



ANALISIS PERFORMA RENANG NOMOR 100meter GAYA KUPU-KUPU PADA EMPAT KALI PENYELENGGARAAN OLIMPIADE

Aden Intaro Turfi

S1 Pendidikan Keolahragaan, Universitas Surabaya

aden.19125@mhs.ac.id

Dikirim: 13-07-2023; Direview: 15-07-2023; Diterima: 18-07-2023;
Diterbitkan: 18-07-2023

Abstrak

Olahraga renang merupakan olahraga penyumbang banyak medali pada setiap penyelenggaraan olimpiade. Setiap olimpiade perkembangan *Final time* (FT) *Split time* (ST) dan *Reaction time* (RT) selalu semakin cepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis FT ST dan RT pada setiap penyelenggaraan 4 olimpiade yang dimulai tahun 2008 hingga tahun 2021. jenis penelitian yang digunakan ialah gabungan kuantitatif dan kualitatif dengan metode deskriptif. 64 atlet putra dan putri terlibat dalam penelitian ini. seluruh data atlet diambil dalam web www.fina.org. analisis statistik deskriptif, anova dan regresi linier menggunakan SPSS 26. Hasil penelitian adalah ST mengalami perkembangan yang positif dimana setiap penyelenggaraan olimpiade selalu ada perkembangan rerata waktu tempuh pada 50 meter pertama dan 50 meter kedua. Selanjutnya rerata FT dan RT yang berbeda adalah olimpiade Tokyo dan London untuk putra, olimpiade Tokyo dan Beijing untuk putra. t hitung untuk pengaruh RT terhadap FT (t hitung > t tabel) dan signifikan, prosentasi pengaruh 16% untuk putra dan 45,6% untuk putri. Kesimpulan perkembangan FT pada setiap penyelenggaraan olimpiade bergerak ke arah positif, perubahan metode melatih akan menjadi faktor mutlak untuk pencapaian yang lebih baik untuk FT. pada penelitian ini perkembangan RT memberikan kontribusi pada perubahan FT setiap penyelenggaraan olimpiade pada cabang olahraga renang nomor 100 m gaya kupu-kupu.

Kata Kunci : 100m gaya kupu-kupu, olimpiade

Abstract

Swimming is a sport that contributes many medals at every Olympics. Every Olympics the development of final time (FT) and Reaction time (RT) is always getting faster. The purpose of this study was to analyze FT and RT at each of the 4 Olympics, starting from 2008 to 2021. the type of research used is a combination of quantitative and qualitative with descriptive methods 64 male and female athletes were involved in this study. All athlete data is taken from the web www.fina.org. descriptive statistical analysis, ANOVA and linear regression using SPSS 26. The results of the study were ST experienced a positive development where every Olympics there was always an average development of travel time in the first 50 meters and the second 50 meters. The results showed that the mean FT and RT were different, namely the Tokyo and London Olympics for men, Tokyo and Beijing Olympics for men. t count for the effect of RT on FT (t count > t table) and is significant, the percentage of influence is 16% for men and 45.6% for women. The conclusion of the development of FT at every Olympics is moving in a positive direction, changes in training methods will be an absolute factor for better achievements for FT. In this study, the development of RT contributed to changes in the FT at each Olympics event in the 100 m butterfly stroke.

Keywords : 100m butterfly, olympic

I. PENDAHULUAN

Olimpiade merupakan ajang olahraga internasional empat tahunan yang mempertandingkan cabang-cabang olahraga musim panas dan musim dingin serta diikuti ribuan atlet yang berkompetisi dalam berbagai pertandingan olahraga. Oleh karena itu, penting untuk mengadakan evaluasi dan analisis pada setiap olimpiade, guna mengetahui perkembangan performa setiap atlet yang mengikuti serta mencetak bibit-bibit baru untuk bertanding dalam ajang tersebut, sehingga dapat terus mengalami regenerasi. Namun, belum terdapat evaluasi dan analisis spesifik yang ditemukan.

