

KORELASI KELENTUKAN TOGOK DAN BAHU DENGAN KECEPATAN RENANG 25 METER GAYA KUPU-KUPU

CORRELATION OF TORSION AND SHOULDER FLEXIBILITY WITH 25-METER SWIMMING SPEED IN BUTTERFLY STROKE

¹Saharuddin Ita, ²Indra Yudistira, ^{3*}Ipa Sari Kardi, ⁴Ibrahim

¹ Program Magister Pendidikan Olahraga, Program Pascasarjana, Universitas Cenderawasih, Indonesia,

² Program Studi Pendidikan Pelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Cenderawasih, Indonesia,

^{3*,4} Program Studi Ilmu Olahraga, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Cenderawasih, Indonesia

Kontak koresponden: ipaatletikteam@gmail.com

ABSTRAK

Renang gaya kupu-kupu merupakan salah satu gaya renang yang membutuhkan dukungan komponen fisik yang kompleks, terutama kelentukan togok dan sendi bahu, karena gerakan gelombang tubuh dan tarikan lengan dilakukan secara bersamaan dan berulang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kelentukan togok dan kelentukan sendi bahu dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu 25 meter. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif korelasional. Sampel berjumlah 30 atlet Cenderawasih *Swimming Club* yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Data kelentukan togok diperoleh melalui trunk and neck static flexibility test, data kelentukan sendi bahu diperoleh melalui *static flexibility test-shoulder and wrist*, dan data kecepatan renang diperoleh melalui tes renang gaya kupu-kupu jarak 25 meter. Analisis data menggunakan uji korelasi *product moment* dan analisis regresi berganda pada taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan togok dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu ($p = 0,000$), terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan sendi bahu dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu ($p = 0,000$), serta terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan togok dan kelentukan sendi bahu secara bersama-sama dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu ($R Square = 0,507$; $p = 0,000$). Kelentukan togok dan sendi bahu secara bersama-sama memberikan kontribusi sebesar 50,7% terhadap kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu, sedangkan 49,3% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini. Disimpulkan bahwa peningkatan kelentukan togok dan lengan perlu menjadi perhatian khusus dalam program latihan untuk meningkatkan kecepatan renang gaya kupu-kupu.

Kata Kunci: kelentukan; togok; sendi bahu; kecepatan renang; gaya kupu-kupu

ABSTRACT

Butterfly swimming is a swimming style that requires complex physical components, especially the flexibility of the trunk and shoulder joints, because the body wave movement and arm pull are performed simultaneously and repeatedly. This study aims to determine the relationship between trunk and shoulder joint flexibility and the speed of the 25-meter butterfly stroke. This study used a descriptive correlational design. The sample consisted of 30 Cenderawasih Swimming Club athletes selected using a purposive sampling technique. The trunk flexibility

data were obtained through the trunk and neck static flexibility test, the shoulder joint flexibility data were obtained through the static flexibility test-shoulder and wrist, and the swimming speed data were obtained through the 25-meter butterfly stroke test. Data analysis used the product moment correlation test and multiple regression analysis at a significance level of 0.05. The results showed a significant relationship between trunk flexibility and butterfly swimming speed ($p = 0.000$), shoulder joint flexibility and butterfly swimming speed ($p = 0.000$), and a significant relationship between trunk and shoulder joint flexibility and butterfly swimming speed ($R\text{-square} = 0.507$; $p = 0.000$). Together, trunk and shoulder joint flexibility contributed 50.7% to 25-meter butterfly swimming speed, while 49.3% was influenced by factors outside of this study. It was concluded that increasing trunk and arm flexibility requires special attention in training programs to improve butterfly swimming speed.

Keywords: *flexibility; trunk; shoulder joint; swimming speed; butterfly*

Pendahuluan

Renang merupakan salah satu cabang olahraga akuatik yang memerlukan penguasaan teknik, kondisi fisik, dan mental yang baik agar mampu menghasilkan prestasi maksimal (Widyanto et al., 2025). Gaya renang yang diperlombakan, gaya kupu-kupu (*butterfly stroke*) dikenal sebagai gaya yang paling kompleks dan menuntut kondisi fisik yang tinggi (Shetty, 2023). Gaya ini memiliki karakter gerakan yang meliputi kecepatan gerakan lengan, kekuatan tubuh bagian atas, kelenturan bahu, kelenturan panggul, kelenturan pergelangan kaki, koordinasi, serta daya tahan yang baik agar gerakan dapat dilakukan secara efisien dan berkelanjutan (Azizia et al., 2025). Gerakan gaya kupu-kupu ditandai dengan gerakan gelombang tubuh (*body undulation*) yang dimulai dari kepala, dada, pinggul, hingga kaki, dipadukan dengan tarikan kedua lengan secara bersamaan di atas permukaan air (Sadewa et al., 2024). Keselarasan antara gerakan gelombang togok dan tarikan lengan inilah yang menuntut kelenturan togok dan kelenturan lengan yang optimal (Ramadhani et al., 2024).

