

## **Analisis Biomekanika *Start* Renang Kelompok Umur III Moyosaki Swimming Club Tahun 2020**

**Yutsya' Fahrry Oemar/Maulidin/Indri Susilawati**

Program Studi Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan,  
Universitas Pendidikan Madalika.  
E-mail: yutsyafahrryoemar@yahoo.com

Received: Mei 2021; Accepted Juni 2021; Published Juli 2021  
Juli 2021; 1(1): 29-38

### **Abstrak**

Masalah dalam penelitian ini adalah pelatih belum pernah melakukan analisis biomekanika pada atlet renang kelompok umur III (usia 11-12 tahun) yang merupakan evaluasi terhadap hasil latihan ataupun pertandingan khususnya dalam melakukan *grab start* yang merupakan kelemahan dari atlet tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa jarak lompatan *grab start* ditinjau dari analisa gerak serta memperoleh sudut gerak dalam melakukan teknik *grab start*. Prosedur penelitian ini pengambilan video gerak *grab start* dengan diberikan 5 kali kesempatan tiap subjek sehingga dapat dilihat lompatan terbaik dari tiap percobaan dengan melihat jarak lompatan yang diperoleh. Kemudian dilakukan analisis menggunakan *dartfish teampro 5.5* sehingga proses melakukan gerakan *grab start* dapat teridentifikasi. Pengolahan data *mean*, pengolahan data standar deviasi, uji normalitas data menggunakan *Kormogorov-Smirnov Test* yang terakhir uji statistik menggunakan uji korelasi *pearson* untuk data yang berdistribusi normal, dan uji korelasi *spearman* untuk data yang tidak berdistribusi normal, dengan menggunakan SPSS versi 23. Hasil penelitian diperoleh tidak terdapat korelasi yang signifikan antara tinggi lompatan, sudut tubuh saat *block phase*, sudut tungkai kanan saat *block phase*, sudut lengan kanan saat *block phase*, sudut tubuh saat *flight phase*, sudut tungkai kanan saat *flight phase*, sudut lengan kanan saat *flight phase*, sudut tubuh saat *entry phase*, sudut tungkai kanan saat *entry phase*, sudut lengan kanan saat *entry phase*, dan sudut tubuh terhadap air saat *entry phase*, terhadap jarak lompatan *grab start* renang atlet kelompok umur III (usia 11-12) Moyoshaki SC tahun 2020.

**Kata Kunci:** analisis biomekanika, *grab start*, renang

### **Abstract**

The problem in this study is that the coach has never done a biomechanical analysis of swimming athletes in the age group III (11-12 years old) which is an evaluation of the results of training or matches, especially in doing grab starts which is a weakness of these athletes. This study aims to analyze the distance of the grab start jump in terms of motion analysis and obtain the angle of motion in carrying out the grab start technique. The procedure of this research is taking grab start motion videos by being given 5 opportunities for each subject so that the best jump can be seen from each experiment by looking at the distance of the jump obtained. Then an analysis was carried out using Dartfish TeamPro 5.5 so that the process of carrying out the grab start movement could be identified. Mean data processing, standard deviation data processing, data normality test using the Kormogorov-Smirnov test, the last statistical test using the Pearson correlation test for data that is normally distributed, and the Spearman correlation test for data that is not normally distributed, using SPSS version 23. Research results there is no significant correlation between jump height, body angle during block phase, right leg angle during block phase, right arm angle during block phase, body angle during flight phase, right leg angle during flight phase, right arm angle during flight phase, the angle of the body during the entry phase, the angle of the right leg during the entry phase, the angle of the right arm during the entry phase, and the angle of the body against the water during the entry phase, to the jump start distance for athletes of age group III (ages 11-12) Moyoshaki SC in 2020.

**Keywords:** biomechanical analysis, *grab start*, swimming.

## PENDAHULUAN

Kehadiran ilmu pengetahuan dan teknologi membuat kemajuan dan perkembangan olahraga renang semakin pesat. Salah satunya pada saat kita melakukan gerakan pada olahraga renang yang baik harus bisa dijelaskan berdasarkan ilmu mekanika (Sunandarti et al., 2017). Saat ini analisis biomekanik sudah digunakan oleh seluruh cabang olahraga di dunia, karena analisis biomekanik sangat efektif dalam meningkatkan performa atlet (Hidayat & Rusdiana, 2018). Analisis biomekanika yang dilakukan menggunakan komputer biasanya dilakukan dengan meneliti hasil rekaman sesi latihan atau pertandingan yang dilakukan oleh atlet (Rahadian, 2018). Hal ini telah dilakukan oleh tim renang Amerika sebelum atau sesudah olimpiade Beijing berlangsung, dimana penampilan atlet renang Amerika terus dipantau oleh empat pakar sains olahraga. Setiap pertandingan direkam dan seusai bertanding analisis video dilakukan untuk memantau jumlah ayunan, jarak per ayunan, waktu putaran, serta biomekanika ketika *start* dan berputar yang dilakukan perenang (B. F. T. Kuntjoro, 2015).