Olahraga sebagai penyumbang medali terbanyak ialah olahraga Renang. Salah satu nomor yang dipertandingkan pada olimpiade cabang olahraga renang adalah gaya kupu-kupu. Gaya ini memiliki kompleksitas yang tinggi dalam setiap perlombaan seperti *start* dan pembalikan, *dolpin*, dan tarikan tangan (Tourny-Chollet et al., 2010). Kinematika tarikan tangan merupakan elemen penting lainnya dari hasil renang gaya kupu-kupu (Strzala et al., 2017)

100 meter renang gaya kupu-kupu merupakan nomor cepat atau jarak pendek yang harus didukung oleh beberapa indikator seperti Waktu reaksi (RT), teknik gaya, resistensi rendah saat memasuki air, luncuran bawah air, dan propulsi bawah air (Bishop et al., 2013; Potdevin et al., 2011). Seorang pelatih wajib memperhatikan performa lompat jauh pada atlet renang agar memberikan dampak yang positif pada pencapaian waktu reaksi (Rebutini et al., 2016)

Kecepatan renang dapat didefinisikan sebagai kecepatan seorang perenang menyelesaikan suatu jarak dan memang merupakan variabel penting untuk dipantau untuk mendapatkan kinerja yang lebih baik (Gordon et al., 2015; Thompson, 2014). Oleh karena itu, kecepatan renang yang tepat sangat penting untuk menghindari timbulnya kelelahan mendadak yang tidak diinginkan, yang akan menentukan hilangnya kekuatan, koordinasi, dan kecepatan pukulan (Mauger et al., 2012; Taylor et al., 2016; Thompson, 2014). Perenang kompetitif dan elit selalu mampu secara konstan mengulangi kecepatan renang dalam kondisi yang berbeda (Skorski et al., 2013, 2014).

Tujuan penelitian ini ialah evaluasi dan analisis catatan waktu, waktu reaksi guna mengetahui perkembangan performa atlet renang nomor 100meter gaya kupu-kupu pada empat kali penyelenggaraan olimpiade. Selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pelatih dan menjadi tolak ukur dalam merancang program terkait performa renang khususnya pada nomor 100 meter gaya kupu-kupu. Bagi peneliti, penelitian ini dapat memberikan manfaat berupa wawasan terkait

performa renang 100meter gaya kupu-kupu pada empat kali penyelenggaraan olimpiade.

II. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan ialah gabungan kuantitatif dan kualitatif dengan metode deskriptif. Terdapat 32 atlet berpartisipasi pada penelitian ini. Mereka adalah peserta nomor perlombaan renang 100meter gaya kupu-kupu pada empat penyelenggaraan olimpiade, yakni pada Olimpiade Beijing 2008, Olimpiade London 2012, Olimpiade Rio 2016, dan Olimpiade Tokyo 2021.

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan data sekunder dimana semua hasil waktu seperti kecepatan 100 meter, setiap 50 meter, *reaction time* diambil dari situs (<http://www.fina.org/>). Penelitian ini tidak menggunakan form persetujuan menjadi sampel karena data yang diambil merupakan data sekunder yang sudah tervalidasi melalui situs resmi disetiap penyelenggaraan olimpiade.

Statistik deskriptif disajikan sebagai mean dan standar deviasi. Normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Untuk perbandingan data antara Olimpiade, multi-perbandingan ANOVA satu arah digunakan untuk memverifikasi interaksi antara waktu reaksi (RT), dan waktu akhir (FT) antara Olimpiade yang berbeda. Untuk melihat pengaruh RT dengan FT menggunakan regresi linier satu arah. Tingkat signifikansi yang diadopsi adalah $p < 0,05$. Semua analisis dilakukan dengan menggunakan Paket Statistik untuk perangkat lunak Ilmu Sosial (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan menyajikan dan menjelaskan hasil penelitian yang telah dilaksanakan. Data dari penelitian ini adalah hasil perlombaan renang 100meter gaya kupu-kupu dalam empat kali penyelenggaraan olimpiade, selanjutnya data akan dikategorikan. Berikut merupakan hasil analisis yang disajikan, antara lain :

1. Hasil pertandingan empat kali penyelenggaraan olimpiade
2. Rincian catatan waktu setiap final olimpiade
3. Biodata atlet peserta final olimpiade