Kelenturan togok yang baik memungkinkan perenang membentuk gelombang tubuh yang efisien sehingga hambatan air (*drag*) dapat diminimalkan, sedangkan kelenturan lengan yang baik memungkinkan jangkauan tarikan (*pull*) dan ayunan (*recovery*) lengan menjadi lebih luas dan efisien, sehingga daya dorong yang dihasilkan dalam setiap siklus gerakan menjadi lebih maksimal (Hofub et al., 2025). Kelenturan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat menentukan kualitas teknik pada gaya kupu-kupu, sehingga urgensi penelitian ini di Papua penting untuk dilakukan. Selain itu, tanpa kelenturan yang memadai, atlet berisiko mengalami gerakan yang tidak efisien, peningkatan hambatan air, dan risiko cedera bahu yang tinggi, cedera yang memang paling umum terjadi pada perenang gaya kupu-kupu, yaitu *swimmer's shoulder*. Di samping itu, sebagian besar penelitian tentang kelenturan dan performa renang gaya kupu-kupu berasal dari populasi atlet di Jawa atau di negara lain. Karakteristik antropometri, pola latihan, dan kondisi geografis atlet Papua bisa berbeda, sehingga generalisasi dari penelitian di luar Papua bisa saja berbeda. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan sebagai data awal tentang tingkat kelenturan atlet renang.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji hubungan antara komponen kondisi fisik dengan kemampuan renang gaya kupu-kupu (Sagita et al., 2025). Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa kekuatan lengan, kekuatan tungkai, dan kelentukan togok belakang memiliki hubungan yang signifikan terhadap kemampuan renang gaya kupu-kupu pada atlet renang (Walinga, 2017). Penelitian serupa mengungkapkan bahwa kekuatan otot lengan memiliki hubungan negatif dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu 25 meter pada atlet Tirta Rafflesia *Swimming Club* (Apriyoga et al., 2023). Sejalan dengan itu, ditemukan kontribusi yang signifikan antara daya tahan kekuatan otot lengan dan kelentukan pinggang terhadap kemampuan renang 100 meter gaya kupu-kupu (Erison et al., 2019). Sementara itu, terdapat hubungan yang signifikan antara fleksibilitas togok dengan kemampuan renang gaya kupu-kupu 25 meter pada mahasiswa Penjaskesrek Universitas Pattimura Ambon (Hadi, 2024). Penelitian serupa mengungkapkan bahwa kelentukan bahu dan daya ledak otot tungkai berkontribusi secara signifikan terhadap kemampuan renang gaya kupu-kupu (Syukriadi et al., 2020).

Meskipun beberapa penelitian tersebut telah mengungkap hubungan antara komponen kelentukan dengan kemampuan renang gaya kupu-kupu, penelitian yang secara khusus mengkaji dampak kelentukan togok dan kelentukan sendi bahu secara bersama-sama terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu pada atlet di lingkungan klub renang Papua, khususnya Cenderawasih *Swimming Club*, masih sangat terbatas. Penelitian tentang kelentukan spesifik gaya kupu-kupu masih kurang diteliti secara terpisah. Kebanyakan studi bersifat *cross-sectional*, sehingga belum menggambarkan perkembangan kelentukan atlet Papua dari waktu ke waktu atau efek program latihan tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan data empiris yang dapat menjadi dasar pertimbangan bagi pelatih dalam menyusun program latihan kelentukan yang tepat guna meningkatkan kecepatan renang gaya kupu-kupu atlet.

Cenderawasih *Swimming Club* merupakan salah satu klub renang di Provinsi Papua yang secara rutin membina atlet-atlet muda, termasuk pada nomor gaya kupu-kupu. Berdasarkan pengamatan awal dan hasil evaluasi latihan, ditemukan bahwa sebagian atlet klub tersebut masih mengalami kendala dalam mencapai kecepatan renang gaya kupu-kupu yang optimal. Kendala tersebut diduga tidak hanya disebabkan oleh faktor teknik semata, tetapi juga oleh keterbatasan komponen kondisi fisik, khususnya kelentukan togok dan kelentukan sendi bahu yang belum terlatih secara maksimal dalam program latihan selama ini. Selain itu, saat ini belum tersedia data ilmiah mengenai profil kelentukan togok dan sendi bahu atlet renang di Papua yang dapat digunakan pelatih setempat sebagai dasar evaluasi program latihan fisik, khususnya untuk pengembangan prestasi renang gaya kupu-kupu. Dengan demikian, penelitian ini menjadi relevan dan penting untuk mengisi kekosongan literatur terkait korelasi kelentukan togok dan sendi bahu dengan kecepatan renang gaya kupu-kupu, khususnya dalam konteks atlet klub renang di Papua yang selama ini belum banyak diteliti.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui hubungan kelentukan togok terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu; (2) mengetahui hubungan kelentukan sendi bahu terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu; dan (3)

