

**ANALISIS BIOMEKANIKA TERHADAP SHOOTING FREE THROW LEBRON JAMES MVP
(MOST VALUABLE PLAYER) FINAL NBA 2020 MENGGUNAKAN KINOVEA**

Renaldy Wiradana Putra

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya

renaldyputra16060484148@mhs.unesa.ac.id

Himawan Wismanadi

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya

himawanwismanadi@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *shooting free throw* yang dilakukan LeBron James pada aspek biomekanika ditinjau dari sudut siku, sudut bahu, sudut elevasi dan kecepatan tembakan. Peneliti ini merupakan jenis penelitian non-eksperimen dengan metode penelitian analisis deskriptif kuantitatif dengan *software* Kinovea. Subject penelitian ini adalah LeBron James pemain basket professional NBA dari tim Los Angeles Lakers. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah pertandingan final NBA (Los Angeles Lakers vs Miami Heat) tahun 2020. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase keberhasilan *shooting freethrow* LeBron James yaitu sebesar 63%. Sudut siku LeBron James yang efektif untuk menghasilkan bola masuk yaitu diantara sudut 74° - 91° . Sudut elevasi lemparan bola LeBron James yang efektif untuk menghasilkan bola masuk yaitu diantara sudut 50° - 65° . Kecepatan bola hasil *shooting* dari lebron james yang efektif untuk menghasilkan bola masuk diantara 6,05 m/s - 6,92 m/s.

Kata Kunci: Permainan bola basket, *shooting free throw*, LeBron James

Abstract

This study aims to identify the free throw shooting by LeBron James in terms of biomechanics from the angle of the elbow, the angle of the shoulder, the angle of elevation and the speed of the shot.

This researcher is a type of non-experimental research with quantitative descriptive analysis research methods using Kinovea software. The subject of this research is LeBron James, a professional NBA basketball player from the Los Angeles Lakers team. While the object in this study is the 2020 NBA Finals (Los Angeles Lakers vs. Miami Heat) match.

Based on the results of the study showed that the percentage of success in shooting LeBron James' free throws was 63%. The effective LeBron James elbow angle to produce the ball in is between the angles 74-91. The angle of elevation of the LeBron James ball that is effective for producing the ball in is between an angle of 50-65. The effective ball speed shooting from LeBron James to produce incoming balls is between 6.05 m/s - 6.92 m/s.

Keywords: Basketball game, *shooting free throw*, LeBron James

UNESA

PENDAHULUAN

Permainan bolabasket perolehan skor menjadi poin penting dalam keberhasilan tim, sehingga para pemain dituntut memiliki keterampilan perseorangan seperti, *shooting*, *passing*, *dribble* dan *rebound*, serta kerja tim dan kontribusi untuk menyerang atau bertahan adalah prasyarat agar berhasil dalam memainkan olahraga bolabasket (Oliver: 2007). Terdapat berbagai cara melakukan tembakan yaitu: *one hand set shot* (tembakan menggunakan satu tangan), *free throw* (tembakan bebas), *three point* (tembakan tiga angka), *jumpshoot* (tembakan melompat), *lay up* (tembakan melayang), *hook shot* (tembakan mengait) (Wissel, 2012: 81-100).

Perkembangan bola basket di Dunia saat ini sangat pesat, terbukti dengan banyaknya kejuaraan bergengsi salah satunya di Amerika Serikat yaitu kejuaraan NBA (National Basketball Association) kejuaraan basket paling bergengsi karena diikuti 30 klub yang masing-masing berpusat di satu kota, kecuali Los Angeles Lakers dan Los Angeles Clippers dan 1 klub di Kanada yaitu Toronto Raptor. Di Kejuaraan NBA ada dua sistem yaitu musim reguler dan musim *playoff*, NBA menggelar musim reguler dengan setiap tim 30 klub bertanding 82 kali pertandingan melawan klub-klub lain dengan masing masing 41 pertandingan kandang dan tandang. Pada babak *playoff*, sistem yang digunakan pada babak pertama adalah “*best-of-five*” (siapa yang menang 3 kali dari total 5 pertandingan), dan babak selanjutnya sampai final adalah “*best-of-seven*” (siapa yang menang 4 kali duluan dari total 7 pertandingan).

