

Hubungan Indeks Massa Tubuh dan *Flat Foot* dengan Hasil Kecepatan Meluncur Kaki Gaya *Crawl*

Aline Fahma Hamida¹, Usman Wahyudi²

^{1,2}Departemen Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, Indonesia

¹E-mail: aline.fahma.2106116@students.um.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel *Indeks Massa Tubuh* (IMT) dengan hasil kecepatan meluncur kaki gaya *crawl*, serta mengetahui hubungan *Flat foot* dengan hasil kecepatan meluncur kaki gaya *crawl*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan melakukan survei terhadap 89 atlet berusia 6-9 tahun yang berlatih di Club Tirta Wulandari, Galaxy, dan Club Nawasena. Jenis penelitian ini menggunakan metode korelasional menggunakan metode uji korelasi Spearman Rank. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara IMT dengan kecepatan meluncur kaki gaya *crawl*. Namun, terdapat hubungan yang signifikan antara bentuk lengkungan kaki dan kekuatan tendangan terhadap kecepatan meluncur gaya *crawl*. Bentuk lengkung kaki yang tidak normal (seperti *flatfoot*) cenderung memperlambat meluncur, sedangkan tendangan yang kuat dapat meningkatkan kecepatan meluncur kaki gaya *crawl*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bentuk kaki dan kekuatan tendangan memiliki pengaruh terhadap kecepatan meluncur.

Kata kunci: IMT, kecepatan kaki meluncur kaki gaya *crawl*, lengkung kaki, tendangan gaya *crawl*.

Abstract

This highlights the need for further research. This study aims to determine the relationship between Body Mass Index (BMI) and the speed of the crawl kick glide, as well as the relationship between flatfoot and crawl kick glide speed. A quantitative approach was used, involving a survey of 89 athletes aged 6–9 years from Tirta Wulandari, Galaxy, Nawasena Club, Galaksi Club, and Nawasena Club. The research employed a correlational method using the Spearman Rank correlation test. The results showed that there was no significant relationship between BMI and crawl kick glide speed. However, there was a significant relationship between foot arch shape and kick strength with the speed of the crawl glide. An abnormal foot arch shape (such as flatfoot) tends to reduce glide speed, while stronger kicks can increase crawl kick glide speed. In conclusion, foot shape and kick strength have an influence on glide speed.

Keywords: BMI, crawl kick glide speed, Foot arch, crawl kick.

PENDAHULUAN

Perkembangan olahraga di Indonesia mulai menunjukkan perubahan, contohnya pada pembangunan sarana dan prasarana olahraga yang didanai pemerintah, baik di kabupaten maupun kota. Selain itu, kesadaran masyarakat

terhadap pentingnya olahraga baik untuk kesehatan, prestasi, dan pembentukan karakter mengalami peningkatan (Permana, D., & Praetyo 2021). Di daerah Caruban, cabang olahraga renang merupakan salah satu cabang olahraga favorit anak-anak. Di klub renang Tirta Wulandari, Galaxy, Nawasena, dan Pangeran Timur. Seiring berjalannya waktu, klub renang di daerah ini menjadi pusat pembinaan atlet, membangun minat dan prestasi generasi muda.

Olahraga air tidak hanya berfungsi sebagai hiburan dan rekreasi, tetapi memiliki manfaat untuk menjaga kebugaran dan kesehatan. Renang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, keseimbangan tubuh, mengurangi stres dan meningkatkan kapasitas paru-paru. Selain itu renang memiliki manfaat psikologis (Sanjaya & Rediani, 2022). Pembelajaran renang untuk pemula diperlukan teknik yang benar dari awal (Badruzaman and Saputra 2020).