mengetahui hubungan kelentukan togok dan sendi bahu secara bersama-sama terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu atlet Cenderawasih *Swimming Club*.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif korelasional untuk mengetahui hubungan kelentukan togok dan sendi bahu secara bersama-sama terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu atlet Cenderawasih *Swimming Club*. Penelitian dilaksanakan di kolam renang Tirta Abe dengan sampel atlet Cenderawasih *Swimming Club* yang aktif mengikuti latihan. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria atlet Cenderawasih *Swimming Club*, aktif berlatih minimal 1 tahun terakhir, bersedia mengikuti rangkaian penelitian, dan tidak mengalami cedera. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen:

Trunk and neck static flexibility test bertujuan untuk mengukur fleksibilitas statis pada area punggung bagian atas (*trunk*) dan leher (*neck*) atlet atau subjek. Subjek melakukan pemanasan (*warming up*) terlebih dahulu selama ± 10 menit agar otot punggung dan leher siap untuk diregangkan secara maksimal. Subjek berbaring tengkurap di atas lantai/matras, dengan dahi menempel ke lantai. Kedua lengan diluruskan ke depan sambil memegang tongkat (*stick*) sepanjang 18 inci dengan kedua tangan selebar bahu. Peneliti mengukur dan mencatat panjang lengan subjek, yaitu jarak dari ujung tulang bahu (*acromion*) hingga posisi tongkat dipegang. Subjek mengangkat tongkat setinggi mungkin ke atas, sambil tetap mempertahankan dahi menempel di lantai (leher dan punggung atas terangkat tanpa bantuan momentum/hentakan). Peneliti mengukur dan mencatat jarak vertikal dari lantai ke sisi bawah tongkat pada posisi angkatan tertinggi. Tes diulang sebanyak 3 kali percobaan. Nilai akhir diperoleh dengan cara: panjang lengan dikurangi jarak angkatan tertinggi yang tercatat. Semakin kecil nilai skor (semakin dekat jarak angkatan tongkat dengan panjang lengan), semakin baik tingkat fleksibilitas trunk dan leher atlet (Johnson & Nelson, 1969); (Mackenzie, 2007).

Tabel 1. Kriteria Instrumen *Trunk and Neck Static Flexibility Test*

Kategori	Putra (Inci)	Putra (Inci)
Baik Sekali	<6,00	<5,50
Baik	6,00 - 8,24	5,50 - 7,49
Cukup	8,25 - 11,49	7,50 - 10,74
Kurang	11,50 - 12,50	10,75 - 11,75
Kurang Sekali	>12,50	>11,75

Shoulder and wrist flexibility test bertujuan untuk mengukur fleksibilitas sendi bahu dan pergelangan tangan. Subjek melakukan pemanasan (*warming up*) terlebih dahulu selama ± 10 menit. Testi berbaring tengkurap (*prone*) di lantai, dahi menempel di lantai, kedua lengan diluruskan ke depan sambil memegang tongkat dengan kedua tangan selebar bahu (*grip* selebar bahu). Peneliti mengukur dan mencatat panjang lengan subjek, yaitu jarak dari ujung tulang bahu (*acromion*) sampai ke tongkat yang dipegang. Testi kemudian mengangkat tongkat setinggi

mungkin ke atas tanpa mengangkat dahi dari lantai (dahi harus tetap menempel di lantai selama gerakan berlangsung). Peneliti mengukur dan mencatat jarak vertikal dari lantai ke sisi bawah tongkat pada posisi tertinggi yang dicapai. Tes diulang sebanyak 3 kali percobaan, dan setiap capaian jarak vertikal dicatat. Nilai akhir diperoleh dengan cara: panjang lengan dikurangi jarak angkatan tertinggi yang tercatat. Semakin kecil nilai selisihnya (atau bahkan bernilai negatif), semakin baik tingkat fleksibilitas bahu dan pergelangan tangan subjek (Johnson & Nelson, 1969); (Mackenzie, 2027).