Untuk mencapai prestasi yang tinggi dalam perlombaan renang seorang perenang tidak hanya memerlukan kemampuan berenang saja tetapi juga diperlukan sebuah lompatan yang jauh dan benar yaitu mereka juga harus dapat melakukan *start*, pembalikan dan memasuki *finish* dengan cara yang benar agar jarak tempuh yang harus ditempuh dengan berenang lebih pendek. Tidak jarang perenang yang baik terpaksa menderita kekalahan dalam perlombaan disebabkan kekurangannya dalam *start* dan pembalikan (Arifin, 2014). Catatan waktu hasil lomba dipengaruhi oleh *starting*, *swimming time*, *turning* dan *finishing phases* dalam olahraga renang (Taladriz et al., 2016).

Adapun faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jarak lompatan pada *start*, diantaranya sudut saat *take off* dan sudut jatuh. Untuk mencapai jarak lompatan yang jauh dibutuhkan sudut yang ideal, karena secara teori bahwa dengan sudut 45 derajat ini akan menghasilkan waktu maksimal di udara serta kecepatan horizontal akan lebih jauh. Selain itu, semakin besar sudut jatuh yang dihasilkan perenang semakin kecil hambatan saat melayang di udara, juga akan menghasilkan waktu yang maksimal di udara serta jarak lompatan yang diperoleh akan lebih jauh (Pramono, 2014). Selanjutnya (Vantorre, Seifert, Fernandes, Vilas Boas, et al., 2010) menyatakan adapun faktor-faktor yang berpengaruh terhadap jarak lompatan pada *start* salah satunya adalah pada *take off*. Untuk mendapatkan awalan *start* yang lebih cepat maka pada saat *take off* perenang harus segera memindahkan titik pusat massa tubuh (*center of mass*) yang lebih cepat ke arah depan, memaksimalkan gaya yang bekerja melalui kedua kaki ke arah belakang serta memaksimalkan gaya yang bekerja melalui kedua tangan terhadap *start block* ke arah depan.

Selain itu menurut (Barlow et al., 2014) Faktor penting yang menentukan keberhasilan *start* adalah *reaction time*, *leg force vertical and horizontal* yang diterapkan pada *block start* serta rendahnya resistansi tubuh selama meluncur di bawah air. Hal yang senada hasil penelitian yang dilakukan beberapa peneliti bahwa indikator-indikator pendukung utama dalam mencapai performa *start* maksimal perenang diantaranya menurut (García-Ramos et al., 2016) menemukan bahwa *peak horizontal force*, (Vantorre, Seifert, Fernandes, Boas, et al., 2010) menemukan bahwa *peak vertical force*, (Mourão et al., 2015) menemukan bahwa *resultant take-off velocity*, (Beretić et al., 2013) dan (Alptekin, 2014) menemukan bahwa *horizontal take-off velocity and take-off angle*, *block time*, *movement time*, *vertical impulse horizontal impulse*, (Taladriz et al., 2016) menemukan bahwa *average horizontal acceleration* dan *peak horizontal acceleration*.

Performa *start* di definisikan oleh beberapa peneliti yaitu interval waktu mulai dari awal *start signal* sampai dengan kepala perenang muncul ke permukaan air (*swimmer's head reaches*) dengan mencapai jarak pada 10 meter atau 15 meter (Takeda et al., 2017). Hasil penelitian lainnya memberikan informasi bahwa *start* menyumbang sekitar 11% pada gaya bebas 50 m dan 5% pada nomor 100 meter gaya bebas dari total catatan waktu perenang (Mourão et al., 2015). Oleh karena itu maka salah satu upaya adalah dengan meningkatkan kemampuan *start*.

