



Analisis Kinematika Renang Gaya Dada 100 Meter Berbasis Kinovea Pada Atlet Putra Tingkat Senior Di Event Piala Walikota Surabaya Tahun 2023

Shinta Nuriyah Anwar ^{a,1}, Hayati ^{b,2}, Brahmana Rangga Prastyana ^{c,3}, Billy Emir Rizkanto ^{d,4}

^{a,b,c,d} Prodi Pendidikan Jasmani, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Surabaya, Indonesia

✉ email coresponden author : hayati@unipasby.ac.id

Abstrak

Latar belakang: Stroke frequency, stroke rate, stroke length dan swimming velocity pada atlet merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki untuk meningkatkan prestasi sehingga penting dilakukan analisis kinematika untuk mengetahui tingkat kemampuan teknik dasar tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinematika renang gaya dada 100 m pada peserta atlet senior putra piala walikota Surabaya tahun 2023.

Metode penelitian Pengumpulan data pada perenang jarak 100 m putra gaya dada di Event Piala Walikota Surabaya tahun 2023 menggunakan kamera Sony Rx-10 Mark IV. Setelah itu data di analisa secara deskriptif kuantitatif di aplikasi SPSS versi 26.

Hasil : Analisa data menunjukkan hasil sebagai berikut : stroke frequency di jarak 25-50 m mempunyai rata-rata sebesar 13.9000 (kayuhan) di jarak 75-100 m mempunyai nilai rata-rata sebesar 16.4000 (kayuhan), stroke length di jarak 25-50 meter mempunyai rata-rata sebesar 1.8400 dengan hasil yang sering keluar 2.08 (meter/siklus) kemudian di jarak 75-100 meter mempunyai rata-rata 1.5480 dan hasil yang sering keluar 1.47 (meter/siklus). Sementara stroke rate di jarak 25-50 m mempunyai rata-rata 45.6100 (siklus/detik) di jarak 75-100 m mempunyai rata-rata 51.5950 ,(siklus/detik).

Simpulan : Berdasarkan hasil yang didapat disimpulkan bahwa yang sangat berpengaruh adalah kekuatan otot, walaupun *stroke length*nya turun tetapi bila *stroke ratenya* naik akan menyebabkan kecepatannya semakin bagus.

Abstract

Background: Stroke Frequency (SF), Stroke Rate (SR), Stroke Length (SL) and Swimming Velocity (SV) in athletes are basic abilities that must be possessed to improve performance, so it is

Sejarah Artikel

Diterima : 11 Juli 2024

Disetujui : 23 Juli 2024

Kata kunci:

Kinematika, Stroke Frequency, Stroke Length, Stroke Rate dan Swimming Velocity

Keywords:

Kinematics, Stroke Frequency, Stroke Length, Stroke Rate and Swimming Velocity

important to carry out kinematic analysis to determine the level of these basic technical abilities. This study aims to determine the kinematics of 100 m breaststroke swimming in male senior athlete participants in the 2023 Surabaya Mayor's Cup.

Method: Data collection on men's 100 m breaststroke swimmers at the 2023 Surabaya Mayor's Cup event using a Sony Rx-10 Mark IV camera. After that, the data was analyzed descriptively quantitatively in the SPSS version 26 .

Results: Data analysis shows the following results: SF at a distance of 25-50 m has an average of 13,9000 (strokes), at 75-100 m has an average value of 16,4000 (strokes) SL at 25-50 meters has an average -The average is 1.8400 with a frequent result of 2.08 (meters/cycle) then at 75-100 meters it has an average of 1.5480 and a frequent result of 1.47 (meters/cycle). While the SR at 25-50m has an average of 45.6100 (cycles/second) at 75-100 m has an average of 51.5950 (cycles/second).

Conclusion: the results can be concluded that the most influential thing is muscle strenght, even though the SL decreases, the SR increases which causes the SV get better.