Pada pertandingan NBA 2020 tim LA Lakers yang dinobatkan sebagai juara, karena telah mengalahkan tim Miami Heat pada *final* round. Tidak bisa dipungkiri lagi kemenangan yang diperoleh LA Lakers ini berkat permainan dan startegi baik yang ditampilkan oleh pemain-pemainnya. Dari pemain-pemain hebat LA Lakers terdapat salah satu pemain yang dinobatkan sebagai MVP NBA 2020. Dia adalah Lebron James. Sebelum berada di Tim Lakers Lebron James berhasil membawa tiga tim yang berbeda menjuarai NBA, yaitu Miami Heat pada tahun 2012, 2013 dan tahun 2016 pada saat berseragam Cavaliers. Lebron James kini menjadi pemain terbaik Los Angeles Lakers, bahkan salah satu yang terbaik di NBA. Di pertandingan Lebron James mencetak rata-rata 29.8 PTS di babak Final NBA 2020, sebagian besar *point* tercipta dari tembakan (*shooting*) dengan persentase 59% FG (*Field goal*), 41,7% 3P (*Three Point*), dan 69,3% FT (*Free*

Throw) ini dibuktikan dalam Final NBA 2020 (NBA Statistik: 2020).

Berdasarkan perolehan data tersebut, Lebron James mampu melakukan *shooting free throw* dengan memasukkan 39 bola dari 57 percobaan. Dilihat dari data *free throw* mulai dari babak *first round* sampai *final*. *Free throw* adalah kesempatan yang diberikan pada seorang pemain untuk mencetak 1 angka, tidak dijaga, posisi dibelakang garis *free throw* dan di dalam setengah lingkaran (PERBASI, 2012: 48). *Free throw* memiliki tingkat keberhasilan tinggi, karena dilakukan dengan jarak yang relatif dekat dengan *ring basket* dan tanpa halangan dari lawan, sehingga *free throw* sering menentukan kemenangan atau kekalahan di dalam suatu pertandingan (Kosasih, 2008:51). *Free throw* diberikan kepada pemain jika lawan melakukan *foul* (pelanggaran) dengan aturan jika: *foul* dilakukan terhadap seorang pemain yang melakukan gerakan penetrasi mencetak angka ke ring lawan dan bola tidak masuk akan diberikan 2 *free throw*, *foul* dilakukan terhadap seorang pemain dalam gerakan penetrasi mencetak angka ke ring lawan akan tetapi bola masuk jika tercipta akan dihitung dan sebagai tambahan diberikan 1 *free throw* karena merupakan *foul in* (PERBASI, 2012: 43).

Berdasarkan penjelasan tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang tingkat keberhasilan *shooting free throw* yang dilakukan Lebron James pada aspek biomekanika ditinjau dari sudut siku, sudut bahu, sudut elevasi dan kecepatan .

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian non-eksperimen dengan metode penelitian analisis deskriptif kuantitatif. Peneliti memilih jenis penelitian ini karena selain keterbatasan biaya, penelitian ini juga salah satu yang dapat dilakukan ketika berada dimasa pandemi covid-19 seperti ini, karena tidak kontak langsung dengan responden dan tidak perlu mengumpulkan banyak orang dalam satu tempat sebagai sampel penelitian sehingga dapat mengurangi resiko penyebaran penularan covid-19.