Tabel 2. Kriteria Instrumen *Shoulder and Wrist Flexibility Test*

Kategori	Putra (Inci)	Putra (Inci)
Baik Sekali	<6,00	<5,50
Baik	6,00 - 8,24	5,50 - 7,49
Cukup	8,25 - 11,49	7,50 - 10,74
Kurang	11,50 - 12,50	10,75 - 11,75
Kurang Sekali	>12,50	>11,75

Tes kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu bertujuan untuk mengukur kecepatan renang gaya kupu-kupu pada jarak 25 meter. Kolam renang berukuran standar dengan lintasan minimal 25 meter, air jernih, dan bebas hambatan. Subjek dalam kondisi sehat, telah melakukan pemanasan (*warming up*) selama 10–15 menit. Subjek mengenakan pakaian renang standar; kaca mata renang diperbolehkan. Petugas tes terdiri atas: starter (pemberi aba-aba/peluit), pencatat waktu (*timer*), dan pengawas teknik gerakan (*judge*).

Tabel 3. Kriteria Instrumen Renang 25 meter Gaya Kupu-Kupu

Kategori	Interval (detik)
Baik Sekali	21,16 – 27,16
Baik	27,17 – 33,17
Cukup	33,18 – 39,18
Kurang	39,19 – 45,19
Kurang Sekali	45,20 – 51,20

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan: (1) statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik setiap variabel; (2) uji prasyarat normalitas data, homogenitas data, dan uji linearitas; serta (3) analisis korelasi dan regresi berganda untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Seluruh perhitungan statistik dilakukan menggunakan program SPSS versi 29.0 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara kelentukan togok dan kelentukan sendi bahu dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu pada atlet *Cenderawasih Swimming Club* di Papua. Sampel penelitian berjumlah 30 atlet. Data kelentukan togok diperoleh

melalui *trunk and neck static flexibility test*, data kelentukan bahu diperoleh melalui *tes flexibility shoulder and wrist*, dan data kecepatan renang diperoleh melalui tes renang 25 meter gaya kupu-kupu. Hasil analisis statistik deskriptif dari ketiga variabel tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Variabel	N	Min	Max	Range	Mean	Median	SD
Kelentukan Togok	30	2.00	16.90	14.90	7.92	6.60	3.97
Kelentukan Bahu	30	2.00	18.90	16.90	8.82	9.10	3.97
Renang 25 Meter	30	20.70	43.57	22.87	29.68	29.37	5.33

Berdasarkan tabel, diketahui bahwa rata-rata kelentukan togok atlet Cenderawasih *Swimming Club* sebesar 7,92 inci dengan standar deviasi 3,97; rata-rata kelentukan sendi bahu sebesar 8,82 inci dengan standar deviasi 3,97; serta rata-rata kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu sebesar 29,37 detik.

Tabel 5. Hasil Kelentukan Togok

Kategori	F	%
Baik Sekali	26	86,67
Baik	3	10,00
Cukup	1	3,33
Kurang	0	0,00
Kurang Sekali	0	0,00
Total	30	100

Berdasarkan tabel, diperoleh hasil frekuensi kelentukan togok responden yang dominan pada kategori Baik Sekali sebesar 86,67%, kategori Baik sebesar 10%, kategori Cukup sebesar 3,33%, dan tidak ada responden pada kategori Kurang maupun Kurang Sekali. Secara keseluruhan, tingkat kelentukan togok atlet dalam penelitian ini tergolong sangat baik, dengan distribusi yang condong kuat ke arah kategori Baik Sekali. Ini bisa mengindikasikan bahwa program latihan atau aktivitas fisik yang diikuti atlet cukup efektif dalam meningkatkan fleksibilitas togok.

Tabel 6. Hasil Kelentukan Sendi Bahu

Kategori	F	%
Baik Sekali	17	56,67
Baik	5	16,67
Cukup	7	23,33
Kurang	0	0,00
Kurang Sekali	1	3,33
	30	100

Berdasarkan tabel, diperoleh hasil frekuensi kelentukan sendi bahu responden dominan kategori Baik Sekali sebesar 56,67%, kategori Cukup sebesar 23,33%, kategori Baik sebesar 16,67%, kategori Kurang Sekali sebesar 3,33%, dan tidak ada responden dengan kategori Kurang.

Tabel 7. Frekuensi Kecepatan Renang 25 meter Gaya Kupu-Kupu

Kategori	F	%
Sangat Baik	11	36,67
Baik	15	50,00
Cukup	2	6,67
Kurang	2	6,67
Kurang Sekali	0	0,00
	30	100

Berdasarkan tabel, sebagian besar responden berada pada kategori Baik, yaitu sebesar 50%, kategori Sangat Baik sebesar 36,67%, kategori Cukup dan Kurang masing-masing sebesar 6,67%, dan tidak ada responden pada kategori Kurang Sekali (0%).