Pengambilan data berupa catatan waktu didapat berdasarkan hasil perlombaan renang 100meter gaya kupu-kupu dalam empat kali penyelenggaraan olimpiade. Berikut tabel hasil

pertandingan empat kali penyelenggaraan olimpiade :

Tabel 1. Profil 8 perenang terbaik pada setiap perhelatan olimpiade

<i>Ra nk</i>	Jenis Kela min	Beijing , 2008	Londo n, 2012	Rio, 2016	Tokyo , 2021
1	Pa	Michael Phelps (23 th-193 cm)	Michael Phelps (27 th-193 cm)	Joseph Schooling (21 th-184 cm)	Caleb Dressel (25 th-191 cm) WR
	Pi	Libby Trickett (23 th-167 cm)	Dana Volmer (25 th-185 cm)	Sarah Sjöström (23 th-182 cm)	Margaret Macneil (21 th-169 cm)
2	Pa	Milorad Cavic (24 th-197cm)	Chad Le Clos & Evgeny Korotshkin (20 th-189 cm)	Michael Phelps, (31 th-193 cm)	Kristof Milak (21 th-190 cm)
	Pi	Christine Magnuson (23 th-185 cm)	Lu Ying (23 th-175 cm)	Penny Oleksiak (16 th-186 cm)	Zhang Yufei (23 th-176 cm)
3	Pa	Andrew Lauterstein (21 th-186 cm)	Yevgeny Korotshkin (28 th-197cm)	Chad Le Clos, Laszlo Cseh (24 th-189 cm)	Noe Ponti (20 th-192 cm)
	Pi	Jessica Schipper (22 th-170 cm)	Alicia Coutts (25 th-176 cm)	Dana Vollmer (29 th-185 cm)	Emma McKeon (27 th-180 cm)
4	Pa	Ian Crocker (26 th-193 cm)	Milorad Cavic & (28 th-197 cm)	Laszlo Cseh (31 th-188 cm)	Andrew Mina (19 th-193 cm)
	Pi	Zhou	Sarah	Lu Ying	Torri

		Yafei (24 th)	Sjöström (21 th-182 cm)	(27 th-175 cm)	Huske (19 th)
5	Pa	Jason Dunford (22 th-183 cm)	Steffen Deibler (25 th-186 cm)	Li Zuhao (17 th-183 cm)	Jakub Majerski (21 th)
	Pi	Li Tao (18 th-160 cm)	Ilaria Bianchi (22 th-170 cm)	Rikako Ikee (16 th-170 cm)	Louise Hansson (25 th-187 cm)
6	Pa	Takuro Fuji (23 th-184 cm)	Joeri Verlinden (24 th-180 cm)	Mehdy Metella (24 th-191 cm)	Matthew Temple (23 th)
	Pi	Jemma Lowe (18 th-171 cm)	Jeanette Ottesen Gray (25 th-178 cm)	Emma McKeon (22 th-180 cm)	Marie Wattel (24 th-180 cm)
7	Pa	Andrii Serdinov (26 th-188cm)	Tyler McGill (25 th-180 cm)	Tom Shields (25 th-193 cm)	Luiz Carlos Martinez (26 th-183 cm)
	Pi	Gabriella Silva (20 th-166 cm)	Claire Donahue (23 th-170 cm)	Jeanette Ottesen (29 th-178 cm)	Sarah Sjösten (28 th-182 cm)
8	Pa	Ryan Pini (27 th-196 cm)	Konrad Czerniak (23 th-195 cm)	Aleksandr Sadovnikoc (20 th)	Josif Miladinov (18 th)
	Pi	Ihge Dekker (23 th-183cm)	Ellen Gandy (21 th-170 cm)	Chen Xinyi (18 th-178 cm)	Anastasiya Shkurda (18 th)

Tabel 2. Rincian Catatan Waktu Final pada Empat Kali Penyelenggaraan Olimpiade atlet putra