Pendahuluan

Olahraga memiliki peran penting, baik meningkatkan kebugaran jasmani, prestasi, pembinaan mental serta fisik. (Arisandi and Afrizal 2019)

Kebiasaan berolahraga berpengaruh signifikan terhadap kebugaran jasmani, terutama intensitas, frekuensi, dan durasi latihan. (Pranata and Kumaat 2022)

Pada olahraga banyak hal yang dapat dipelajari untuk meningkatkan prestasi atlet, termasuk pengetahuan tentang kinematika olahraga. Kinematika adalah cabang ilmu biomekanika yang mempelajari tentang gerak, mengacu pada waktu yang diperlukan untuk bergerak. Adapun faktor - faktor yang pengaruh tercapainya prestasi terbaik dalam berolahraga ialah kemampuan fisik, teknik, taktik, serta mental yang sangat mempengaruhi hasil prestasi seorang atlet. Banyak prestasi yang ditoreh atlet pada cabang olahraga renang.

Olahraga renang ialah olahraga yang bisa dicoba di berbagai kalangan, baik untuk anak kecil ataupun dewasa. Renang menjadi populer dan diminati banyak kalangan dan sering diperlombakan di tingkat nasional ataupun internasional. Terdapat 4 gaya renang yang berbeda yakni gaya bebas, gaya punggung, gaya dada, dan gaya kupu-kupu. Gaya dada atau dikenal sebagai gaya katak karena gerakan tubuh meniru gaya seekor katak saat berenang.

Seorang atlet harus memiliki teknik renang gaya dada yang baik dan benar agar memperoleh hasil prestasi yang diharapkan sehingga pelatih harus mempersiapkan para atletnya agar memiliki Teknik yang benar, salah satu upaya yang dilakukan adalah melakukan analisis kinematika terhadap teknik pada gaya yang diperlombakan. (Arif et al. n.d.)

Analisis kinematika pada cabang olahraga renang ini meliputi analisis *stroke frequency (SF)*, *stroke rate (SR)*, serta *stroke length (SL)*. *Stroke frequency* ialah rangkaian gerakan memukul dada yang diawali dengan lengan, pernapasan dan kaki. *Stroke rate* adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan satu pukulan, tetapi perhitungan *stroke rate* harus dilakukan tanpa berada di bawah air. *Stroke length* adalah jarak tempuh dalam satu langkah.

Metode

Riset ini memakai jenis penelitian deskriptif kuantitatif, sebab riset ini menekankan analisis pada data-data angka. Informasi yang dikumpulkan sekedar bertabiat deskriptif sehingga tidak bermaksud mencari penjelasan, menguji hipotesis, membikin prediksi, ataupun pelajari implikasi. Penyajian hasil dari analisis riset deskriptif dalam riset ini berbentuk frekuensi, ialah memakai tabel frekuensi buat membagikan kejelasan dan penjelasan kondisi yang disajikan. (John W. Creswell 2017)

Deskripsi dilakukan dalam beberapa langkah, yaitu: (1) merekam teknik renang menggunakan video recorder (2) analisis biomekanik pada rekaman video menggunakan program kinovea, (3) deskripsi data analisis . Deskripsi data disajikan menggunakan tabel dan grafik. Data kuantitatif dianalisis untuk mengetahui diantara *Stroke Rate (SR)* dan *Stroke Length (SL)* yang paling berpengaruh terhadap kecepatan renang dalam setiap nomor perlombaan. Seluruh perhitungan menggunakan program bantu SPSS. Analisis biomekanik dilakukan menggunakan bantuan program Kinovea. *Stroke Rate* dihitung menggunakan *Digital Quartz Stopwatch with Split and Lap Time Measurement and Stroke/Frequency Measuring Function*. *Stroke Length* dihitung menggunakan metode rekaman video untuk mengukur jarak tubuh perenang yang bergerak maju dalam satu siklus (Arisandi and Afrizal 2019)

Hasil dan Pembahasan

Berikut dalam tabel 1 memaparkan hasil analisa berupa *Stroke frequency*, *Stroke length*, *Stroke rate* pada renang gaya dada 100 meter putra di Event Piala Walikota Surabaya tahun 2023. Pada tabel 1 untuk mengetahui hasil dari *stroke frequency*, *stroke length*, *stroke rate* maka perlu mencari jumlah *stroke frequency* atlet tersebut menggunakan aplikasi kinovea versi 0.9.5 lalu peneliti mencari hasil dari *stroke rate* yang diperoleh dari *stroke frequency* dibagi waktu pada jarak 25-50 meter dan jarak 75-50 meter dengan satuan siklus / menit. lalu peneliti mencari hasil *swimming velocity* dengan rumus jarak dibagi dengan waktu dengan satuan meter/detik, kemudian peneliti mencari hasil dari *stroke length* dimana hasil tersebut diperoleh dari hasil *swimming velocity* dibagi dengan *stroke rate* dengan satuan meter per siklus