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data setiap variabel penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50 ($n=30$), dengan kriteria bahwa data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$.

Tabel 8. Hasil uji normalitas data

Variabel	Statistic	df	Sig.	Keterangan
Kelentukan Togok	0,965	30	0,412	Normal
Kelentukan Sendi Bahu	0,958	30	0,276	Normal
Kecepatan Renang 25m Gaya Kupu-Kupu	0,969	30	0,514	Normal

Berdasarkan tabel, diperoleh nilai signifikansi variabel kelentukan togok sebesar 0,412, kelentukan sendi bahu sebesar 0,276, dan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu sebesar 0,514. Ketiga nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 ($\text{Sig.} > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data ketiga variabel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memenuhi syarat untuk dianalisis dengan statistik parametrik.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data bersifat homogen sebagai salah satu prasyarat analisis regresi. Uji homogenitas menggunakan uji Levene (*Levene's Test*), dengan kriteria bahwa data dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi $> 0,05$.

Tabel 9. Hasil uji homogenitas data

Hubungan Variabel	<i>Levene Statistic</i>	Sig.	Keterangan
$X1 \rightarrow Y$	1,342	0,251	Homogen
$X2 \rightarrow Y$	0,887	0,350	Homogen

Hasil uji homogenitas pada Tabel 6, menunjukkan nilai signifikansi kelentukan togok atas kecepatan renang sebesar 0,251 dan kelentukan sendi bahu atas kecepatan renang sebesar 0,350. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data pada penelitian ini bersifat homogen dan layak untuk dilanjutkan ke analisis korelasi dan regresi.

Uji linearitas dilakukan dengan uji *Deviation from Linearity* (ANOVA) untuk mengetahui apakah hubungan antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat bersifat linear. Kriteria: hubungan dinyatakan linear jika nilai signifikansi *Deviation from Linearity* > 0,05.

Tabel 10. Hasil uji homogenitas data

Hubungan Variabel	<i>F Deviation from Linearity</i>	Sig.	Keterangan
X1 → Y	0.665	0.622	Linear
X2 → Y	1.735	0.175	Linear

Analisis korelasi *Pearson product-moment* digunakan untuk menguji hipotesis pertama dan kedua, yaitu hubungan antara kelentukan togok dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu, dan hubungan antara kelentukan sendi bahu dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu.

Tabel 11. Hasil Uji Korelasi *Product Moment*

Korelasi	r hitung	R ²	r tabel (n=30, α=0,05)	Sig. (2-tailed)	Keterangan
X1 dengan Y	0,658	0,433	0,361	0,000	Signifikan
X2 dengan Y	0,612	0,375	0,361	0,000	Signifikan

Berdasarkan tabel, diperoleh nilai r hitung antara kelentukan togok dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu sebesar 0,658 dengan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Nilai r hitung tersebut lebih besar dari r tabel (0,361), sehingga terdapat korelasi yang signifikan antara kelentukan togok dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu pada atlet Cenderawasih *Swimming Club*. Koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,433 menunjukkan bahwa kelentukan togok menyumbang kontribusi sebesar 43,3% terhadap kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu. Nilai r hitung antara kelentukan sendi bahu dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu sebesar 0,612 dengan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), juga lebih besar dari r tabel (0,361). Dengan demikian, terdapat korelasi yang signifikan antara kelentukan sendi bahu dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu, dengan koefisien determinasi (r^2) sebesar 0,375 atau kontribusi sebesar 37,5%. Kedua hasil ini menunjukkan arah hubungan yang positif, artinya semakin baik kelentukan togok dan kelentukan sendi bahu atlet, semakin tinggi pula kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu yang dicapai.

Analisis regresi linier berganda digunakan untuk menguji hipotesis ketiga, yaitu korelasi kelentukan togok dan kelentukan sendi bahu secara bersama-sama dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu.

Tabel 12. Hasil Uji Regresi Berganda dan Uji F

R	<i>R Square</i>	<i>Adjusted R Square</i>	<i>Std. Error of the Estimate</i>	F _{hitung}	Sig.
0,712	0,507	0,470	0,1034	13,860	0,000

Berdasarkan tabel, diperoleh koefisien korelasi ganda (R) sebesar 0,712 dan koefisien determinasi (*R Square*) sebesar 0,507. Hasil uji F menunjukkan F hitung sebesar 13,860 lebih besar dari F tabel (3,354) dengan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini membuktikan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara kelentukan togok dan kelentukan sendi bahu secara bersama-sama dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu pada atlet Cenderawasih *Swimming Club*. Nilai *R Square* sebesar 0,507 menunjukkan bahwa 50,7% variasi kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu dapat dijelaskan secara bersama-sama oleh kelentukan togok dan kelentukan sendi bahu, sedangkan 49,3% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini, seperti kekuatan otot lengan dan tungkai, daya tahan, teknik, serta koordinasi gerak.