Rank	Catatan waktu Final Setiap Penyelenggaraan Olimpiade			
	Beijing 2008	London 2012	Rio 2016	Tokyo 2021
1	50.58	51.21	50.39	49.45
2	50.59	51.44	51.14	49.68
3	51.12	51.44	51.14	50.74
4	51.13	51.81	51.14	50.88
5	51.47	51.81	51.26	50.92
6	51.50	51.82	51.58	50.92
7	51.59	51.88	51.73	51.09
8	51.86	52.05	51.84	51.49

Tabel 3. Rincian Catatan Waktu Final pada Empat Kali Penyelenggaraan Olimpiade atlet putri

Rank	Catatan waktu Final Setiap Penyelenggaraan Olimpiade			
	Beijing 2008	London 2012	Rio 2016	Tokyo 2021
1	56.73	55.98	55.48	55.59
2	57.10	56.87	56.46	55.64
3	57.25	56.94	56.63	55.72
4	57.84	57.17	56.76	55.73
5	57.99	57.27	56.86	56.22
6	58.06	57.35	57.05	56.27
7	58.10	57.48	57.17	56.91
8	58.54	57.76	DQ	57.05

Tabel 4. Rincian Catatan *reaction time* pada Empat Kali Penyelenggaraan Olimpiade atlet putra

Rank	Catatan waktu reaktion time Setiap Penyelenggaraan Olimpiade			
	Beijing 2008	London 2012	Rio 2016	Tokyo 2021
1	0.71	0.73	0.61	0.60
2	0.76	0.72	0.70	0.67
3	0.76	0.68	0.61	0.68
4	0.73	0.74	0.69	0.61
5	0.70	0.67	0.70	0.65
6	0.69	0.71	0.70	0.61
7	0.72	0.61	0.74	0.60

8	0.78	0.77	0.68	0.64
---	------	------	------	------

Tabel 5. Rincian Catatan *reaction time* pada Empat Kali Penyelenggaraan Olimpiade atlet putri

Rank	Catatan waktu reaktion time Setiap Penyelenggaraan Olimpiade			
	Beijing 2008	London 2012	Rio 2016	Tokyo 2021
1	0.73	0.73	0.73	0.63
2	0.72	0.69	0.72	0.64
3	0.66	0.70	0.73	0.73
4	0.79	0.72	0.70	0.64
5	0.75	0.70	0.65	0.69
6	0.75	0.71	0.74	0.69
7	0.79	0.63	0.67	0.67
8	0.87	0.76	DQ	0.64

Tabel 6. Rincian Catatan split time pada Empat Kali Penyelenggaraan Olimpiade atlet putra

Rank	Catatan waktu reaktion time Setiap Penyelenggaraan Olimpiade							
	Beijing 2008		London 2012		Rio 2016		Tokyo 2021	
	1s t	2n d	1s t	2n d	1s t	2n d	1s t	2n d
1	24.04	26.54	24.35	26.86	23.64	26.75	23.00	26.45
2	23.42	27.17	24.45	26.99	24.16	26.98	23.65	26.03
3	23.84	27.28	24.08	27.06	24.09	27.05	23.67	27.07
4	23.70	27.43	23.57	28.06	24.06	27.08	23.65	27.23
5	24.01	27.46	23.80	28.01	24.04	27.22	23.99	26.93
6	24.59	26.91	24.29	27.53	24.24	27.34	23.83	27.09
7	23.73	27.86	24.17	27.71	24.28	27.45	24.23	26.86
8	23.96	27.90	23.91	28.14	23.96	27.88	24.09	27.40

Tabel 7. Rincian Catatan split time pada Empat Kali Penyelenggaraan Olimpiade atlet putri