Subjek penelitian ini adalah Lebron James pemain basket profesional NBA dari tim Los Angeles Lakers. Sedangkan objek penelitian ini adalah pertandingan Final NBA (Los Angeles Lakers VS Miami Heat) tahun 2020. Keberhasilan Lebron James membawa Los Angeles Lakers ke babak *playoff* dan menjadikan Los Angeles Lakers menang melawan Miami Heat dengan skor 106-93(4-2). Hal ini menjadi

daya tarik tersendiri untuk peneliti meneliti tingkat keberhasilan *shooting free throw* yang dilakukan oleh LeBron James. LeBron James sudah mengoleksi empat gelar pemain MVP (*Most Valuable Player*) di Final NBA.

Arikunto (2013: 203) menjelaskan bahwa instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data secara cermat, lengkap, dan sistematis sehingga data yang didapatkan dari hasil penelitian dapat dengan mudah diolah dan dianalisis. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil pengamatan video pelaksanaan *shooting free throw* LeBron James dalam pertandingan Final NBA Tahun 2020 yang dimasukkkan dari tabel penelitian, dengan cara mencatat pada menit ke berapa dan menghitung total jumlah percobaan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap, pertama tahap persiapan, kedua tahap pengambilan data melalui video yang diunggah melalui internet di web www.NBA.com, ketiga tahap analisis data menggunakan *software* Kinovea. Pada aplikasi ini memberikan penawaran berbagai fitur analisis yang berupa menu untuk mengetahui sudut gerak, *stopwatch*, *slowmotion*, dan *angle degree* (Rachman dan Faruk, 2020). Data yang diukur dalam penelitian ini adalah presentase hasil dari *shooting free throw* yang masuk ke keranjang dari total keseluruhan percobaan pada aspek biomekanika ditinjau dari sudut siku, sudut bahu, sudut elevasi dan kecepatan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil pengamatan video pelaksanaan *shooting free throw* LeBron James dalam pertandingan Final NBA tahun 2020. Instrumen didefinisikan sebagai alat ukur yang digunakan dalam penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel yang diamati (Sugiyono, 2011: 148).

Dalam penelitian ini menggunakan *software* Kinovea untuk mengamati *shooting free throw* yang dilakukan oleh LeBron James. Rumus yang digunakan untuk mengukur presentase *shooting free throw* yang dilakukan oleh LeBron James adalah, (Sugiyono, 2011: 148) ;

$$\% = \frac{n}{\sum n} \times 100\%$$

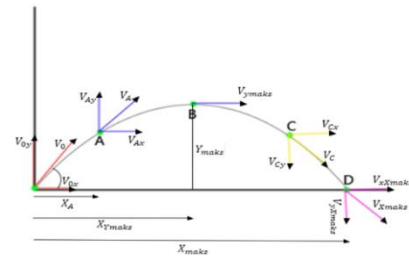
Keterangan:

n : Jumlah Kategori Subjek (teknik yang digunakan)

$\sum n$: Jumlah total keseluruhan teknik yang digunakan oleh subjek yang diteliti.

Sedangkan rumus parabola dipakai untuk mencari kecepatan dan tinggi maksimum bola yang berhasil masuk dari hasil *shooting free throw* oleh LeBron James dilakukan dengan mengetahui sudut elevasi yang sudah diukur menggunakan *software* Kinovea.

Setelah data terkumpul peneliti akan menggunakan rumus sebagai berikut:



Gambar 1 Lintasan gerak parabola

Untuk mencari kecepatan konstan (sumbu X), maka cari waktu tempuh dengan cara mensubstitusikan sumbu X ke sumbu Y yang telah diketahui sudut elevasi.

Setelah waktu tempuh diketahui, untuk menghitung ketinggian maksimum, maka menggunakan rumus sebagai berikut, (Kartiko dan Habibulloh, 2017:65):

$$H_{\max} = \frac{Vo^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data yang diambil oleh peneliti adalah data dari pertandingan laga Final NBA 2020 yang mempertemukan LA Lakers melawan Miami Heat pada laga Final NBA selalu memakai peraturan *Best Of Seven*. Dari hasil pengamatan dari video dapat dideskripsikan sebagai berikut:

1. Game 1

Pada pertandingan LA Lakers melawan Miami Heat, LeBron James berhasil melakukan *shooting free throw* sebanyak 6 kali percobaan dan 5 kali bola masuk dengan tingkat keberhasilan 83,3%.