*Start* merupakan langkah awal dari suatu pertandingan, awalan yang baik akan menghasilkan andil yang besar dalam suatu pertandingan. *start* dapat dikatakan baik apabila menghasilkan luncuran yang jauh dan terarah sehingga dapat meminimalkan jarak tempuh. Luncuran tersebut disebabkan oleh tolakan dua kaki dan gerakan dari badan (Suryoko, Rizky, 2019). Teknik *start* dalam olahraga renang yang banyak digunakan adalah *track start* baik teknik *rear weighted* maupun *front weighted* serta *grab start* (Beretić et al., 2013). Masing-masing teknik tersebut mempunyai kekurangan dan kelebihan tergantung karakteristik nomor pertandingan dan kemampuan perenang. Perbedaan utama antara kedua teknik start adalah posisi kaki pada papan *start block*. Dalam melakukan teknik *grab start* kedua kaki diposisikan sejajar pada bagian depan *start block* dengan jari kaki menekan kuat pada tepi depan permukaan papan *start block* (Beretić et al., 2013).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti terhadap klub Moyoshaki, pada tiap kejuaraan yang diadakan pemerintah ataupun swasta, klub Moyoshaki selalu mengirim atlet-atlet dari beberapa kelompok umur. Pada beberapa hasil akhir kejuaraan atlet Moyoshaki kelompok umur III (usia 11-12 tahun) hanya berhasil berada pada peringkat 5 besar pada tiap nomor yang diperlombakan, berbeda dengan beberapa kelompok umur II (usia 13-14 tahun) dan IV (usia 0-10 tahun) yang mampu bersaing dan mendapatkan juara 1, 2 atau 3. Kemudian peneliti melakukan wawancara terhadap pelatih renang klub Moyoshaki bahwa kenyataan ini disebabkan penguasaan teknik *grab start* kelompok umur III (usia 11-12 tahun) yang kurang baik dan benar. Hal ini terjadi bukan hanya disaat bertanding, namun di dalam sesi latihan sudah tampak bahwa kekurangan atlet kelompok umur III (usia 11-12 tahun) adalah kurangnya penguasaan teknik start yang baik dan benar, meskipun pelatih telah melakukan evaluasi-evaluasi hasil latihan.

Dari kenyataan tersebut, peneliti mencoba memberikan solusi/alternatif dari permasalahan yang terjadi pada atlet kelompok umur III (usia 11-12 tahun) dengan melakukan evaluasi hasil latihan ataupun pertandingan dengan pendekatan analisis biomekanika menggunakan program *software* komputer *Dartfish* yang dilakukan dengan meneliti hasil rekaman sesi latihan atau pertandingan yang dilakukan oleh atlet khususnya pada saat melakukan *grab start*. Hal ini lah yang belum pernah dilakukan oleh pelatih dalam melakukan evaluasi hasil latihan ataupun pertandingan selama menjadi seorang pelatih renang. Sebagaimana dinyatakan oleh (B. Kuntjoro, 2015) salah satu yang perlu dikuasai terlebih dahulu oleh para pelatih adalah prinsip-prinsip biomekanika. Penguasaan prinsip biomekanika sangat membantu pelatih di dalam proses pembentukan teknik renang atlet. Atlet renang yang mempunyai teknik renang yang baik dan benar akan mendukung di dalam pencapaian prestasinya.

## METODE

Pengertian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui keberadaan variabel madiri, baik hanya pada satu variabel atau lebih tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lainnya (variabel mandiri adalah variabel yang berdiri sendiri, bukan variabel independen, karena kalau variabel independen selalu dipasangkan dengan variabel dependen (Sugiyono, n.d.). Penelitian kuantitatif adalah pendekatan-pendekatan terhadap kajian empiris untuk mengumpulkan, manganalisa, dan menampilkan data dalam bentuk numerik daripada naratif. Penelitian kuantitatif mencoba melakukan pengukuran yang akurat terhadap sesuatu (Subagio et al., n.d.).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan mengungkapkan suatu apa adanya. Penelitian deskriptif tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya suatu variabel. Dengan penelitian kuantitatif, banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa penelitian kuantitatif dalam penelitian ini adalah untuk melihat, meninjau dan menggambarkan dengan angka tentang objek yang diteliti seperti apa adanya dan menarik

kesimpulan tentang hal tersebut sesuai fenomena yang tampak pada saat penelitian dilakukan (Putra, 2016).

Berdasarkan pendapat tersebut, penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, dengan meneliti gerakan grab start untuk mendapatkan gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat, gejala dan hubungan dari analisis kesesuaian gerakan gerak *grab start* renang.

Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. Teknik *Purposive sampling* adalah suatu teknik penentuan dan pengambilan sampel yang ditentukan oleh peneliti dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan-pertimbangan yang dilakukan dalam teknik *purposive sampling* ini bisa beragam dan bergantung pada kebutuhan dari penelitian yang akan dilakukan (Maharani & Bernard, 2018). Sampel penelitian ditentukan berdasarkan prestasi terbaik atlet untuk tingkatan kelompok umur III (usia 11-12 tahun) sebanyak 4 orang.