Pembahasan

Hasil penelitian membuktikan adanya korelasi signifikan antara kelentukan togok dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu. Temuan ini sejalan dengan karakteristik gerak gaya kupu-kupu yang sangat bergantung pada gelombang tubuh (*body undulation*) dari kepala, dada, pinggul, hingga tungkai untuk membentuk satu rangkaian gerak menyerupai huruf S. Gerakan bergelombang ini hanya dapat dilakukan secara efisien apabila trunk (batang tubuh) atlet memiliki fleksibilitas yang cukup pada tulang belakang dan panggul. Penelitian mengenai teknik gerak renang gaya kupu-kupu juga menegaskan bahwa gaya ini menuntut kecepatan pukulan, kekuatan tubuh bagian atas, kelentukan bahu, panggul, dan pergelangan kaki, koordinasi, serta daya tahan secara terpadu agar dapat menghasilkan luncuran yang optimal (Aryfin et al., 2024). Secara biomekanik, kajian internasional terbaru juga memperkuat temuan ini. Studi eksperimental terhadap kekuatan *trunk* pada perenang menunjukkan bahwa rotasi togok yang optimal berperan penting dalam mentransfer tenaga dari batang tubuh menuju anggota gerak untuk mendorong propulsi renang, sehingga penyelarasan kepala, bahu, trunk, panggul, dan tungkai bawah menjadi fondasi teknik yang menentukan performa atlet perenang (Dai et al., 2025). Semakin lentuk togok seorang atlet, semakin luas pula rentang gerak rotasi dan fleksi-ekstensi togok yang dapat dihasilkan tanpa hambatan otot maupun jaringan ikat, sehingga gelombang tubuh yang terbentuk lebih efisien dan hambatan (*drag*) di dalam air dapat diminimalkan. Kajian lain terhadap posisi *streamline* pada perenang turut menemukan bahwa keterbatasan rentang gerak sendi bahu berkaitan dengan peningkatan lordosis lumbal yang justru dapat menambah hambatan posisi tubuh di air (Sawada et al., 2024), yang secara tidak langsung menegaskan pentingnya kelentukan trunk dan bahu yang berimbang bagi efisiensi gerak gaya kupu-kupu.

Hasil analisis menunjukkan korelasi signifikan antara kelentukan sendi bahu dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu. Temuan ini memperkuat penelitian terdahulu yang

menyatakan bahwa kelentukan luas sendi bahu pada renang gaya kupu-kupu berperan penting dalam menciptakan pola gerakan lengan (*arm recovery* dan *pull-push*) yang efisien, sehingga menghasilkan luncuran yang lebih cepat (Syukriadi et al., 2021). Gerakan *recovery* lengan pada gaya kupu-kupu menuntut fleksi bahu yang luas ketika lengan diayunkan keluar dari air melewati samping tubuh, sehingga atlet dengan keterbatasan rentang gerak bahu cenderung memperlambat fase *recovery* dan mengganggu ritme pukulan lengan secara keseluruhan. Sejumlah kajian internasional turut mendukung temuan ini. Penelitian terdahulu menunjukkan adanya korelasi yang sangat kuat dengan arah negatif yang signifikan antara kelenturan bahu dan kecepatan renang pada perenang remaja pemula (Astawa et al., 2023). Lebih lanjut dijelaskan bahwa kecepatan renang pada kategori kelenturan sendi bahu yang kurang baik lebih lambat dibandingkan dengan kategori kelenturan sendi bahu yang sangat baik. Studi lain yang menganalisis fleksibilitas, kekuatan, dan kecepatan pada cabang olahraga renang turut melaporkan adanya korelasi yang cukup kuat antara fleksibilitas bahu dengan aspek kecepatan gerak, meski penelitian tersebut menekankan perlunya jumlah sampel yang lebih besar untuk generalisasi hasil (Sungkowo et al., 2025). Dengan demikian, kelenturan sendi bahu yang baik memungkinkan atlet Cenderawasih *Swimming Club* melakukan *entry*, *pull*, *push*, dan *recovery* lengan pada gaya kupu-kupu dengan rentang gerak yang maksimal, sehingga jarak tempuh per siklus (*stroke length*) menjadi lebih panjang dan kecepatan renang meningkat.