2. Game 2

Pada pertandingan LA Lakers melawan Miami Heat, LeBron James berhasil melakukan *shooting free throw* sebanyak 5 kali percobaan dan 2 kali bola masuk dengan tingkat keberhasilan 40%.

3. Game 3

Pada pertandingan LA Lakers melawan Miami Heat, Lebron James berhasil melakukan *shooting free throw* sebanyak 9 kali percobaan dan 6 kali bola masuk dengan tingkat keberhasilan 66,7%.

4. *Game 4*

Pada pertandingan LA Lakers melawan Miami Heat, Lebron James berhasil melakukan *shooting free throw* sebanyak 10 kali percobaan dan 10 kali bola masuk dengan tingkat keberhasilan 83,3%.

5. *Game 5*

Pada pertandingan LA Lakers melawan Miami Heat, Lebron James berhasil melakukan *shooting free throw* sebanyak 6 kali percobaan dan 4 kali bola masuk dengan tingkat keberhasilan 66,7%.

6. *Game 6*

Pada pertandingan LA Lakers melawan Miami Heat, Lebron James berhasil melakukan *shooting free throw* sebanyak 4 kali percobaan dan 1 kali bola masuk dengan tingkat keberhasilan 25%.

Analisis Data

a. Analisis video menggunakan *software* Kinovea

Tabel 1. Data Analisis *shooting free throw*

FT	Game	Persiapan	Pelaksanaan			Follow Through		Ket
		SL	SL	SB	SE	TB (m)		
1.	4	102°	59°	123°	63°	2,15	Berhasil	
2.		90°	76°	123°	65°	2,04	Berhasil	
3.		96°	93°	122°	75°	2,22	Gagal	
4.		101°	91°	118°	63°	2,15	Berhasil	
5.		102°	83°	117°	61°	2,16	Berhasil	
6.		103°	90°	119°	57°	2,16	Berhasil	
7.		98°	85°	118°	55°	2,18	Berhasil	
8.		100°	110°	127°	62°	2,08	Berhasil	
1.	5	106°	93°	123°	54°	2,04	Gagal	
2.		105°	87°	122°	51°	2,16	Gagal	
3.		102°	63°	121°	50°	2,22	Berhasil	
4.		104°	74°	120°	56°	2,16	Berhasil	
5.		134°	74°	135°	52°	2,15	Berhasil	
6.		102°	67°	118°	51°	2,22	Berhasil	
1.	6	110°	64°	123°	54°	2,2	Berhasil	
2.		94°	70°	123°	54°	2,34	Gagal	
3.		103°	66°	114°	54°	2,3	Gagal	
4.		103°	90°	120°	55°	2,27	Berhasil	

b. Hasil hitungan menggunakan rumus gerak parabola

Tabel 2. Hitungan bola masuk

FT	Game	SL	SB	SE	WT (s)	KAB (m/s)	TM (m)
1	4	80°	123°	63°	1,185	6,92	1,760
2		76°	123°	65°	1,4897	6,75	1,871

4	5	91°	118°	63°	1,3675	6,80	1,835	
5		83°	117°	61°	1,3148	6,64	1,683	
6		90°	119°	57°	1,14	6,8	1,62	
7		85°	118°	55°	1,118	6,62	1,47	
8		89°	127°	62°	1,32	6,74	1,75	
3		6	83°	121°	50°	1,09	6,05	1,41
4			74°	120°	56°	1,19	6,47	1,4
5			74°	135°	52°	1,09	6,47	1,4
6	76°		110°	51°	1,12	6,08	1,09	
1	6	84°	123°	54°	1,13	6,92	1,64	
4		90°	120°	55°	1,18	6,62	1,47	
Rentang		74-91	110-135	50-65	1,09-1,48	6,05-6,92	1,09-1,87	
Rata-rata					1,2 s	6,61	1,57	