Rank	Catatan waktu reaction time Setiap Penyelenggaraan Olimpiade							
	Beijing 2008		London 2012		Rio 2016		Tokyo 2021	
	1s t	2n d	1s t	2n d	1s t	2n d	1s t	2n d
1	26 .4 1	30. 32 9	26 .3 9	29. 59 9	26 .0 1	29. 47 1	26 .5 0	29. 09 0
2	26 .9 5	30. 15 0	26 .5 0	30. 37 0	26 .3 7	30. 09 7	25 .7 1	29. 93 1
3	26 .9 3	30. 32 0	26 .9 0	30. 04 0	26 .4 5	30. 18 5	26 .1 6	29. 56 6
4	27 .1 8	30. 66 8	26 .8 0	30. 37 0	26 .5 3	30. 23 3	25 .8 4	29. 89 4
5	27 .9 2	30. 74 0	26 .7 0	30. 57 0	26 .8 1	30. 05 1	26 .3 6	29. 86 6
6	27 .1 2	30. 94 8	26 .2 8	31. 07 8	26 .7 6	30. 29 6	26 .1 1	30. 16 1
7	27 .0 9	31. 01 9	26 .3 6	31. 12 6	26 .0 2	31. 15 2	26 .9 1	30. 00 1
8	27 .3 9	31. 15 9	26 .8 9	30. 09 9	DQ		26 .4 5	30. 60 5

Tabel 8. Rerata waktu tempuh 100 meter gaya kupu-kupu pada setiap olimpiade

N o	Olym pic	N	Me an	Std ev	Normali tas	F	Sig
Putra							
1	Beijin g 2008	8	51,2 3	0,46	0,212	5,80 6	0,00 3
2	Londo n 2012	8	51,6 8	0,28			
3	Rio 2016	8	51,2 8	0,45			
4	Tokyo 2021	8	50,6 4	0,70			
Putri							
1	Beijin g 2008	8	57,7 0	0,61	0,572	4,94 0	0,00 7
2	Londo n 2012	8	57,1 0	0,53			
3	Rio 2016	8	57,0 5	1,29			
4	Tokyo 2021	8	56,1 4	0,57			

Tabel 8 menjelaskan kedua data berdistribusi normal dengan nilai probabilitas lebih dari 0,05. Selanjutnya rerata pada waktu tempuh setiap penyelenggaraan olimpiade baik atlet putra dan putri dinyatakan berbeda dengan sig. < dari 0,05.

Tabel 9. Kesamaan Rata-rata Waktu tempuh pada penyelenggaraan Olimpiade renang nomor 100 kupu putra

Uji statistic	Olimpiade	N	Subset untuk alpha = 0,05	
			1	2
Tukey HSD	Tokyo 2021	8	50,65	
	Beijing 2008	8	51,23	51,23
	Rio 2016	8	51,28	51,28
	London 2012	8		51,68
	Sig.		0,078	0,291
Female				
Tukey HSD	Tokyo 2021	8	56,14	
	Rio 2016	8	57,05	57,05
	London 2012	8	57,10	57,10
	Beijing 2008	8		57,70
	Sig.		0,111	

Tabel 9 menjelaskan bahwa dalam 4 kali penyelenggaraan olimpiade pada cabang olahraga renang nomor 100 meter gaya kupu-kupu maka hanya perhelatan olimpiade London dan Tokyo yang memiliki rerata waktu tempuh yang berbeda pad atlet putra, sedangkan pada atlet putri perhelatan olimpiade Beijing 2008 dan Tokyo 2021 yang memiliki waktu rerata renang 100 meter gaya kupu-kupu yang berbeda. Kedua kelompok ini menunjukkan bahwa pada olimpiade Tokyo 2021 merupakan penyelenggaraan terbaik pada indikator waktu tempuh rerata waktu 100 meter gaya kupu-kupu.

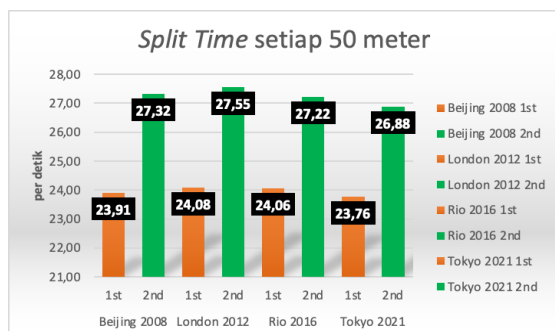
Tabel 10. Tabel 2. Rerata Reaction Time 100 meter gaya kupu-kupu pada setiap olimpiade

N o	Olymp ic	N	Me an	Std ev	Normali tas	F	Si g
1	Beijing 2008	8	0,73	0,32	0,698	8.50 6	0,0 00
2	London 2012	8	0,70	0,49			
3	Rio 2016	8	0,67	0,46			