Salah satu teknik berenang yaitu latihan meluncur. Gerakan ini berkaitan erat dengan teknik pernapasan, kemampuan mengapung dan struktur tubuh (Badruzaman, Rusdiana, and Syahid 2020). Permasalahan seperti gaya apung yang tidak seimbang dapat mempengaruhi gerakan meluncur, posisi tubuh kurang lurus atau *streamline* dapat mempengaruhi hambatan di air (Putra, 2024). Guzman (2017) menyatakan terdapat empat titik tubuh yang mempengaruhi gaya apung diantaranya tangan, bahu, pinggul, dan tumit. Selain itu, panjang tungkai dapat mempengaruhi prestasi dalam olahraga renang. Armisesna dan Sefriana (2021) menyatakan bahwa panjang tungkai kaki memiliki pengaruh terhadap dorongan atau kekuatan saat berenang dan memiliki hubungan kekuatan otot korelasi dengan kemampuan meluncur (Shava et al, 2017).

World Health Organization (2020) menyatakan anak-anak dan remaja perlu memiliki aktivitas fisik dari intensitas sedang hingga tinggi dengan minimal 60 menit setiap hari. Usia rata-rata anak yang mengikuti latihan berenang di klub Tirta Wulandari, Galaxy, dan Nawasena adalah sekitar 6 hingga 9 tahun. Menurut Sabani (2019) Pada usia 6-12 tahun anak-anak sedang mengalami pertumbuhan dan perkembangan. Dapat dilihat dari perubahan fisik, banyaknya aktivitas gerak dan kemampuan motorik. Pourghasem et al. (2016) menjelaskan pada usia ini penting untuk mengukur antropometri berat, tinggi badan dan mengevaluasi anak

sehat atau tidak. Selain itu, pada cabang olahraga renang, faktor antropometri sangat mempengaruhi kesuksesan. Hal ini dikarenakan bentuk tubuh dan proporsi badan dapat mempengaruhi daya apung dan dorongan di air.

Di dunia olahraga kondisi *flatfoot* dapat memberikan keuntungan pada cabang olahraga tertentu. Sebagaimana pada olahraga renang. Terdapat perenang asal Amerika peraih emas Olimpiade London 2012 yang memiliki kaki *flatfoot* yaitu Nathaniel Adrian. Hasil wawancara dengan salah satu media olahraga, Adrian menyatakan memiliki kaki datar memang membuatnya kurang nyaman dalam olahraga seperti lari dan lompat, namun kondisi *flatfoot* memberikan keuntungan dalam menjaga keseimbangan di air dan dorongan menendang. Selain itu, pada olahraga cabang lain seperti olahraga lari, menemukan bahwa *Flatfoot* sangat umum dan menyarankan memilih sepatu yang sesuai desain, untuk menunjang performa atlet (Korkmaz, Acak, and Duz 2020).

Penelitian ini sangat penting di lingkungan olahraga khususnya olahraga renang di kolam renang Tirta Wulandari, Galaxy, Nawasena. Penelitian ini dapat menambah pemahaman tentang *Indeks Massa Tubuh* (IMT), kondisi *flat foot* yang berpengaruh terhadap kecepatan meluncur gaya *crawl* sehingga dapat meningkatkan performa atlet renang. Penelitian ini memiliki daya tarik tersendiri dikarenakan minimnya literasi yang membahas *flatfoot* di lingkungan olahraga renang, khususnya di kalangan perenang pemula. Oleh karena itu, diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai pentingnya analisis struktur kaki dalam pelatihan renang, serta membantu pelatih dalam menyusun program latihan lebih efektif bagi atlet muda.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Penelitian ini menggunakan pendekatan korelasional untuk melihat hubungan dan seberapa kuat hubungan antara dua atau lebih variabel dalam suatu penelitian (Budiwanto 2017). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas X1 (*Indeks Massa Tubuh/IMT*), X2 (*Flatfoot*), dan variabel terikat Y (kecepatan meluncur kaki gaya *Crawl*). Sampel pada