Tabel 3. Hitungan bola tidak masuk

FT	Game	SL	SB	SE	WT (s)	KAB (m/s)	TM (m)
1	4	93°	122°	75°	1,875	8,73	3,548
1	5	93°	123°	75°	1,875	8,73	3,548
2		67°	122°	47°	1,08	6,29	1,17
2	6	70°	123°	43°	0,79	7,3	1,2
3		66°	114°	43°	0,79	7,3	1,2
Rentang		66-93	114-123	43-75	1,08-1,88	6,29-8,73	1,17-3,55
Rata-rata					1,31	7,12	1,95

Keterangan tabel 1, Tabel 2, Tabel 3:

FT : Urutan *shooting free throw* Lebron James dari 3 pertandingan terakhir Final NBA 2020

Game: 3 Pertandingan terakhir final NBA 2020

SB : sudut bahu

SE : sudut elevasi

WT : waktu tempuh bola lepas sampai menyentuh ring (s)

KAB : kecepatan awal bola (m/s)

TM : tinggi maksimal bola (H_{max})

Berdasarkan hasil analisis diatas dapat dilihat bahwa kecepatan bola yang berhasil masuk lebih kecil dibandingkan kecepatan bola yang tidak masuk. Kemudian untuk waktu tempuh dan tinggi bola yang berhasil masuk lebih besar dibandingkan bola yang gagal masuk. Hal tersebut dapat terjadi salah satunya dipengaruhi oleh sudut elevasi lemparan bola dan energi yang dikeluarkan oleh pemain untuk melemparkan bola. Semakin besar sudut elevasi maka akan menghasilkan kecepatan yang lebih kecil sedangkan waktu tempuh dan tinggi maksimal bola akan lebih besar.

Pada hasil analisis *shooting freethrow* Lebron James pada 3 pertandingan terakhir final NBA 2020 terdapat satu *shooting freethrow* yang paling efektif dan sesuai dengan biomekanika *shooting basket* yaitu pada

freethrow ke 6 games 4 dan *freethrow* ke 6 games 4. Pada *freethrow* ke 6 games 4 sudut siku yang terbentuk yaitu sebesar 90° , sudut bahu 119° , sudut elevasi 57° dengan waktu tempuh bola 1,14 s, kecepatan 6,8 m/s dan ketinggian maksimal bola adalah 1,62 meter. Sedangkan pada *freethrow* ke 4 games 6. Pada *freethrow* ke 6 games 4 sudut siku yang terbentuk yaitu sebesar 90° , sudut bahu 120° , sudut elevasi 55° dengan waktu tempuh bola 1,18 s, kecepatan 6,62 m/s dan ketinggian maksimal bola adalah 1,47 meter.

Pembuatan tabel yang dapat disederhanakan dengan cara membuat tabel berdasarkan judul penelitian, nama penelitian, metode yang digunakan, dan hasilnya. Yang diambil dari artikel maupun jurnal penelitian, seperti pada tabel berikut

Pembahasan

Berdasarkan analisis video yang telah dilakukan menggunakan *software* Kinovea maka didapatkan hasil presentase keberhasilan *shooting freethrow*, besar sudut bahu, sudut siku, sudut elevasi arah bola, ketinggian maksimal bola, kecepatan bola serta waktu yang diperlukan bola ketika lepas dari telapak tangan hingga menyentuh atau masuk kedalam *ring*. Pada 6 games final NBA 2020 LeBron James mendapatkan *shooting free throw* keseluruhan sebanyak 38 kali dimana 24 kali berhasil dan 14 kali gagal. Berdasarkan data tersebut maka presentase keberhasilan *free throw* yang dilakukan oleh LeBron James yaitu sebesar 63%. Jumlah tersebut diperoleh dari jumlah bola masuk dibagi dengan total keseluruhan percobaan *free throw* dan dikali 100%. Berdasarkan hasil pengamatan, pelanggaran yang membuat LeBron James mendapatkan *shooting free throw* sebagian besar terjadi akibat *shooting foul* yang dilakukan oleh pemain lawan sehingga membuat upaya tembakan bola menuju *ring* yang dilakukan oleh LeBron James terganggu.