Adapun prosedur penelitian ini adalah pertamaan subjek dilakukan pendataan meliputi usia, tinggi badan, berat badan dan power otot tungkai. Setelah data lengkap diperoleh subjek melakukan pemanasan, kemudian melakukan teknik *grab start* sambil dilakukan pengambilan video dengan diberikan 5 kali kesempatan tiap subjek sehingga dapat dilihat lompatan terbaik dari tiap percobaan dengan melihat jarak lompatan yang diperoleh dan di damping *expert judgement*. Kemudian dari hasil pengambilan video tersebut dilakukan analisis menggunakan *Dartfish Teampro 5.5* dengan fasilitas *analyzer* dan di *slowmotion* sehingga proses melakukan Gerakan *grab start* dapat teridentifikasi, yaitu jarak lompatan, tinggi lompatan, sudut tubuh saat *block phase*, sudut lengan kanan saat *block phase*, sudut tungkai kanan saat *block phase*, sudut tubuh saat *flight phase*, sudut tungkai kanan saat *flight phase*, sudut lengan kanan saat *flight phase*, sudut tubuh saat *entry phase*, sudut tungkai kanan saat *entry phase*, sudut lengan kanan saat *entry phase* dan sudut tubuh terhadap air saat *entry phase*. Kemudian dari rangkaian kegiatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bagaimana hasil analisa gerakan *grab start*. Dari kegiatan tersebut peneliti mampu untuk memperoleh faktor – faktor yang mempengaruhi hasil *grab start*.

Untuk menganalisis data yang telah terkumpul maka tahapan analisis data yang dilakukan berupa hasil pengukuran jarak lompatan, tinggi lompatan dan sudut lompatan dengan menggunakan dan direkap ke dalam *software Dartfish Teampro 5.5*, pengolahan data *mean*, pengolahan data standard deviasi, uji normalitas data menggunakan *Kormogorov-Smirnov Test*, dasar pengambilan keputusan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dan yang terakhir uji statistik menggunakan uji korelasi *pearson* untuk data yang berdistribusi normal, dan uji korelasi *spearman* untuk data yang tidak berdistribusi normal, dengan menggunakan bantuan program komputer SPSS versi 23.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian diperoleh dari sampel sebanyak 4 atlet kelompok umur III (Usia 11-12 tahun). Diperoleh profil atlet dengan rata-rata usia 11,75 tahun, dengan tinggi badan rata-rata 133 cm, berat badan rata-rata 26 kg, dan power otot tungkai 31. Pada tabel 1.

Tabel 1. Profil Atlet

Nama	Usia (thn)	TB (cm)	BB (kg)	PWT
FA	12	144	32	31
IAY	12	128	25	34
IMP	11	134	26	30
MFR	12	126	21	29
mean	11.75	133	26	31

Setelah profil dan data diperoleh, dilakukan analisa gerak melalui *Dartfish Teampro 5.5*. Pada jarak lompatan (sL), tinggi lompatan (tL), sudut tubuh saat *block phase* (BPT), sudut lengan

kanan saat *block phase* (BPLK), sudut tungkai kanan saat *block phase* (BPTK), sudut tubuh saat *flight phase* (FPT), sudut tungkai kanan saat *flight phase* (FPTK), sudut lengan kanan saat *flight phase* (FPLK), sudut tubuh saat *entry phase* (EPT), sudut tungkai kanan saat *entry phase* (EPTK), sudut lengan kanan saat *entry phase* (EPLK) dan sudut tubuh terhadap air saat *entry phase* (EPTA). Setiap atlet melakukan 5 kali lompatan.

Dari 5 kali kesempatan lompatan yang dilakukan ke 4 atlet tersebut diperoleh mean, standard deviasi, nilai minimum, dan nilai maximum dari masing-masing: sL, tL, BPT, BPTK, BPLK, FPT, FPTK, FPLK, EPT, EPTK, EPLK, EPTA. Pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Gerak