penelitian ini berjumlah 89 anak berusia 6 sampai 9 tahun yang sedang melakukan latihan renang di kolam renang Tirta Wulandari, Galaxy, Nawasena. Teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling* dengan jenis *quota sampling*. Instrumen yang digunakan tes tendangan kaki gaya *crawl* 25 meter, pengukuran tinggi dan berat badan, serta pengukuran stempel telapak kaki. Adapun teknik analisis data menggunakan teknik korelasi. Pengolahan data adalah hasil tes setiap variabel, yaitu variabel bebas X1 (*Indeks Massa Tubuh/IMT*), X2 (*Flatfoot*), dan variabel terikat Y (kecepatan meluncur kaki gaya *Crawl*). Pengolahan dan analisis data dengan bantuan Ms Excel dan SPSS versi 22. Penelitian dilakukan di kolam renang Tirta Wulandari, Galaxy, Nawasena, tanggal 20 Desember 2024 sampai dengan 24 Januari 2025 terhadap anak usia 6 sampai 9 tahun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, peneliti memaparkan hasil pengolahan dan analisis data, sehingga dapat ditarik kesimpulan. Pada tahap ini peneliti memaparkan hasil perhitungan nilai rata-rata dan simpang baku untuk setiap tes, pengujian uji korelasi

Tabel 1 Statistika Deskriptif

Variabel	N	Min	Max	Mean	St dev	Variance
IMT	89	1	4	2,76	0,865	0,749
Lengkung kaki	89	1	3	1,51	0,585	0,343
Meluncur Kaki gaya <i>crawl</i>	89	1	5	3,08	1,292	1,668
Tendangan Kaki gaya <i>crawl</i>	89	1	3	2,07	0,515	0,265
N	89					

Berdasarkan tabel 1, diperoleh statistika deskriptif dari keempat variabel yaitu IMT, lengkung kaki, meluncur gaya *crawl*, dan tendangan gaya *crawl*. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata IMT atlet adalah 2,76 berada pada kategori normal menuju gemuk, dengan standar deviasi (SD= 0,865). Bentuk lengkungan kaki rata-rata 1,51 artinya sebagian besar atlet memiliki bentuk kaki *flatfoot* hingga normal, dengan Standar deviasi (SD=0,585). Pada kemampuan renang kecepatan meluncur kaki gaya *crawl*, menampilkan nilai rata-rata sebesar 3,08 yang artinya

sebagian besar atlet berada dalam kategori cukup dan mendapatkan variabel standar deviasi (SD=1,292). Sementara itu, kekuatan tendangan kaki gaya *crawl* memiliki nilai rata-rata 2,07 termasuk kategori cukup, dengan standar deviasi (SD=0,515). Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sebagian besar IMT responden adalah normal menuju gemuk, dengan lengkung kaki yang normal, serta kemampuan kecepatan renang gaya *crawl* yang termasuk dalam kategori Cukup. Tabel berikut menjelaskan tentang karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, tinggi badan, berat badan, IMT, kecepatan meluncur dan tendangan gaya *crawl*.

Tabel 2 Data Karakteristik Responden

Variabel		Jumlah	%(n=89)
Jenis Kelamin	Perempuan	37	41.6
	Laki-laki	52	58.4
Usia	6 - 7 tahun	28	31.5
	8 - 9 tahun	61	68.5
Tinggi Badan	1.05 – 1.20 meter	30	33.7
	1.21 – 1.30 meter	27	30.3
	1.31 – 1.40 meter	32	36
Berat Badan	16-25	46	51.7
	26-34	25	28.1
	35-50	18	20.2
IMT	Kurus	3	3.4
	Normal	41	46.1
	Gemuk	23	25.8
	Obesitas	22	24.7
Lengkung Telapak Kaki	Flat Foot	48	53.9
	Normal Foot	37	41.6
	<i>Cavus foot</i>	4	4.5
Meluncur Kaki Gaya <i>Crawl</i>	Sangat Kurang	14	15.7
	Kurang	11	12.4
	Cukup	38	42.7
	Baik	8	9.0
Tendangan Kaki Gaya <i>Crawl</i>	Sangat Baik	18	20.2
	Kurang	8	9.0
	Cukup	66	74.2
	Baik	15	16.9