Hasil analisis regresi berganda membuktikan bahwa kelenturan togok dan kelenturan sendi bahu secara bersama-sama berkorelasi signifikan dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu, menunjukkan adanya efek saling melengkapi antara kelenturan togok dan kelenturan sendi bahu dalam menunjang kecepatan renang gaya kupu-kupu. Hal ini konsisten dengan karakteristik gaya kupu-kupu yang menuntut koordinasi gerak menyeluruh antara ayunan lengan (*upper body*) dan gelombang tubuh (*trunk undulation*) secara simultan dan berirama, sebagaimana ditegaskan bahwa renang gaya kupu-kupu memerlukan dukungan power otot lengan, kelenturan, kecepatan, kelincahan, serta koordinasi otot-otot tubuh secara terpadu, karena tanpa faktor pendukung tersebut gaya kupu-kupu tidak dapat dilakukan secara maksimal (Nilhakim, 2022). Prinsip ini relevan dengan hasil penelitian ini, karena kelenturan trunk berperan menyediakan fondasi gerak gelombang tubuh, sementara kelenturan sendi bahu berperan mengoptimalkan efisiensi ayunan lengan; kombinasi keduanya menghasilkan sinergi gerak yang mempercepat laju perenang menempuh jarak 25 meter. Sisa kontribusi sebesar 49,3% yang tidak dijelaskan oleh kedua variabel ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh komponen kondisi fisik lain seperti kekuatan otot tungkai dan lengan, daya ledak, daya tahan anaerobik, panjang tungkai, teknik pengambilan napas, serta pengalaman latihan atlet (Sahabuddin et al., 2022).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelenturan togok dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu atlet Cenderawasih *Swimming Club*. Terdapat hubungan yang signifikan antara kelenturan sendi bahu dengan

kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu atlet Cenderawasih *Swimming Club*. Terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan togok dan kelentukan sendi bahu secara bersamaan dengan kecepatan renang 25 meter gaya kupu-kupu. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan bagi pelatih untuk merancang program latihan kelentukan togok dan sendi bahu secara terprogram dan berkelanjutan, serta bagi peneliti selanjutnya untuk mengkaji variabel-variabel lain yang turut memengaruhi kecepatan renang gaya kupu-kupu.

Referensi

- Apriyoga, A., Mesterjon, & Martiani. (2023). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kecepatan Renang Gaya Kupu-Kupu 25 Meter di Tirta Rafflesia Swimming Club. *Educative Sportive*, 4(1), 10–14. <https://doi.org/10.33258/edusport.v4i1.3702>
- Aryfin, B., Masrun, Umar, & Denay, N. (2024). Analisis Keterampilan Renang Gaya Kupu-Kupu Mahasiswa Renang Analysis of Butterfly Style Swimming Skills of Specialized Swimming Students at the FIK-UNP Coaching Department. *Jurnal Gladiator*, 4(5), 1567–1579. <https://doi.org/10.24036/gltldor1447011>
- Astawa, N. N. A. M. P., Darmawijaya, I. P., & Vitalistyawati, uh P. A. (2023). The Relationship of Shoulder Flexibility to Swimming Speed in Teenage Beginner Swimmers. *Journal RESPECS (Research Physical Education and Sport)*, 5(1), 10–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.31949/respecs.v5i1.3101>
- Azizia, T., Imanudin, I., & Hardwis, S. (2025). Dukungan Kapasitas Aerobik terhadap Penurunan Kemampuan Kecepatan Renang 50m Gaya Kupu-Kupu. *Jurnal Pedagogik Olahraga*, 11(2), 401–410.
- Dai, J., Dai, Z., & Ding, Y. (2025). Influence of Trunk Strength on Sprint Performance in Swimmers : A Cross-Sectional Analysis of Torque-Velocity Relationships. *Frontiers in Physiology*, 16(September), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1625283>
- Erison, D., Ridwan, M., Kepelatihan, J., Keolahragaan, F. I., & Padang, U. N. (2019). Kontribusi Daya Tahan Kekuatan Otot Lengan dan Kelentukan Pinggang terhadap Renang 100 Meter Gaya Kupu-kupu. *Jurnal Pendidikan dan Olahraga*, 2(1), 45–50.
- Hadi, R. (2024). Hubungan Fleksibilitas Togok Dengan Kemampuan Renang Gaya Kupu- Kupu 25 Meter Pada Mahasiswa Program Studi Penjaskesrek Universitas Pattimura Ambon Rahmad Hadi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(15), 789–798. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.13876022>
- Hołub, M., Glyk, W., Stanula, A., Weiss, K., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2025). Associations Between Swimmers' Dry-Land Lower-and Upper-Limb Measures and Butterfly Sprint Performance. *Sports (Basel, Switzerland)*, 13(10), 346. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/sports13100346>
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1969). *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. Burgess Publishing Company.
- Mackenzie, B. (2007). *Trunk and Neck Static Flexibility Test*. Brianmac.Co. <https://www.brianmac.co.uk/flextest3.htm>
- Mackenzie, B. (2027). *Shoulder and Wrist Static Flexibility Test*. <https://Www.Brianmac.Co.Uk/Flextest2.Htm>. <https://www.brianmac.co.uk/flextest2.htm>
- Nilhakim. (2022). Pengaruh Latihan Resistance Band Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Kupu-Kupu Pada Atlet Ocean Club Kota Jambi. *Jurnal Cerdas Sifa Pendidikan (CSP)*, 11(2), 97–108. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/csp.v11i2.19658>