4	Tokyo 2021	8	0,63	0,31			
Female							
1	Beijing 2008	8	0,76	0,06	0,635	4.220	0,014
2	London 2012	8	0,70	0,04			
3	Rio 2016	8	0,73	0,07			
4	Tokyo 2021	8	0,67	0,35			

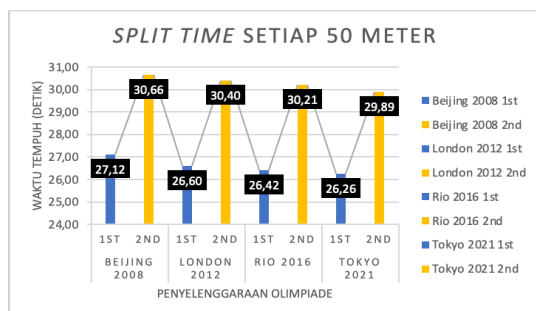
Tabel 10 menjelaskan kedua data berdistribusi normal dengan nilai probabilitas lebih dari 0,05. Selanjutnya rerata masing-masing pada waktu reaksi setiap penyelenggaraan olimpiade baik atlet putra dan putri dinyatakan berbeda dengan sig. < dari 0,05.

Tabel 11. Rincian Catatan split time pada Empat Kali Penyelenggaraan Olimpiade atlet putra



Tabel 11 memberikan gambaran bahwa *Split Time* pada 2 penyelenggaraan olimpiade mengalami perlambatan waktu yaitu pada olimpiade London dan olimpiade Rio, sedangkan pada olimpiade Tokyo merupakan *Split Time* terbaik dari 4 penyelenggaraan olimpiade cabang olahraga renang. Baik pada 50 meter pertama dan kedua menunjukkan *Split Time* tercepat dari rerata *Split Time* penyelenggaraan 3 olimpiade sebelum tahun 2021.

Tabel 12. Rincian Catatan split time pada Empat Kali Penyelenggaraan Olimpiade atlet putri



Pada tabel 12 perkembangan *Split Time* menunjukkan grafik yang positif, dimana setiap penyelenggaraan olimpiade selalu ada perkembangan rerata waktu tempuh setiap 50 meter pertama dan kedua.

Tabel 13. Pengaruh RT terhadap FT pada semua penyelenggaraan olimpiade

		R Square	t	Sig.
RT vs. FT (putra)		0,160	2,389	0,023
RT vs. FT (putri)		0,456	5,018	0,000

Tabel 13 menjelaskan bahwa dari dua indikator t tabel dan signifikasi maka dapat disimpulkan *reaction time* (RT) memiliki pengaruh pada pencapaian waktu tempuh 100 meter (Final Time = FT). Akan tetapi pengaruh masih sangat kecil, utamanya pada atlet putra yaitu 16% dan pada atlet putri sebesar 45,6% pengaruh RT terhadap pencapaian FT, sisa prosentase merupakan variabel lainnya yang tidak diteliti oleh peneliti.

IV. PEMBAHASAN

Perbandingan hasil pertandingan pada nomor 100meter gaya kupu-kupu putra pada empat penyelenggaraan olimpiade cukup signifikan. Pada olimpiade Beijing 2008, atlet Amerika Serikat yang bernama Michael Phelps memperoleh medali emas dengan catatan waktu 50.58 detik. Selanjutnya pada olimpiade London 2012 Michael Phelps juga meraih medali emas dengan catatan waktu 51.21 detik. Pada olimpiade Rio 2016 Joseph Schooling yang berasal dari Singapura berhasil meraih medali emas dengan catatan waktu 50.39 detik. Pada Olimpiade Tokyo 2021, medali emas dimenangkan oleh atlet Amerika Serikat bernama Caeleb Dressel serta memecahkan rekor dunia dengan catatan waktu 49.68 detik.