Berdasarkan hasil yang dilakukan kepada 89 atlet, diperoleh hasil karakteristik diatas pada Tabel 2, bahwa sebagian besar responden terdiri dari atlet berjenis kelamin laki-laki sebanyak 52 orang atau 58,4%. Selebihnya sebesar

41.6% berjenis kelamin perempuan. Berdasarkan usia, responden terbanyak berusia sekitar 9 tahun adalah 43 anak (48.3%). Berdasarkan tinggi badan, responden paling banyak memiliki tinggi sekitar 1,31 m sampai dengan 1,40 m. Berdasarkan berat badan, responden kebanyakan memiliki berat badan sekitar 16 kg sampai dengan 25 kg. Berdasarkan kategori IMT, sebagian besar responden termasuk dalam kategori normal sebanyak 41 anak (46,1%), kategori gemuk sebanyak 23 anak (25,8%), obesitas sebanyak 22 anak (24,7%), dan kategori kurus sebanyak 3 orang (3,4%).

Hasil dari jejak telapak kaki, responden yang memiliki telapak kaki kategori normal sebanyak 37 orang (41,6%), kategori *flatfoot* sebanyak 48 orang (53,9%), dan kategori *cavus foot* sebanyak 4 orang (4,5%). Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah atlet yang berlatih di kolam renang Tirta Wulandari, Galaxy, Nawasena mengalami kondisi kaki datar. Menurut Clarke (1967) dalam Budiwanto (2017) menyebutkan sudut stempel tapak kaki kurang dari 30 derajat adalah seorang yang memiliki masalah terhadap telapak kakinya dan membutuhkan perhatian istimewa. Mahasiswa yang memiliki cekung tapak kaki 30-35 derajat harus diadakan pemeriksaan ulangan. Menurut Krisnanda, (2019) IMT yang berlebih dapat menambahkan tekanan kaki, sehingga mengubah bentuk telapak kaki datar dan IMT mencerminkan status gizi seseorang. Hasil penelitian ini memperkuat IMT memiliki hubungan signifikan terhadap bentuk lengkungan kaki *flatfoot* pada anak yang berlatih di kolam renang Tirta Wulandari, Galaxy, Nawasena. Namun berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Banwell et al., (2018) yang menetapkan permasalahan anak dengan kaki *flatfoot* yang mengalami nyeri, mungkin disebabkan oleh faktor keturunan, kesehatan atau aktifitas fisik anak-anak.

Dari hasil penelitian kecepatan berenang kaki gaya *crawl*, anak-anak memiliki kategori kemampuan yang berbeda-beda, sebanyak 38 orang (42,7%) dikategorikan cukup, 18 orang (20,2%) dikategorikan Sangat Baik, sebanyak 8 orang (9%) dikategorikan baik, sebanyak 11 orang (12,4%) dikategorikan kurang, dan sebanyak 14 orang (15,7%) dikategorikan sangat kurang. Sedangkan pada penelitian tendangan melucur kaki gaya *crawl*, sebanyak 74% memiliki kecepatan

tendangan meluncur kaki gaya *crawl* di kategori “Cukup”, sebanyak 9% berada dalam kategori “kurang”, dan selebihnya dalam kategori sebesar 17%. Berikut hasil tes dengan menggunakan korelasi rank spearman.