Shooting freethrow atau lemparan bebas adalah suatu elemen yang menentukan keberhasilan tim dalam permainan bola basket (Uygur, dkk. 2010: 52). Pada saat melakukan *shooting freethrow* ada fase atau tahapan yang harus dilakukan yaitu fase persiapan, fase pelaksanaan dan *followthrough*. Pada saat fase persiapan, pemain mengatur konsentrasi dengan pandangan fokus pada *ring*. Selanjutnya pada fase pelaksanaan, pemain melakukan tembakan. Sedangkan pada saat *followthrough*, pemain kembali ke posisi awal dan rileks sedangkan bola meluncur ke *ring* dengan membentuk lintasan parabola.

Pada analisis *shooting freethrow* LeBron James didapatkan data untuk mendapatkan keberhasilan bola masuk ke dalam *ring* maka sudut siku yang terbentuk harus diantara 74° - 91° . Sedangkan pada bola yang gagal masuk ke dalam *ring* diketahui bahwa ketika fase pelaksanaan sudut siku yang dibentuk adalah 66° , 67° , 70° , dan 93° . Sehingga dapat disimpulkan bahwa jika sudut siku yang terbentuk kurang dari 73° dan lebih dari 92° maka kemungkinan besar bola akan gagal masuk dalam *ring* sedangkan apabila sudut siku yang terbentuk mendekati sudut 90° kemungkinan besar bola akan berhasil masuk. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Irawati (2020) Supaya upaya dalam *shooting* itu berhasil maka posisi lengan harus berada pada sudut yang sesuai dan sudut optimum adalah kurang lebih atau mendekati 90° .

Faktor besarnya sudut lemparan atau sudut elevasi bola juga berpengaruh dalam keberhasilan *shooting freethrow* (Asmawan, 2019:42). Berdasarkan data yang didapat sudut elevasi bola yang berhasil masuk yaitu diantara sudut 50° - 65° . Sedangkan untuk sudut elevasi bola yang tidak masuk tercatat yaitu sebesar 43° , 47° , dan 75° . Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa sudut elevasi bola yang dilakukan LeBron James kurang dari 50° dan lebih dari 70° maka kemungkinan besar bola tersebut akan gagal masuk dalam *ring*. Berdasarkan analisis menggunakan rumus parabola dapat diketahui kecepatan rata-rata bola masuk yang dilemparkan Le Bron James adalah 6,61 m/s dengan ketinggian maksimum lintasan parabola 1,57 m. Sedangkan untuk bola tidak masuk rata-rata kecepatan sebesar 7,12 km/s dengan rata-rata tinggi maksimum lintasan parabola sebesar 1,95 m.

Hasil penelitian ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Malindo Susanto (2021) tentang analisis *shooting free throw* Elena Delle Donne MVP (*Most Valuable Players*) final WNBA 2019 menggunakan *software* kinovea. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa sudut siku mendekati 90° , sudut bahu 90° , sudut elevasi bola 50° dan kecepatan bola 6,6282 m/s.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Persentase keberhasilan *shooting freethrow* LeBron James yaitu sebesar 63%