No	Testee	sL	tL	BLOCK PHASE			FLIGHT FASE			ENTRY PHASE			TA
				T	TK	LK	T	TK	LK	T	TK	LK	
1	FA_GS_01	1.85	0.86	39.00	152.40	168.80	119.20	173.30	155.80	174.40	145.50	170.70	28.40
2	FA_GS_02	1.76	0.81	37.60	141.90	174.40	130.60	171.50	155.10	172.50	132.90	171.70	29.40
3	FA_GS_03	1.81	0.89	34.70	141.70	175.70	135.10	175.50	157.40	171.70	134.10	173.90	28.80
4	FA_GS_04	1.91	0.76	38.10	151.10	170.30	127.80	174.20	150.90	175.40	141.60	174.30	26.30
5	FA_GS_05	1.72	0.78	34.60	144.90	174.20	129.50	165.60	136.10	171.20	147.30	170.20	29.40
6	IAY_GS_01	1.92	0.96	30.10	131.40	152.90	147.60	168.10	152.20	131.70	176.10	147.10	52.10
7	IAY_GS_02	1.84	0.95	23.80	104.40	158.60	163.60	167.40	118.40	124.30	171.20	123.50	46.90
8	IAY_GS_03	1.89	1.03	32.30	116.90	159.40	155.40	172.30	152.10	125.90	166.60	154.80	49.50
9	IAY_GS_04	1.92	0.98	32.30	124.60	155.80	167.90	176.90	153.20	138.80	175.20	153.50	56.70
10	IAY_GS_05	1.95	1.06	33.60	127.40	158.10	160.90	177.80	156.90	149.30	163.80	165.60	53.60
11	IMP_GS_01	1.58	0.77	24.80	140.10	175.90	125.90	157.30	173.30	167.10	125.20	170.60	39.40
12	IMP_GS_02	1.51	0.82	25.10	133.80	177.30	103.60	137.10	168.80	151.20	115.50	173.50	36.50
13	IMP_GS_03	1.62	0.77	27.80	132.80	177.10	121.50	148.10	171.90	145.10	126.10	175.40	32.90
14	IMP_GS_04	1.84	0.82	24.40	126.70	175.60	143.80	175.10	173.90	176.20	134.50	177.80	32.70
15	IMP_GS_05	1.58	0.76	22.10	130.40	174.10	139.30	155.90	172.20	152.10	141.10	177.20	40.80
16	MFR_GS_01	1.70	0.79	21.70	112.40	177.20	159.60	177.80	154.20	176.80	129.60	167.90	47.30
17	MFR_GS_02	1.72	0.79	22.20	116.30	173.70	152.80	178.50	173.20	177.30	135.80	167.80	32.90
18	MFS_GS_03	1.62	0.82	18.40	107.20	171.80	158.70	175.20	161.80	171.90	115.70	177.20	44.90
19	MFS_GS_04	1.65	0.80	24.80	107.90	175.80	129.70	163.60	171.10	173.70	109.20	172.20	26.50
20	MFS_GS_05	1.49	0.80	20.70	106.60	171.20	138.90	175.70	168.60	176.70	137.90	170.40	47.30
Mean		1.74	0.85	28.41	127.55	169.90	140.57	168.35	158.86	160.17	141.25	166.77	39.12
Sd		0.15	0.09	6.43	15.18	8.08	17.40	11.08	14.06	18.54	20.06	13.09	9.96
Min		1.49	0.76	18.40	104.40	152.90	103.60	137.10	118.40	124.30	109.20	123.50	26.70
Max		1.95	1.06	39.00	152.40	177.30	167.90	178.50	173.90	177.30	176.10	177.80	56.70
Range		0.46	0.30	20.60	48.00	24.40	64.30	41.40	55.00	53.00	66.90	54.30	30.40

Dari data yang diperoleh dilakukan perengkingan untuk mendapatkan 1 lompatan terjauh dari masing-masing atlet untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Dari lompatan terjauh yang dilakukan ke 4 atlet tersebut diperoleh mean, standard deviasi, nilai minimum, dan nilai maximum dari masing-masing: sL, tL, BPT, BPTK, BPLK, FPT, FPTK, FPLK, EPT, EPTK, EPLK, EPTA. Pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Lompatan Terbaik

Testee	sL	tL	BPT	BPTK	PBLK	FPT	FPTK	FPLK	EPT	EPTK	EPLK	EPTA
FA	1,91	,76	38,10	151,10	170,30	127,80	174,20	150,90	175,40	141,60	174,30	26,30
IAY	1,95	1,06	33,60	127,40	158,10	160,90	177,80	156,90	149,30	163,80	165,60	53,60
IMP	1,84	0,82	24,40	126,70	175,60	143,80	175,10	173,90	176,20	134,50	177,80	32,70
MFR	1,72	0,79	22,20	116,30	173,20	152,80	178,50	173,20	177,30	135,80	167,80	32,90
mean	1,86	0,86	29,58	130,38	169,30	146,33	176,40	163,73	169,55	143,93	171,38	36,38
Sd	0,10	0,14	7,53	14,72	7,78	14,19	2,07	11,61	13,52	13,61	5,66	11,86
Min	1,72	0,76	22,20	116,30	158,10	127,80	174,20	150,90	149,30	134,50	165,60	26,30
Max	1,95	1,06	38,10	151,10	175,60	160,90	178,50	173,90	177,30	163,80	177,80	53,60

Untuk melanjutkan pengolahan data penelitian, dilakukan uji normalitas menggunakan *Kormogorov-Smirnov Test*. Dasar pengambilan keputusan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Dimana nilai signifikansi probability harus lebih besar dari nilai signifikansi 0,05 (  $p > 0,05$  ) dikatakan data berdistribusi normal, sebaliknya apabila nilai signifikansi probability lebih kecil dari nilai signifikansi 0,005 (  $p < 0,05$  ) dikatakan data tidak berdistribusi normal.

Diperoleh data yang berdistribusi normal diantaranya sL, tL, BPT, BPTK, BPLK, FPT, FPTK, FPLK, EPTK, EPLK, dan EPTA. Sementara data yang tidak berdistribusi normal hanya EPT. Pada tabel 4.