Korelasi Rank Spearman

Tabel 3 Hasil Analisis Korelasi Rank Spearman

Hubungan Antar Variabel	Koefisien Korelasi	Sig (P-value)	Alpha	Keterangan
IMT → Kecepatan Meluncur Gaya <i>Crawl</i>	0,003	0,976	0,05	Tidak Berkorelasi (Tidak ada hubungan yang signifikan)
Derajat Lengkung Kaki → Kecepatan Meluncur Gaya <i>Crawl</i>	-0,224	0,035	0,05	Berkorelasi (Memiliki hubungan yang signifikan)
Tendangan Kaki Gaya <i>Crawl</i> → Kecepatan Meluncur Gaya <i>Crawl</i>	0,460	0,000	0,05	Berkorelasi (Memiliki hubungan yang signifikan)

Berdasarkan tabel 3, diperoleh hasil bahwa koefisien korelasi antara variabel IMT dengan kecepatan meluncur kaki gaya *crawl* memiliki nilai yang kecil yaitu 0,003 dan memiliki nilai signifikansi sebesar 0,976 yang lebih besar dari alpha (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel IMT tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap kecepatan meluncur kaki gaya *crawl*.

Koefisien korelasi antara variabel derajat lengkung kaki terhadap kecepatan meluncur kaki gaya *crawl* adalah sebesar -0,224 dan p-value sebesar 0,035. Hal ini menunjukkan bahwa derajat lengkung kaki memiliki variabel yaitu hubungan yang negatif dan signifikan terhadap kecepatan meluncur kaki gaya *crawl* dengan sebesar pengaruhnya 22,4%. Semakin datar derajat lengkung kaki maka semakin cepat kecepatan meluncur gaya *crawl*.

Koefisien korelasi antara variabel tendangan kaki gaya *crawl* terhadap kecepatan meluncur kaki gaya *crawl* memiliki nilai sebesar 0,460 dengan *pvalue* sebesar 0,000. Pvalue menunjukkan nilai kurang dari alpha (0,05) dari hasil ini dapat dikatakan bahwa variabel tendangan kaki gaya *crawl* memiliki hubungan positif dan berpengaruh signifikan terhadap kecepatan meluncur renang gaya *crawl*. Semakin besar tendangan yang diberikan, maka meluncur kaki gaya *crawl* makin cepat dengan besar pengaruhnya 46%.

Menggunakan T-Skor

Tabel 4 Hasil Analisis Korelasi Rank Spearman menggunakan uji T-Skor

Variabel 1	Variabel 2	Koef.Korelasi (ρ)	Sig.(2-tailed)	Keterangan
IMT	Derajat Lengkung Kaki	0,104	0,333	Tidak signifikan
IMT	Skor Kecepatan 25 m	0,024	0,825	Tidak signifikan
IMT	Skor Meluncur	-0,190	0,074	Tidak signifikan
Derajat Lengkung Kaki	Skor Kecepatan 25 m	-0,302	0,004	Signifikan ($p < 0,01$)
Derajat Lengkung Kaki	Skor Meluncur	-0,202	0,058	Tidak signifikan
Skor Kecepatan 25 m	Skor Meluncur	0,670	0,000	Signifikan sangat kuat ($p < 0,01$)

Berdasarkan hasil uji korelasi Spearman yang ditunjukkan pada tabel 4, dapat dijelaskan hubungan antar variabel sebagai berikut. Pertama, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan seluruh variabel lain yang diuji. Hal ini terlihat dari nilai koefisien korelasi IMT terhadap derajat lengkung kaki sebesar 0,104 ($p = 0,333$), terhadap skor kecepatan renang 25 meter sebesar 0,024 ($p = 0,825$), dan terhadap skor meluncur sebesar -0,190 ($p = 0,074$). Semua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, yang berarti tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa status gizi yang diukur melalui IMT tidak berkorelasi secara bermakna dengan bentuk lengkung kaki, kecepatan renang, maupun kemampuan meluncur anak usia 6–9 tahun. Hubungan signifikan antara derajat lengkung kaki dan skor kecepatan renang 25 meter, dengan koefisien korelasi sebesar -0,302 dan nilai signifikansi 0,004 ($p < 0,01$). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin datar lengkung telapak kaki (semakin mendekati kondisi flatfoot), maka kecepatan renang anak cenderung menurun. Hubungan ini cukup kuat dan signifikan secara statistik, sehingga dapat disimpulkan bahwa bentuk anatomi kaki berperan penting dalam efektivitas gerakan renang, terutama pada fase kecepatan.