2. Sudut siku LeBron James yang efektif untuk menghasilkan bola masuk yaitu diantara sudut 74° - 91° .
3. Sudut elevasi lemparan bola LeBron James yang efektif untuk menghasilkan bola masuk yaitu diantara sudut 50° - 65° .
4. Kecepatan bola hasil *shooting* dari lebron james yang efektif untuk menghasilkan bola masuk diantara $6,05$ m/s - $6,92$ m/s.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas maka penulis menyampaikan saran bagi peneliti selanjutnya dengan masalah yang serupa yaitu untuk lebih banyak mempelajari isi dari software Kinovea guna mengurangi tinggi kesalahan dalam penelitian. Selain itu keterbatasan tingkat video yang dianalisis maka peneliti dapat merubah komponen yang akan diteliti dengan pengambilan pada posisi yang sejajar kamera dan penambahan video pertandingan yang akan dianalisis untuk lebih banyak mendapatkan data agar dapat diambil kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulloh, I. N., Saichudin, S., & Merawati, D. (2016). Analisis Gerak *Free Throw* Terhadap Keberhasilan Menembak di Tim Bolabasket FIK Universitas Negeri Malang. *Jurnal Sport Science*, 6(2), 116-123.

Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Asmawan, Agil Y., Wismanadi, H. (2019). Analisis Tingkat Keberhasilan *Three Point Shoot* Klay Thompson dari berbagai sudut pada pertandingan tim bolabasket Amerika Serikat di Final FIBA *World Cup* 2014. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Febriani, A. R., Hidayat, R., Syafei, M., Budi, D. R., & Sulaiman, S. (2022). BEEF *Principle to Shooting Free Throw Accuracy Based on Biomechanical Analysis*. *Sport Science*, 22(1), 44-52.

Mihălcică, M., & Burcă, I. (2016). *Using Inexpensive Motion Analysis Tools To Analyze The Free Throw In Juvenile Basketball*. *Proceeding of The 40th International Conference on Mechanics of Solids, Acoustics and Vibrations & The 6th International Conference on "Advanced Composite Materials Engineering"*

COMAT2016 & ICMSAV2016 Brasov, ROMANIA, 24-25 November 2016. Hal 39-41.

NBA. (2020). NBA Advanced Stats (Stats Home/Teams). (online), Diakses di: <https://stats.nba.com/teams/>. Diakses pada 23 Oktober 2020.

Irwati, E., & Wismanadi, H. (2020). Analisis Shooting Free Throw Kawhi Leonard MVP (Most Valuable Player) Final NBA 2019 Menggunakan Software Kinovea. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 8(2).

Iskandar, D., & Ramadan, G. (2019). The development of a concentration training model on free throw shots basketball players. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 5(1), 1-15.

Kosasih, Danny. (2008). *Fundamental Basketball – First Step To Win*. Semarang: Karangturi Media.

Oliver, Jon. (2007). *Dasar-Dasar Bolabasket*. Bandung: PT. Intan Sejati.

PERBASI. (2012). *Peraturan Permainan Bolabasket*. Jakarta: PB PERBASI.

PERBASI. (2020). *Peraturan dan Panduan FIBA*. Jakarta

Rachman, F.T, & Faruk M. (2020). Analisis Gerak Tendangan Penalti pada Permainan Futsal (Study pada aTim ME6 Futsal Surabaya). *Jurnal Prestasi Olahraga*, 3(1).

Ramadhan, A., & Irawan, F. (2022). Basketball shooting motion analysis according to the BEEF concept. *Sriwijaya Journal of Sport*, 1(2), 105-117. <https://doi.org/https://doi.org/10.55379/sjs.v1i2.354>

Reliana, E., & Herdyanto, Y. (2020). Analisis Gerak Kinetik *Free Throw* Bola Basket (Studi Pada Mahasiswa UKM Bola Basket Putera Universitas Negeri Surabaya). *Jurnal Prestasi Olahraga*, 3(3).

Santasa, M. R. I., & Wismanadi, H. (2020). Analisis Shooting *Free Throw* Ricky Rubio MVP (Most Valuable Player) FIBA *World Cup* 2019. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 8(4).

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Uygur, M., Goktepe, A., AK, E., Karabork, H., Korkuzus, F. (2010). *The Effect Of Fatigue On The Kinematics Of Freethrow Shooting In Basketball*. *Journal of Human Kinetics*. Vol. 24: Hal. 51-56.