Tabel 4. *Tests of Normality*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sL	,207	4	.	,944	4	,681
tL	,358	4	.	,790	4	,085
BPT	,254	4	.	,913	4	,497
BPTK	,330	4	.	,889	4	,377
BPLK	,301	4	.	,863	4	,271
FPT	,179	4	.	,973	4	,862
FPTK	,250	4	.	,898	4	,423
FPLK	,293	4	.	,848	4	,220
EPT	,417	4	.	,684	4	,008
EPTK	,318	4	.	,802	4	,106
EPLK	,236	4	.	,934	4	,616
EPTA	,365	4	.	,834	4	,177

Untuk data yang berdistribusi normal, dilakukan uji korelasi pearson. Diketahui nilai Sig. (2-tailed) antara tL dengan sL adalah sebesar  $0,433 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara tL dengan sL. Nilai Sig. (2-tailed) antara BPT dengan sL adalah sebesar  $0,155 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara BPT dengan sL. Nilai Sig. (2-tailed) antara BPTK dengan sL adalah sebesar  $0,368 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara BPTK dengan sL. Nilai Sig. (2-tailed) antara BPLK dengan sL adalah sebesar  $0,307 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara BPLK dengan sL. Nilai Sig. (2-tailed) antara FPT dengan sL adalah sebesar  $0,890 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara FPT dengan sL. Nilai Sig. (2-tailed) antara FPTK dengan sL adalah sebesar  $0,598 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara FPTK dengan sL. Nilai Sig. (2-tailed) antara FPLK dengan sL adalah sebesar  $0,207 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara FPLK dengan sL. Nilai Sig. (2-tailed) antara EPTK dengan sL adalah sebesar  $0,271 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara EPTK dengan sL. Nilai Sig. (2-tailed) antara EPLK dengan sL adalah sebesar  $0,999 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara EPLK dengan sL. Nilai Sig. (2-tailed) antara EPTA dengan sL adalah sebesar  $0,553 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara EPTA dengan sL. Pada tabel 5.

Tabel 5. *Pearson Correlations*

		tL	BPT	BPTK	BPLK	FPT	FPTK	FPLK	EPTK	EPLK	EPTA	sL
tL	Pearson Correlation	1	,218	-,253	-,895	,756	,474	-,241	,920	-,625	,990*	,567

		tL	BPT	BPTK	BPLK	FPT	FPTK	FPLK	EPTK	EPLK	EPTA	sL
BPT	Sig. (2-tailed)		,782	,747	,105	,244	,526	,759	,080	,375	,010	,433
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Pearson Correlation	,218	1	,865	-,558	-,418	-,467	-,989*	,550	-,041	,105	,845
	Sig. (2-tailed)	,782		,135	,442	,582	,533	,011	,450	,959	,895	,155
BPTK	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Pearson Correlation	-,253	,865	1	-,070	-,813	-,814	-,812	,069	,418	-,377	,632
	Sig. (2-tailed)	,747	,135		,930	,187	,186	,188	,931	,582	,623	,368
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
BPLK	Pearson Correlation	-,895	-,558	-,070	1	-,521	-,370	,608	-,996**	,714	-,865	-,693
	Sig. (2-tailed)	,105	,442	,930		,479	,630	,392	,004	,286	,135	,307
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	FPT											
FPT	Pearson Correlation	,756	-,418	-,813	-,521	1	,884	,352	,525	-,738	,839	-,110
	Sig. (2-tailed)	,244	,582	,187	,479		,116	,648	,475	,262	,161	,890
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	FPTK											
FPTK	Pearson Correlation	,474	-,467	-,814	-,370	,884	1	,351	,332	-,863	,592	-,402
	Sig. (2-tailed)	,526	,533	,186	,630	,116		,649	,668	,137	,408	,598
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	FPLK											
FPLK	Pearson Correlation	-,241	-,989*	-,812	,608	,352	,351	1	-,588	,170	-,142	-,793
	Sig. (2-tailed)	,759	,011	,188	,392	,648	,649		,412	,830	,858	,207
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	EPTK											
EPTK	Pearson Correlation	,920	,550	,069	-,996**	,525	,332	-,588	1	-,663	,884	,729
	Sig. (2-tailed)	,080	,450	,931	,004	,475	,668	,412		,337	,116	,271
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	EPLK											
EPLK	Pearson Correlation	-,625	-,041	,418	,714	-,738	-,863	,170	-,663	1	-,695	-,001
	Sig. (2-tailed)	,375	,959	,582	,286	,262	,137	,830	,337		,305	,999
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	EPTA											
EPTA	Pearson Correlation	,990*	,105	-,377	-,865	,839	,592	-,142	,884	-,695	1	,447
	Sig. (2-tailed)	,010	,895	,623	,135	,161	,408	,858	,116	,305		,553
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	sL											
sL	Pearson Correlation	,567	,845	,632	-,693	-,110	-,402	-,793	,729	-,001	,447	1
	Sig. (2-tailed)	,433	,155	,368	,307	,890	,598	,207	,271	,999	,553	
	N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Untuk data yang berdistribusi tidak normal, dilakukan uji korelasi spearman. Diketahui angka koefisien korelasi bernilai negatif, yaitu -1,000, sehingga kedua hubungan tersebut bersifat tidak searah (jenis hubungan tidak searah), dengan demikian dapat diartikan bahwa apabila sudut

tubuh saat *entry phase* (EPT) ditingkatkan maka jarak lompatan (sL) akan semakin pendek. Pada tabel 6.