Hubungan antara derajat lengkung kaki dan skor meluncur memiliki koefisien korelasi -0,202 dengan nilai signifikansi 0,058. Meskipun menunjukkan arah hubungan negatif yang mirip dengan variabel kecepatan renang, namun hubungan ini tidak signifikan secara statistik karena $p > 0,05$. Hubungan yang

sangat kuat dan signifikan antara skor kecepatan 25 meter dengan skor kemampuan meluncur, dengan koefisien korelasi sebesar 0,670 dan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,01$). Artinya, semakin baik kemampuan meluncur anak, maka semakin tinggi pula kecepatan renang. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan meluncur merupakan komponen teknis penting dalam performa renang anak-anak, dan sangat berkorelasi dengan hasil kecepatan mereka dalam lintasan 25 meter.

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan dua pendekatan statistik, yaitu skala ordinal dengan uji Spearman's rho dan analisis data T-skor, dapat disimpulkan bahwa kedua metode menunjukkan hasil yang konsisten dan saling menguatkan terhadap hubungan antara variabel yang diteliti, yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT), derajat lengkung telapak kaki, kekuatan tendangan gaya bebas, dan kecepatan meluncur gaya crawl. Pertama, hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan kecepatan meluncur gaya crawl. Hal ini dibuktikan melalui nilai koefisien korelasi Spearman sebesar 0,003 dengan nilai signifikansi 0,976, serta nilai signifikansi yang juga tidak signifikan pada pengujian T-skor. Dengan demikian, status gizi berdasarkan IMT tidak memengaruhi performa meluncur anak usia 6–9 tahun dalam gaya crawl.

Kedua, terdapat hubungan negatif dan signifikan antara derajat lengkung telapak kaki dengan kecepatan meluncur gaya crawl. Semakin datar telapak kaki (flatfoot), semakin lambat kecepatan meluncurnya. Hal ini terlihat dari koefisien korelasi Spearman sebesar -0,224 ($p = 0,035$) dan hasil T-skor yang menunjukkan korelasi -0,302 ($p = 0,004$) terhadap kecepatan renang 25 meter. Temuan ini menunjukkan bahwa bentuk telapak kaki memengaruhi efektivitas gerakan renang gaya crawl.

Ketiga, kekuatan tendangan gaya bebas terbukti memiliki hubungan yang positif dan signifikan terhadap kecepatan meluncur, dengan koefisien korelasi Spearman sebesar 0,460 ($p = 0,000$), dan diperkuat oleh hasil T-skor yang menunjukkan korelasi tinggi sebesar 0,670 ($p = 0,000$). Hal ini menegaskan bahwa kekuatan otot tungkai merupakan faktor utama yang memengaruhi kecepatan meluncur gaya crawl. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa kekuatan tendangan dan bentuk lengkung kaki berpengaruh signifikan terhadap kecepatan

meluncur gaya *crawl*, sedangkan IMT tidak menunjukkan pengaruh yang berarti. Kesimpulan ini berlaku secara konsisten baik pada analisis skala ordinal maupun T-skor, sehingga memperkuat keandalan temuan penelitian.

PEMBAHASAN

Hubungan Antara IMT dengan Variabel Kecepatan Meluncur Kaki Gaya *Crawl*

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa Indeks Massa Tubuh (IMT) tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap kecepatan meluncur kaki gaya *crawl*. Meskipun anak-anak memiliki berat badan dan tinggi badan yang ideal, belum tentu menjamin kemampuan meluncur di dalam air.

