Sugiyono, 2016) digunakan untuk menyusun hasil skor pada penelitian ini yaitu nilai person korelasi 0,134.terletak pada intervall 0,00 – 0,20, berdasar nilai *pearson* tersebut memaknai bahwa *Knee Angle* sampai impact berhubungan sedang terhadap cepatnya gerak pada sudut.

Kecepatan Bola Terhadap *Knee Angle*

Dalam penelitian terkait, ditemukan bahwa komponen kecepatan sudut lutut mempengaruhi teknik menembak (Barbieri et al., 2015). Kecepatan ayunan sebelum kaki menyentuh bola dikenal dengan kecepatan sudut (Huang et al., 2013) Hal ini didukung lebih lanjut oleh penelitian (Aries Dius & Wijaya, 2021) yang menunjukkan adanya korelasi substansial antara kecepatan sudut lutut dan kecepatan bola dengan nilai sig 0,836 > 0,05. Sedangkan nilai perason korelasi memperlihatkan nilai sebesar 0,075. Hasil konsisten dengan Romadhon dan Kusuma (2022) menunjukkan bahwa *Knee angel* dengan kecepatan bola

berlawanan. Akan tetapi Knee angle dengan kecepatan bola menunjukkan hubungan yang signifikan positif. Nilai *korelasi Pearson* menunjukkan bahwa ada hubungan terbalik antara *Knee angle* dan kecepatan bola. Bola bisa bergerak lebih cepat semakin rendah malaikat lutut. (Hidayat & Rusdiana, 2018), mengajukan hipotesis serupa dengan alasan bahwa sudut lutut berpengaruh signifikan terhadap kecepatan gerak bola. Hal ini juga sesuai dengan apa yang dikatakan Ali dan Deros (2012), bahwa malaikat lutut dapat berdampak pada kecepatan bola.

KESIMPULAN

Dapat ditarik kesimpulan dari temuan penelitian yang telah dihasilkan dengan menelaah data dari pengujian hipotesis bahwa (1) Kecepatan Bola ada arah positif, tetapi secara signifikan terhadap kecepatan sudut karena nilai signifikan lebih dari 0,05 artinya tidak berkorelasi. Nilai pearson correlation 0,289 terletak pada intervall 0,20 – 0,399, berdasar nilai pearson tersebut memaknai bahwa kecepatan bola sampai dampak berhubungan rendah terhadap kecepatan sudut. (2) Knee Angle tidak berkorelasi terhadap Kecepatan Sudut karena nilai signifikan lebih dari 0,05. nilai person korelasi 0,134.terletak pada intervall 0,00 – 0,20, berdasar nilai pearson tersebut memaknai bahwa tingkat hubungan antara kecepatan sudut terhadap Knee Angle tidak ada korelasi. (3) Kecepatan Bola tidaka berkorelasi terhadap Knee Angle karena nilai signifikan lebih dari 0,05. nilai person korelasi 0,075. terletak pada intervall 0,00 – 0,20, berdasar nilai pearson tersebut memaknai bahwa tingkat hubungan antara kecepatan sudut terhadap Knee Angle tidak ada korelasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbieri, F. A., Gobbi, L. T. B., Santiago, P. R. P., & Cunha, S. A. (2015). *Dominant-non-dominant asymmetry of kicking a stationary and rolling ball in a futsal context*. *Journal of Sports Sciences*. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.990490>
- Chan, F. (2012). *Strength Training* (Latihan Kekuatan). *PORKES FKIP Universitas Jambi*.
- Franji, & Abady, A. N. (2022). Kajian Kebugaran Jasmani Aspek Daya Tahan Kardiovaskular Pada Ekstrakurikuler Futsal. *Jurnal Bina Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 77–89. <https://doi.org/10.55081/jbpm.v2i2.562>

- Hidayat, I., & Rusdiana, A. (2018). Analisis Biomekanik Tendangan Shooting Pada Atlet Futsal Putra Ukm Futsal Universitas Pendidikan Indonesia. *Jurnal Sains Keolahragaan Dan Kesehatan*, 3(2), 35–39. <https://doi.org/10.5614/jskk.2018.3.2.3>
- Huang, C.-F., Lu, K.-H., & Wu, H.-W. (2013). *Biomechanics of Accurate Instep Kick in Futsal. International Conference on Biomechanics in Sports (2013)*.
- Jariono, G., Subekti, N., Indarto, P., Hendarto, S., Nugroho, H., & Fachrezzy, F. (2020). Analisis kondisi fisik menggunakan software Kinovea pada atlet taekwondo Dojang Mahameru Surakarta. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16(2), 133–144. <https://doi.org/10.20414/transformasi.v16i2.2635>
- Kartiko, D. C., & Hartono, S. (2015). *Biomekanik olahraga / kontributor* (Tim Bidang I, Ed.). Unesa University Press.
- Kellis, E., & Katis, A. (2007). *Biomechanical Characteristics and Determinants of Instep Soccer Kick. Journal Sport Science & Medicine*, 6(2), 154–165.
- Lhaksana, J. (2011). *Taktik dan Strategi Futsal Modern*. Be Champion.
- Murhananto. (2008). *Dasar-dasar permainan futsal: sesuai dengan peraturan FIFA* (Cetak 1). Kawan Pustaka.
- Mustaqim, R. (2014). *Hubungan Kecerdasan Intelektual dan Kebugaran Jasmani Dengan Keterampilan Teknik Dasar Futsal pada Anggota UKM Futsal Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Prasetyo, Y. (2012). Olahraga Gateball Bagi Usia Lanjut. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga*, 3(2). <https://doi.org/10.21831/medikora.v0i2.4653>
- Purbasari, T. W., Prastowo, S. H. B., & Prihandono, T. (2023). Penggunaan Software Kinovea Sebagai Alat Kajian Teoritis Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 12(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.19184/jpf.v7i3.8705>
- Purnia, D. S., Adiwisastro, M. F., Muhajir, H., & Supriadi, D. (2020). Pengukuran Kesenjangan Digital Menggunakan Metode Deskriptif Berbasis Website. *EVOLUSI: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 8(2). <https://doi.org/10.31294/evolusi.v8i2.8942>
- Rahadian, A. (2018). Aplikasi Analisis Biomekanika Untuk Mengembangkan Kemampuan Lari Jarak Pendek (100 M) Mahasiswa Pjkr Unsur (Kinovea Software). *MAENPO*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.35194/jm.v8i1.912>
- Raiola, G., Giugno, Y., Scassillo, I., & Di Tore, P. A. (2013). An experimental study on Aerobic Gymnastic: performance analysis as an effective evaluation for technique and teaching of motor gestures. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(Proc2), 297–306. <https://doi.org/10.4100/jhse.2012.8.Proc2.32>

- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta Bandung.
- Ulum, M. M., Rubiono, G., & Sartika, D. (2014). Pengaruh Sudut Kaki Terhadap Kecepatan dan Sudut Simpangan Bola. *Jurnal V-Mac*, 4(2).
- Valdivia, C. H. G.-, Ortega, A. B., Salazar, Oliver, M. A., & Escobedo, J. L. C. (2013). Therapeutic Motion Analysis of Lower Limbs Using Kinovea. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*, 3(2).
- Widiyanto, S. (2018). Pengaruh Metode Cooperative Scrift dan Peran Orang Tua Terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia. *Khazanah Pendidikan*, 11(1). <https://doi.org/10.30595/jkp.v11i1.2307>