Tabel 1. Data Stroke Frequency, Stroke Length, Stroke Rate

No	Frekuensi stroke				stroke length (m.cycle-1)		Stroke Rate (cycle.s-1)		Waktu				Kecepatan (m.s-1)	
	25	25-50	50-75	75-100	50	100	50	100	25	50	75	100	50	100
1	9	13	10	20	1.92	1.25	39.35	59.38	10.71	19.8	13.61	20.2	1.3	1.24
2	8	13	11	17	1.92	1.47	41.1	50.77	9.84	19	13.65	20.1	1.3	1.24
3	10	15	12	17	1.67	1.47	48.86	50.77	9.81	18.4	13.35	20.1	1.4	1.24
4	10	16	12	17	1.56	1.47	51.95	50.95	10.68	18.5	13.28	20	1.4	1.25
5	10	16	12	18	1.56	1.47	52.81	51.03	9.51	18.2	13.21	20	1.4	1.25
6	6	12	10	16	2.08	1.56	38.96	53.07	8.81	18.5	12.08	18.1	1.4	1.38
7	5	12	8	13	2.08	1.92	42.23	46.02	7.64	17.1	11.08	17	1.5	1.47
8	8	14	11	16	1.79	1.56	47.86	52.6	8.71	17.6	12.71	18.3	1.4	1.37
9	9	16	12	18	1.56	1.39	52.69	58.38	8.48	18.2	12.81	18.5	1.4	1.35
10	7	12	9	13	2.08	1.92	40.04	42.98	9.14	18	12.71	18.2	1.4	1.38

Tabel 2. Hasil SPSS dijarak 50 – 75 meter

		Statistics		
		Stroke_frequenc y	Stroke_length	Stroke_rate
N	Valid	10	10	10
	Missing	0	0	0
Mean		13.9000	1.8400	45.6100
Median		13.5000	1.8550	45.0450
Mode		12.00 ^a	2.08	38.96 ^a
Std. Deviation		1.72884	.20210	5.85098

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tabel 3. Hasil SPSS dijarak 75 – 100 meter

		Statistics		
		Stroke_frequen cy	Stroke_length	Stroke_rate
N	Valid	10	10	10
	Missing	0	0	0
Mean		16.4000	1.5480	51.5950
Median		17.0000	1.4700	50.9900
Mode		17.00	1.47	50.77
Std. Deviation		2.11870	.21478	4.91283

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui buat *stroke frequency* dijarak 25-50 m mempunyai rata-rata sebesar 13.9000 dengan modus sebanyak 12 kali kayuhan dan mempunyai nilai tengah (median) sebesar 13.5000 lalu untuk dijarak 75-100 m mempunyai nilai rata-rata (mean) sebesar 16.4000 dengan hasil yang sering keluar (modus) sebanyak 17 dan mempunyai nilai tengah (median) sebesar 17.0000. *Stroke frequency* dijarak 25-50 m mempunyai standar deviasi sebesar 1.72884 lalu dijarak 75-100 m sebesar 2.11870. *Stroke length* dijarak 25-50 m mempunyai rata-rata sebesar 1.8400 dengan hasil yang sering keluar 2.08 meter per siklus dan mempunyai nilai tengah sebesar 1.8550 lalu dijarak 75-100 m mempunyai rata-rata 1.5480 dan hasil yang sering keluar 1.47 per siklus dan mempunyai nilai tengah sebesar 1.4700. *Stroke length* dijarak 25-50 m mempunyai standar deviasi sebesar 0.20210 dan dijarak 75-100 m mempunyai standar deviasi sebesar 0.21478. Setelah itu untuk *stroke rate* dijarak 25-50 m mempunyai rata-rata 45.6100 lalu mempunyai nilai tengah 45.0450 dan untuk dijarak 75-100 meter mempunyai rata-rata 51.5950 lalu mempunyai nilai tengah 50.9900. *Stroke rate* dijarak 25-50 m mempunyai standar deviasi sebesar 5.85098 sedangkan dijarak 75-100 m mempunyai standar deviasi sebesar 4.91283.