Salah satu penyebabnya adalah rendahnya aktivitas fisik di kalangan anak-anak. Dengan kemajuan teknologi digital ini, banyak anak lebih sering bermain gadget daripada bergerak aktif. Penelitian Putri et al. (2024) tentang penggunaan gadget dan perubahan perilaku remaja di sekolah menengah atas Tuban, menunjukkan bahwa dari 186 siswa, setengahnya termasuk kategori penggunaan gadget tinggi sebanyak 94 orang (50%) dan hampir semuanya termasuk kategori perubahan perilaku negatif sebanyak 180 orang (97%). Kondisi ini dapat mempengaruhi kelemahan kekuatan otot, termasuk otot tungkai yang penting saat meluncur.

Menurut Shava et al. (2017), kekuatan otot tungkai berperan besar terhadap kecepatan meluncur. Semakin kuat kekuatan otot tungkai semakin kuat dorongan yang dihasilkan dan hal ini dapat menambahkan keuntungan perenang. Namun sebaliknya jika otot yang tidak dilatih dengan maksimal, akan kehilangan fungsi otot atau lebih dikenal dengan istilah atrofi otot (Muniri, 2022).

Hasil dari analisis tersebut berbeda dengan penelitian sebelumnya Muniri (2022) yang mengatakan bahwa indeks masa tubuh mempunyai korelasi yang berpengaruh kecepatan renang kaki gaya *crawl*. Penelitian ini menunjukkan bahwa IMT tidak cukup untuk menjadi indikator performa prestasi, karena masih terdapat faktor lain seperti kekuatan otot, kebiasaan beraktivitas dan gaya hidup jauh yang mempengaruhi kecepatan meluncur kaki gaya *crawl*.

Hubungan Antara Derajat Lengkung Kaki dengan Variabel Kecepatan

Meluncur kaki Gaya *Crawl*

Hasil analisis ini mengatakan bahwa derajat lengkung kaki memiliki hubungan negatif yang signifikan terhadap kecepatan meluncur gaya *crawl*. Artinya, semakin datar telapak kaki (*flatfoot*), maka semakin naik kecepatan meluncur atlet. Sebaliknya kaki dengan lengkung yang lebih tinggi, memiliki performa meluncur kurang (Budiwanto, 2017).

Penelitian oleh Sidarta and Afyora (2024) menemukan 51,8%, anak-anak yang memiliki kaki *flatfoot* cenderung memiliki kelincahan dengan kategori rendah dibandingkan memiliki kaki normal memiliki kelincahan dengan kategori sedang. Namun, hal ini tidak mutlak berlaku bagi atlet terlatih. Penelitian Kennedy et al. (2023) menunjukkan bahwa pada atlet dengan kaki datar tetap bisa berprestasi karena tubuh beradaptasi secara *neuromuscular*, yang membuat performa mereka tetap optimal meski memiliki struktur kaki berbeda.