Tabel 6. *Spearman Correlations*

			EPT	sL	
Spearman's rho	EPT	Correlation Coefficient	1,000	-1,000 <sup>**</sup>	
		Sig. (2-tailed)	.	.	
	sL	N	4	4	
		Correlation Coefficient	-1,000 <sup>**</sup>	1,000	
		Sig. (2-tailed)	.	.	
		N	4	4	

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari hasil analisis data yang dilakukan menunjukkan: Nilai Sig. (2-tailed) antara tL dengan sL adalah sebesar  $0,433 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara tinggi lompatan dengan jarak lompatan menunjukkan hubungan yang negatif dengan kekuatan korelasi yang lemah. Nilai Sig. (2-tailed) antara BPT dengan sL adalah sebesar  $0,155 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara sudut tubuh saat *block phase* dengan jarak lompatan menunjukkan hubungan negatif dengan kekuatan korelasi yang lemah. Nilai Sig. (2-tailed) antara BPTK dengan sL adalah sebesar  $0,368 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara sudut tungkai kanan saat *block phase* dengan jarak lompatan menunjukkan hubungan negatif dengan kekuatan korelasi yang lemah. Nilai Sig. (2-tailed) antara BPLK dengan sL adalah sebesar  $0,307 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara sudut lengan kanan saat *block phase* dengan jarak lompatan menunjukkan hubungan negatif dengan kekuatan korelasi yang lemah. Nilai Sig. (2-tailed) antara FPT dengan sL adalah sebesar  $0,890 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara sudut tubuh saat *flight phase* dengan jarak lompatan menunjukkan hubungan negatif dengan kekuatan korelasi yang lemah. Nilai Sig. (2-tailed) antara FPTK dengan sL adalah sebesar  $0,598 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara sudut tungkai kanan saat *flight phase* dengan jarak lompatan menunjukkan hubungan negatif dengan kekuatan korelasi yang lemah. Nilai Sig. (2-tailed) antara FPLK dengan sL adalah sebesar  $0,207 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara sudut lengan kanan saat *flight phase* dengan jarak lompatan menunjukkan hubungan negatif dengan kekuatan korelasi yang lemah. Nilai Sig. (2-tailed) antara EPTK dengan sL adalah sebesar  $0,271 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara sudut tungkai kanan saat *entry phase* dengan jarak lompatan menunjukkan hubungan negatif dengan kekuatan korelasi yang lemah. Nilai Sig. (2-tailed) antara EPLK dengan sL adalah sebesar  $0,999 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara sudut lengan kanan saat *entry phase* dengan jarak lompatan. Nilai Sig. (2-tailed) antara EPTA dengan sL adalah sebesar  $0,553 > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara sudut tubuh terhadap air saat *entry phase* dengan jarak lompatan. Demikian juga dengan angka koefisien korelasi EPT bernilai negatif, yaitu  $-1,000$ , sehingga kedua hubungan tersebut bersifat tidak searah (jenis hubungan tidak searah), dengan demikian dapat diartikan bahwa apabila sudut tubuh saat *entry phase* (EPT) ditingkatkan maka jarak lompatan (sL) akan semakin pendek.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka sebaiknya melakukan evaluasi terhadap prosedur penelitian sehingga diketahui apa yang menyebabkan hasil penelitian ini tidak sesuai dengan apa yang diharapkan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara tinggi lompatan, sudut tubuh saat *block phase*, sudut tungkai kanan saat *block phase*, sudut lengan kanan saat *block phase*, sudut tubuh saat *flight phase*, sudut tungkai kanan saat *flight phase*, sudut lengan kanan saat *flight phase*, sudut tubuh saat *entry phase*, sudut tungkai kanan saat *entry phase*, sudut lengan kanan saat *entry phase*, dan sudut tubuh terhadap air saat *entry phase*, terhadap jarak lompatan grab start renang atlet kelompok umur III (usia 11-12) Moyoshaki SC tahun 2020.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alptekin, A. (2014). Body composition and kinematic analysis of the grab start in youth swimmers. *Journal of Human Kinetics*, 42(1), 15–26. <https://doi.org/10.2478/HUKIN-2014-0057>
- Arifin, B. (2014). Analisis Gerak Track Start Untuk Memaksimalkan Jarak Lompatan Sart Pada Renang Ditinjau Dari Kajian Biomekanika. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, Vol 2, No, 105–111.
- Barlow, H., Halaki, M., Stuelcken, M., Greene, A., & Sinclair, P. J. (2014). The effect of different kick start positions on OMEGA OSB11 blocks on free swimming time to 15m in developmental level swimmers. *Human Movement Science*, 34(1), 178–186. <https://doi.org/10.1016/J.HUMOV.2014.02.002>
- Beretić, I., Đurović, M., Okičić, T., & Dopsaj, M. (2013). Relations between Lower Body Isometric Muscle Force Characteristics and Start Performance in Elite Male Sprint Swimmers. ©*Journal of Sports Science and Medicine*, 12, 639–645. <http://www.jssm.org>
- García-Ramos, A., Tomazin, K., Feriche, B., Strojnik, V., De La Fuente, B., Argüelles-Cienfuegos, J., Strumbelj, B., & Štirn, I. (2016). The relationship between the lower-body muscular profile and swimming start performance. *Journal of Human Kinetics*, 50(1), 157–165. <https://doi.org/10.1515/HUKIN-2015-0152>
- 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>
- Kuntjoro, B. (2015). Analisis Biomekanika Pada Olahraga Renang Gaya Bebas. *Phederal: Physical Education, Health and Recreation Journal*, 11(2), 1–15.
- Kuntjoro, B. F. T. (2015). ANALISIS GERAK “ START ” RENANG. *Bravo’s Jurnal Program Studi Pendidikan Jasmani Dan Kesehatan STKIP PGRI Jombang ANALISIS*, 3(4), 167–180.
- Maharani, S., & Bernard, M. (2018). Analisis Hubungan Resiliensi Matematik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Lingkaran. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 819. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p819-826>
- Mourão, L., De Jesus, K., Roesler, H., Machado, L. J., Fernandes, R. J., Vilas-Boas, J. P., & Vaz, M. A. P. (2015). Effective swimmer’s action during the grab start technique. *PLoS ONE*, 10(5), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123001>
- Pramono, D. B. (2014). PERBANDINGAN JARAK LOMPATAN ANTARA GRAB START DAN TRACK START PADA CABANG OLAHRAGA RENANG (Atlet Renang SC Eagle Surabaya). *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 2(1), 28–36.
- Putra, E. A. (2016). ANAK BERKESULITAN BELAJAR DI SEKOLAH DASAR SE-KELURAHAN KALUMBUK PADANG (Penelitian Deskriptif Kuantitatif). *Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 4(3). <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jupekhu/article/view/6065>
- Rahadian, A. (2018). Mengembangkan kemampuan Lari Jarak Pendek ( 100 M ) Mahasiswa Pjkrunsur ( Kinovea Software ). *Maenpo*, 8(1), 1.
- Subagio, O., Prajitno, B., Komunikasi, D., & Sgd Bandung, U. (n.d.). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*.
- Sugiyono. (n.d.). *STATISTIK untuk PENELITIAN - PDF Free Download*. Retrieved August 15,