Bedasarkan hasil pengamatan yang telah diperoleh peneliti yang dilaksanakan dikolam renang KONI Surabaya Jawa Timur. Penelitian ini menganalisa renang gaya dada 100 meter putra Tingkat senior yang bertujuan untuk mengetahui jumlah *stroke frequency*, *stroke length*, *stroke rate*. Dapat diketahui nilai tertinggi untuk *stroke frequency* dijarak 25 50 meter bernilai 16 kayuhan pada lintasan ke 4, 5, 9 dan nilai terendah bernilai 12 kayuhan pada lintasan ke 6, 7, 10 sedangkan dijarak 75-100 meter mempunyai nilai tertinggi bernilai 20 kayuhan pada

lintasan ke 1 dan nilai terendah bernilai 13 kayuhan pada lintasan ke 7, 10. Lalu *Stroke Length* dijarak 25-50 meter mempunyai nilai tertinggi bernilai 2.08 meter / siklus dilintasan ke 6, 7, 10 dan nilai terendah bernilai 1.56 meter / siklus dilintasan ke 4, 5, 9 sedangkan dijarak 75-100 meter mempunyai nilai tertinggi bernilai 1.92 meter / siklus dilintasan ke 7 dan nilai terendah bernilai 1.25 meter/siklus dilintasan ke 1.

Setelah itu untuk *Stroke Rate* dijarak 25-50 meter mempunyai nilai tertinggi bernilai 52.8 siklus/menit dilintasan ke 5 lalu mempunyai nilai terendah bernilai 39.00 siklus / menit dilintasan 6 dan dijarak 75-100 meter mempunyai nilai tertinggi bernilai 59.04 siklus / menit dilintasan ke 1 lalu mempunyai nilai terendah bernilai 43.00 siklus / menit dilintasan ke 10.

Berdasarkan pada tabel 2 serta tabel 3 dapat diketahui hasil dari standar deviasi pada *Stroke Frequency* dijarak 25-50 meter bernilai 1.72884 dan dijarak 75-100 meter bernilai 2.11870. Untuk *Stroke Length* mempunyai standar deviasi dijarak 25-50 meter bernilai 0.20210 dan dijarak 75-100 meter 0.21478. *Stroke Rate* dijarak 25-50 m mempunyai standar deviasi bernilai 5.85098 dan dijarak 75-100 meter mempunyai standar deviasi bernilai 4.91283 dari hasil yang diperoleh tersebut memiliki nilai standar deviasi yang termasuk tinggi dikarenakan peneliti kurang memperhatikan faktor pengganggu seperti berat badan, tinggi badan, usia, pola makan, dan pola latihan yang diperoleh atlet tersebut.

Hasil diatas menunjukkan bahwa perenang dengan waktu tercepat berada dilintasan ke 7 dengan waktu 00.52.84.00 detik. Perenang tersebut memiliki *Stroke Frequency* dijarak 25-50 meter berjumlah 12 kayuhan dan dijarak 75-100 meter berjumlah 13 kayuhan, memiliki *Stroke Length* dijarak 25-50 meter sebesar 2.08 meter / siklus dan dijarak 75-100 meter sebesar 1.92 meter / siklus, *Stroke Rate* dijarak 25-50 meter 42.23 siklus / menit dan dijarak 75-100 meter 46.02 siklus / meter. Berdasarkan hasil diatas maka *Stroke Frequency* nya dijarak 25-50 meter berada diperingkat ke 5 dan dijarak 75-100 meter berada diperingkat ke 5, lalu *Stroke length* dijarak 25-50 meter berada diperingkat ke 1 dan dijarak 75-100 meter berada diperingkat 1, *Stroke Rate* dijarak 25-50 meter berada diperingkat ke 6 dan dijarak 75-100 meter berada diperingkat ke 7.