- Ramadhani, N. S. T., Subandi, O. U., Sukur, A., Ita, S., & Kardi, I. S. (2024). Pengembangan Model Belajar Renang Gaya Kupu-Kupu Berbasis Mobile Learning pada Mahasiswa. *Urnal Pendidikan Olahraga*, 13(2), 189–203. <https://doi.org/0.31571/jpo.v13i2.7554>
- Sadewa, Y. R., Sumaryanto, & Sumarjo. (2024). Relationship of muscle strength, power, and leg flexibility with the swim start of the butterfly style. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 55(1), 163–169. <https://doi.org/10.47197/retos.v55.103106>
- Sagita, U., Yenes, R., Mardesia, P., & Sari, D. P. (2025). Analisis Teknik Gerak Renang Gaya Kupu-Kupu Pada Atlet Lanjutan Sea-Ria Aquatic Padang. *Jurnal Gladiator*, 5(4), 471–482. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/gltidor1841011>
- Sahabuddin, Hakim, H., Sudirman, & Hanafi, S. (2022). Efektifitas Kekuatan Otot Lengan, Otot Perut, dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Kupu-Kupu. *Jurnal Sport, Physical Education and Empowerment (JSPEED)*, 5(2), 135–145. <https://doi.org/https://doi.org/10.35706/journalspeed.v5i2.7612>
- Sawada, M., Kubo, Y., Kageyama, T., Yamashita, K., Sugiyama, S., Takachu, R., Sugiura, T., Kobori, K., Kobori, M., & Nejishima, M. (2024). Effect of Shoulder Flexion Range of Motion and Trunk Muscle Activity on Lumbar Lordosis in the Streamlined Posture in Healthy Young Men. *Cureus*, 16(11), e72958. <https://doi.org/https://doi.org/10.7759/cureus.72958>
- Shetty, S. (2023). Hubungan Berat Badan dan Tinggi Badan dengan Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Adaktif*, 6(1), 15–24. <https://doi.org/10.21009/jpja.v6i01.55232>
- Sungkowo, Rahayu, T., Widjanarko, B., Setyanto, T. A., & Yudhistira, D. (2025). Analysis of Flexibility, Strength, and Speed Using Dynamometer and Accelerometer Tests in Swimming Sports. *Slobozhanskyi Herald Of Science And Sport*, 29(2), 121–129. <https://doi.org/10.15391/sns.v.2025-2.03>
- Syukriadi, A., Fajrial, J., Ifwandi, & Zikrurrahmat. (2020). Kontribusi Kelentukan Bahu serta Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Keterampilan Berenang Buterfly Stroke Mahasiswa Program Studi PJKR-FKIP Unsyiah. *Jurnal Penjaskesrek*, 7(1), 119–133.
- Syukriadi, A., Nuzuli, N., & Rozi, F. (2021). Profile Kondisi Fisik Umum Atlet Cabang Olahraga Muay Thai Aceh. *Jurnal Penjaskesrek*, 8(1), 56–68. <https://doi.org/10.46244/penjaskesrek.v8i1.1382>
- Walinga, A. N. T. (2017). *Pengaruh Kekuatan Lengan, Kekuatan Tungkai Dan Kelentukan Togok Belakang Terhadap Kemampuan Renang Gaya Kupu-Kupu Pada Atlet Sulawesi Selatan* [Universitas Negeri Makassar]. <https://eprints.unm.ac.id/6856/>
- Widyanto, Z., Syaiful, A., Ibrahim., Kardi, I. S., Ita, S., M, I. A. M., Marsuki & Cs, A. (2025). Swimming Resistance Band (Strech Cord) Training: An Experimental Study on Swimming Optimisation of Cenderawasih Swimming Club Jayapura Athletes. *Kinestetik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 9(1), 310–317. <https://ejournal.unib.ac.id/kinestetik/article/view/39855>