Selanjutnya, pada hasil pertandingan pada nomor 100meter gaya kupu-kupu putri pada empat penyelenggaraan olimpiade pun juga terdapat perbedaan yang signifikan. Peraih medali emas pada olimpiade Beijing 2008, Libby Trickett dari Australia dengan catatan waktu 56.73 detik. Pada olimpiade London 2012 Dana Vollmer yang berasal dari Amerika Serikat berhasil meraih medali emas dengan catatan waktu 55.98 detik. Kemudian pada olimpiade Rio 2016, Sarah Sjöström dari Swedia berhasil meraih medali emas serta memecahkan rekor dunia dengan catatan waktu 55.48 detik. Pada olimpiade Tokyo 2021 Margaret Macneil memenangkan medali emas dengan catatan waktu 55.59 detik.

Berdasarkan hasil yang telah dikemukakan diatas, perbandingan hasil catatan waktu 100 meter gaya kupu-kupu terus mengalami perubahan. Hal ini bisa didukung oleh adanya regenerasi dibuktikan dengan munculnya atlet-atlet muda yang turut serta bertanding pada ajang olimpiade 4 tahun terakhir.

Selain perbandingan catatan waktu, pada penelitian ini juga membahas mengenai *reaction time*. Pada Tabel 8 dan 9, dapat dilihat bahwa hasil menunjukan *reaction time* memiliki pengaruh pada catatan waktu atlet. Selama atlet memiliki kekuatan stabil dari start sampai finish. Pada olimpiade Beijing 2008 Michael Phelps tidak memiliki *reaction time* terbaik yakni 0.71 detik, namun meraih medali emas karena performanya cukup baik. Begitu pun pada olimpiade London 2012 Michael Phelps juga tidak memiliki *reaction time*, yakni 0.73 detik terbaik namun masih mendapatkan medali emas. Selanjutnya pada olimpiade Rio 2016 Joseph Schooling meraih medali emas dengan *reaction time* terbaik, yakni 0.61 detik yang juga sama dengan Chad Le Clos. Sedangkan pada olimpiade Tokyo 2021 medali emas dimenangkan oleh Caeleb Dressel dengan *reaction time* yang lebih baik dari olimpiade sebelumnya yakni pada 0.66 detik.

Selanjutnya pada nomor putri, *reaction time* peraih medali emasi olimpiade Beijing 2008 yakni Libby Trickett ialah 0.73 detik. Waktu ini tidak lebih cepat dari Jessicah Schipper, perenang dengan urutan *finish* nomor 3 yakni 0.66 detik pada ajang tersebut. Selanjutnya peraih medali emas olimpiade London 2012, yakni Dana Vollmer memiliki *reaction time* 0.73, yang mana tidak lebih cepat dari perenang yang finish pada urutan 6 yakni Jeanette Ottesen dengan *reaction time* 0.71 detik. Kemudian pada olimpiade Rio 2016 peraih medali emas Sarah Sjöström juga tidak memiliki *reaction time* lebih baik yakni 0.73 detik dari perenang yang finish pada nomor 5 yakni Rikako Ikee dengan *reaction time* 0.65 detik. Selanjutnya pada olimpiade Tokyo 2021 Maggie Macneil meraih medali emas dengan *reaction* terbaik yakni 0.63 detik.

Pada penelitian ini waktu tempuh pada 50 meter pertama memiliki waktu tempuh yang paling cepat, hal ini didukung oleh daya dorong dari aktivitas start melalui blok start sehingga memberikan efek daya dorong yang tinggi saat memulai gerakan renang (da Silva et al., 2020).

Selanjutnya, berdasarkan hasil pertandingan setiap olimpiade, terdapat perkembangan yang positif pada catatan waktu *split time*, baik 50 meter pertama maupun kedua. Hal ini dapat dipengaruhi oleh perkembangan RT yang mengalami perkembangan, sehingga berujung pada FT yang juga terus membaik. Selain itu, juga dapat