Penelitian lainnya menunjukkan bahwa sudut lengkung telapak kaki orang yang memiliki kaki *flatfoot* kecenderungan lebih lekas lelah, namun orang yang memiliki kaki rata (*flatfoot*) lebih kuat (Budiwanto, 2017). Meskipun bentuk kaki mempengaruhi gerakan, ada yang lebih penting yaitu kekuatan tendangan. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan semakin kuat tendangan gaya *crawl*, semakin cepat kecepatan meluncur di dalam air. Sebaliknya, Indeks Massa Tubuh (IMT) tidak ditemukan pengaruh signifikan terhadap kecepatan meluncur gaya bebas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1) Tidak ada hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kecepatan meluncur gaya *crawl*.
- 2) Bentuk telapak kaki (*Flatfoot*) berpengaruh kecepatan meluncur dengan semakin datar kaki, semakin lambat meluncur gaya *crawl*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing, penguji, orang tua, tim kolam renang tirta wulandari, para responden dan seluruh pihak yang membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Armisesna, Herlin, and Novi Sefriana. (2021). "Hubungan Antara Kelentukan Persendian Pinggul Dan Panjang Tungkai Dengan Renang Gaya Bebas Atlit Smk Negeri 4 Bandar Lampung." *Sport Science and Education Journal* 2(2):1–14. doi: 10.33365/ssej.v2i2.1308.
- Badruzaman, Agus Rusdiana, and Angga M. Syahid. (2020). "The Contribution of Submerge, Floating, and Gliding Ability on Swimming Distance Ability for First-Year College Students." 21(Icsshpe 2019):160–165. doi: 10.2991/ahsr.k.200214.044.
- Badruzaman, Badruzaman, and Yudha M. Saputra. (2020). "Pengaruh Pembelajaran Renang Selama Delapan Minggu Terhadap Peningkatan Kemampuan Dasar Renang Gaya Bebas Untuk Pemula Mahasiswa Ilmu Keolahragaan." *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan* 5(2). doi: 10.17509/jtikor.v5i2.27819.
- Banwell, Helen A., Maisie E. Paris, Shylie Mackintosh, and Cylie M. Williams. (2018). "Paediatric Flexible Flat Foot: How Are We Measuring It and Are We Getting It Right? A Systematic Review." *Journal of Foot and Ankle Research* 11(1):1–13. doi: 10.1186/s13047-018-0264-3.
- Budiwanto, Setyo. (2017). *METODE PENELITIAN DALAM KEOLAHRAGA*. Malang: Universitas Negeri Malang. Dharma Sanjaya, P. M., & Rediani, N. N. (2022). Pembelajaran Berbantuan Video Model Latihan Renang Gaya Bebas Terhadap Penguasaan Gaya Bebas dan Kecepatan Renang Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 295–303. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.50248>
- El Muniri, Ali Bisri, Sulistyorini Sulistyorini, and Supriatna Supriatna. (2022). "Hubungan Indeks Massa Tubuh, Kekuatan Otot Lengan, Dan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Kecepatan Renang Gaya Bebas Pada Atlet Renang Vyati Swimming Klub Kota Batu." *Sport Science and Health* 4(3):194–99. doi: 10.17977/um062v4i32022p194-199.
- Guzman, Ruben. (2017). *The Swimming Drill Book*. Human Kinetics.
- Kennedy, Bobby, Damayanti Tinduh, Ditaruni Asrina Utami, I. Putu Alit Pawana, and Soenarnatalina Melaniani. (2023). "Comparison of Agility between

the Flat Foot Annormal Foot in East Java Puslatda Athletes.” *Bali Medical Journal* 12(1):369–73. doi: 10.15562/bmj.v12i1.3955.

Korkmaz, M. F., M. Acak, and S. Duz. (2020). “The Effect of Sports Shoes on Flat Foot.” *Pedagogy of Physical Culture and Sports* 24(2):64–71. doi: 10.15561/26649837.2020.0203.

Krisnanda, I Putu Radhe Bhakti. Saraswati, I Putu Ayu Sita. Primayant, Dewa Ayu Inten Dwi. 2019. “Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kejadian *Flat Foot* Pada Anak Sekolah Menengah Pertama 1 Sukawati Kabupaten Gianyar.” *Jurnal Harian Regional*.

Permana, D., & Praetyo, A. F. (2021). *PSIKOLOGI OLAHRAGA Pengembangan Diri dan Prestasi*. Penerbit Adab.

Putra, Vedo Bagas. Wahyudi, Usman. Yudaswara, Dona Sandy. 2024. “Tingkat Keterampilan Mengapung Dan Meluncur Pada Perenang Pemula Di Lotus Aquatic Club Batu.” *Jurnal Ilmu Keolahragaan* 6(1):19–26.

Shava, Ikhvanus, Donny Wira Yudha Kusuma, and Tri Rustiadi. 2017. “Latihan Plyometrics Dan Panjang Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Dada Atlet Renang Sumatera Selatan.” *266 Jpes* 6(3):266–71.

Sidarta, Nuryani, and Ririn Afyora. 2024. “The Relationship of Flat Foot to Agility in Children Aged 7-10 Years.” *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan* 7(1):52–60. doi: 10.18051/jbiomedkes.2024.v7.52-60.

WHO.2016. *WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour*.