Berdasarkan hasil penelitian di atas maka asumsi dari peneliti terbukti karena catatan waktu terbaik berada dilintasan ke 7 dan 8 namun perenang dilintasan ke 7 memang memiliki *Stroke Length* yang terbilang lebih panjang dari perenang dilintasan ke 8 tetapi untuk *Stroke Rate* perenang dilintasan ke 7 memiliki hasil yang lebih rendah dibandingkan dengan perenang dilintasan ke 8 dan untuk hasil *Stroke Frequency* perenang dilintasan ke 8 memiliki hasil yang lebih banyak di jarak 75-100 meter dibandingkan dengan perenang dilintasan 7 yang mempengaruhi hasil dari *Swimming Velocity*.

Peningkatan *Stroke Frequency* (SF) dapat dicapai dengan peningkatan *Stroke Rate* (SR) dan penurunan *Stroke Velocity* (SV). Seorang atlet dapat berenang lebih cepat dalam jangka pendek dengan meningkatkan SR dan meningkatkan kecepatan renang mereka dalam jangka panjang dengan meningkatkan SV .(Castro and Guimaraes 2006)

Stroke Length (SL) adalah jarak yang ditempuh dalam satu pukulan, untuk itu seorang atlet harus meningkatkan SL untuk dapat meningkatkan kecepatan renang (Amjad et al., 2014). Diharapkan bahwa atlet renang dapat meningkatkan *Stroke length* (SL) untuk meningkatkan kecepatan renangnya sehingga gerak kinematiknya menjadi lebih efisien (Emir Rizkanto and Rusdiawan 2021)

Simpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh asumsi dari peneliti dapat disimpulkan bahwa yang sangat berpengaruh adalah kekuatan kaki, walaupun *stroke length* turun tetapi *stroke rate* naik yang menyebabkan kecepatan renang semakin bagus, akhirnya menunjukkan bahwa kekuatan otot kaki lebih dominan untuk meningkatkan *stroke rate* dan kecepatan dibandingkan otot lengan. terbukti karena yang memperoleh hasil catatan waktu terbaik berada dilintasan ke 7 dan 8 bisa dilihat pada tabel 4.1 serta dari hasil analisa yang diperoleh peneliti yang meliputi analisa *Stroke Frequency*, *Stroke Length*, *Stroke Rate* di event piala Walikota Surabaya tahun 2023 dapat dijadikan tolak ukur atau acuan bagi para atlet dan pelatih renang di event pertandingan renang selanjutnya dan juga bagi para atlet pemula agar

melampaui hasil dari penelitian di event piala Walikota Surabaya tahun 2023 renang gaya dada 100 meter putra tingkat senior di kolam renang KONI Jawa Timur.

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan hasil yang lebih sempurna lagi dalam renang gaya dada 100 meter putra diperlukan penelitian tentang *start underwater* dan juga pembalikan *underwater* yang dilakukan oleh atlet.

Referensi

Arif, Muchamad et al. *Analisis Biomekanika Pada Stroke Nomor 100 Meter Gaya Dada Terhadap Swimming Velocity*.

<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/mikiTerakreditasiSINTA4>.

Arisandi, Okta, and Afrizal. 2019. "Analisis Teknik Renang Gaya Dada Studi Lapangan Pada Atlet Pemula Renang Women's Swimming Club Padang." *Jurnal JPDO* 2(1): 248–53.

<http://jpdo.ppj.unp.ac.id/index.php/jpdo/article/view/227>.

Castro, F, and A C Guimaraes. 2006. "Front Crawl Kinematic: Breathing and Pace Acute Effects." *Biomechanics and Medicine in Swimming X* 6(Suppl. 2): 26–28.
https://www.iat.uni-leipzig.de/datenbanken/iks/open_archive/bms/10_26-28_Castro.pdf.

Emir Rizkanto, Billy, and Afif Rusdiawan. 2021. "Kinematics Analysis of Freestyle Swimming Athletes at the 2019 Indonesia Open Aquatic Championship (IOAC)." *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran* 7(2): 206–18.

John W. Creswell, J. David Creswell. 2017. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE publication.

https://books.google.co.id/books/about/Research_Design.html?id=KGNADwAAQBAJ&redir_esc=y.

Pranata, Dedy, and Noortjeanita Kumaat. 2022. "Pengaruh Olahraga Dan Model Latihan Fisik Terhadap Kebugaran Jasmani Remaja: Literature Review." *Jurnal Universitas Negeri Surabaya* 10(02): 107–16.

<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga/article/view/45189>.