dipengaruhi oleh teknik gaya renang yang dipakai pada saat bertanding. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan Jhonny Silva, dkk (2020) yang berjudul “*Analysis of the performance of finalist swimming athletes in Olympic games: reaction time, partial time, speed, and final time*”. Hasil penelitian menunjukkan strategi pertandingan memiliki karakteristik yang sama selama analisis olimpiade, sedangkan waktu reaksi para atlet menunjukkan evolusi yang signifikan selama olimpiade.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini fokus pada analisis perubahan FT pada setiap penyelenggaraan Olimpiade, selanjutnya peneliti menganalisis RT pada masing-masing penyelenggaraan olimpiade. Kesimpulan penelitian ini penyelenggaraan pada setiap olimpiade cabang olahraga renang nomor 100 meter gaya kupu-kupu memiliki perbedaan rerata FT dan RT pada setiap penyelenggaraan. Setiap penyelenggaraan FT dan RT menunjukkan perubahan yang semakin cepat pada keduanya. Penelitian ini juga menemukan bahwa ada pengaruh RT terhadap pencapaian FT meskipun pengaruh ini sangatlah kecil.

VI. SARAN

Penelitian ini hanya menggunakan single nomor untuk dianalisis dan hanya 8 perenang terbaik pada final lomba yang dimasukkan. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan melihat seluruh perenang yang ikut dalam olimpiade dan menggabungkan banyak nomor pada satu gaya akan memberikan hasil yang berbeda. Selanjutnya analisis biomekanik juga bisa dimasukkan untuk menguatkan analisis RT.

DAFTAR PUSTAKA

- Bishop, C., Cree, J., Read, P., Chavda, S., Edwards, M., & Turner, A. (2013). Strength and conditioning for sprint swimming. *Strength and Conditioning Journal*, 35(6), 1–6. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000019>
- da Silva, J. K. F., Enes, A. A. N., Sotomaior, B. B., Ruy Barbosa, M. A., de Souza, R. O., & Osiecki, R. (2020). Analysis of the performance of finalist swimming athletes in Olympic games: Reaction time, partial time, speed, and final time. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(2), 539–545. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.02080>
- Gordon, D., Baker, J., Roberts, J., Basevitch, I., Merzbach, V., & Scruton, A. (2015). Pacing

- accuracy during an incremental step test in adolescent swimmers. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 249. <https://doi.org/10.2147/oajsm.s84906>
- Mauger, A. R., Neuloh, J., & Castle, P. C. (2012). Analysis of pacing strategy selection in elite 400-m freestyle swimming. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(11), 2205–2212. <https://doi.org/10.1249/MSS.0B013E3182604B84>
- Potdevin, F., Alberty, M., Chevutschi, A., & Pelayo, P. (2011). Effects of a 6-Week Plyometric Training Program on Performances in Pubescent Swimmers. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(1), 80–86. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181fef720>
- Rebutini, V. Z., Pereira, G., Bohrer, R. C. D., Ugrinowitsch, C., & Rodacki, A. L. F. (2016). Plyometric long jump training with progressive loading improves kinetic and kinematic swimming start parameters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(9), 2392–2398. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000360>
- Skorski, S., Faude, O., Caviezel, S., & Meyer, T. (2014). Reproducibility of pacing profiles in elite swimmers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(2), 217–225. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2012-0258>
- Skorski, S., Faude, O., Rausch, K., & Meyer, T. (2013). Reproducibility of pacing profiles in competitive swimmers. *International Journal of Sports Medicine*, 34(2), 152–157. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1316357>
- Strzała, M., Stanula, A., Kręzałek, P., Ostrowski, A., Kaca, M., & Głąb, G. (2017). Butterfly Sprint Swimming Technique, Analysis of Somatic and Spatial-Temporal Coordination Variables. *Journal of Human Kinetics*, 60(1), 51–62. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0089>
- Taylor, J. B., Santi, G., & Mellalieu, S. D. (2016). Freestyle race pacing strategies (400 m) of elite able-bodied swimmers and swimmers with disability at major international championships. *Journal of Sports Sciences*, 34(20), 1913–1920. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1142108>
- Thompson, G. K. (2014). *Pacing: Individual Strategies for Optimal Performance*. http://books.google.com/books?hl=en&lr=lang_en&id=ur47BAAQBAJ&pgis=1
- Tourny-Chollet, C., Chollet, D., Hogue, S., & Pappadopoulos, C. (2010). Kinematic analysis of butterfly turns of international and national swimmers. <https://doi.org/10.1080/026404102317366636>, 20(5), 383–390. <https://doi.org/10.1080/026404102317366636>