- 2021, from <https://adoc.pub/statistik-untuk-penelitian.html>
- Sunandarti, H., Sugiyanto, S., & Insanistyo, B. (2017). Mekanika Gaya Apung Pada Olahraga Renang. *Kinestetik*, 1(1), 14–19. <https://doi.org/10.33369/jk.v1i1.3370>
- Suryoko, Rizky, A. (2019). Analisis Teknik Grab Start Untuk Memaksimalkan Hasil Lompatan Pada Renang Start Atas. In *Under Graduates thesis, UNNES*.
- Takeda, T., Sakai, S., Takagi, H., Okuno, K., & Tsubakimoto, S. (2017). Contribution of hand and foot force to take-off velocity for the kick-start in competitive swimming. *Journal of Sports Sciences*, 35(6), 565–571. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1180417>
- Taladriz, S., de la Fuente-Caynzos, B., & Arellano, R. (2016). Analysis of angular momentum effect on swimming kick-start performance. *Journal of Biomechanics*, 49(9), 1789–1793. <https://doi.org/10.1016/J.JBIOMECH.2016.04.012>
- Vantorre, J., Seifert, L., Fernandes, R. J., Boas, J. P. V., & Chollet, D. (2010). Comparison of Grab Start between Elite and Trained Swimmers. *International Journal of Sports Medicine*, 31(12), 887–893. <https://doi.org/10.1055/S-0030-1265150>
- Vantorre, J., Seifert, L., Fernandes, R. J., Vilas Boas, J. P., & Chollet, D. (2010). Comparison of grab start between elite and trained swimmers. *International Journal of Sports Medicine*, 31(12), 887–893. <https://doi.org/10.1055/S-0030-1265150/BIB>