

## Analisis Biomekanika Gerakan Start Renang Gaya Dada pada Usia Remaja di Medan

Charles Prakas Purba<sup>1</sup> Krish Dwi Sadewa Pakpahan<sup>2</sup> Van Assel Simangunsong<sup>3</sup> Sopian Siregar<sup>4</sup> Aziz Torang Koto<sup>5</sup> Mahmuddin Matondang<sup>6</sup>

Universitas Negeri Medan, Indonesia<sup>1,2,3,4,5,6</sup>

Email: [prakaspurbacharlespurba@gmail.com](mailto:prakaspurbacharlespurba@gmail.com)<sup>1</sup> [krisdwisadewapakpahan@gmail.com](mailto:krisdwisadewapakpahan@gmail.com)<sup>2</sup> [vanasselsimangunsong@gmail.com](mailto:vanasselsimangunsong@gmail.com)<sup>3</sup> [sopiansiregar@gmail.com](mailto:sopiansiregar@gmail.com)<sup>4</sup> [azitzorangkoto@gmail.com](mailto:azitzorangkoto@gmail.com)<sup>5</sup> [mahmuddin@unimed.ac.id](mailto:mahmuddin@unimed.ac.id)<sup>6</sup>

### Abstrak

Renang merupakan salah satu cabang olahraga air yang telah dikenal sejak zaman kuno dan terus berkembang hingga kini dengan berbagai teknik dan gaya. Selain sebagai aktivitas fisik, renang juga berfungsi sebagai sarana untuk bersosialisasi, meningkatkan kebugaran, serta memberikan efek relaksasi psikologis. Aktivitas ini tidak hanya memiliki nilai rekreatif, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap kesehatan fisik, mental, dan sosial individu. Keberagaman gaya renang, seperti gaya bebas, gaya punggung, gaya kupu-kupu, dan gaya dada, menunjukkan kompleksitas gerakan dan tuntutan biomekanis yang tinggi dalam olahraga ini. Salah satu elemen penting dalam performa renang kompetitif adalah teknik start, yaitu fase awal ketika atlet melompat dari balok start menuju air. Teknik start yang efisien dapat memberikan keuntungan signifikan terhadap waktu tempuh keseluruhan dalam lomba renang. Khususnya pada gaya dada (breaststroke), yang memiliki karakteristik gerakan unik dan ritme tersendiri, fase start membutuhkan koordinasi motorik, kekuatan eksplisif, serta pengetahuan biomekanika yang baik untuk menghasilkan performa optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis aspek-aspek biomekanika dalam gerakan start renang gaya dada pada kelompok usia remaja, khususnya untuk memahami bagaimana faktor-faktor biomekanik seperti sudut tolakan, kecepatan dorongan, dan posisi tubuh berpengaruh terhadap efektivitas start. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan penguatan melalui analisis kualitatif. Data dikumpulkan dari 8 orang mahasiswa laki-laki yang merupakan peserta didik di Program Studi Pendidikan Kependidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan. Mereka dipilih berdasarkan kriteria usia remaja akhir dan memiliki pengalaman dalam teknik renang gaya dada. Melalui penelitian ini diharapkan diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang penerapan prinsip-prinsip biomekanika dalam olahraga renang, yang nantinya dapat digunakan sebagai dasar pengembangan metode pelatihan teknik start renang yang lebih efektif, khususnya bagi atlet usia remaja yang sedang berada dalam fase perkembangan motorik dan fisik yang pesat.

**Kata Kunci:** Biomekanika, Start Renang, Gaya Dada, Remaja

### Abstract

*Swimming is one of the aquatic sports that has been known since ancient times and has continued to develop with various techniques and styles. In addition to being a physical activity, swimming also serves as a medium for social interaction, improving fitness, and providing psychological relaxation. This activity not only has recreational value but also offers positive impacts on an individual's physical, mental, and social health. The diversity of swimming styles, such as freestyle, backstroke, butterfly, and breaststroke, demonstrates the complexity of movements and the high biomechanical demands in this sport. One of the key elements in competitive swimming performance is the start technique, namely the initial phase when an athlete jumps from the starting block into the water. An efficient start technique can provide significant advantages for the overall race time. Specifically in breaststroke, which has unique movement characteristics and rhythm, the start phase requires motor coordination, explosive power, and a good understanding of biomechanics to achieve optimal performance. This study aims to analyze biomechanical aspects of the breaststroke start movement in adolescents, particularly to understand how biomechanical factors such as push-off angle, propulsion speed, and body position influence start effectiveness. The approach used in this study is quantitative, reinforced with qualitative*

analysis. Data were collected from 8 male students enrolled in the Sports Coaching Education Study Program, Faculty of Sports Science, Universitas Negeri Medan. They were selected based on the criteria of late adolescence age and prior experience in breaststroke techniques. Through this research, it is expected that a deeper understanding will be obtained regarding the application of biomechanical principles in swimming, which can later be used as a foundation for developing more effective training methods for breaststroke start techniques, especially for adolescent athletes who are in a phase of rapid motor and physical development.

**Keywords:** Biomechanics, Swimming Start, Breaststroke, Adoles



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](#).

## PENDAHULUAN

Renang merupakan salah satu cabang olahraga air tertua yang telah mengalami perkembangan signifikan dari masa ke masa. Selain dikenal sebagai olahraga kompetitif, renang juga berfungsi sebagai aktivitas rekreatif, media sosialisasi, dan sarana relaksasi yang memberikan banyak manfaat fisiologis dan psikologis bagi manusia (Yudha Prawira et al., 021). Dalam konteks olahraga prestasi, renang mencakup empat gaya utama yang dilombakan secara resmi, yaitu gaya kupu-kupu, gaya punggung, gaya dada, dan gaya bebas (Mulyana, 2013). Keberhasilan seorang perenang dalam kompetisi ditentukan oleh berbagai faktor yang saling berkaitan, seperti kekuatan otot, teknik, efisiensi gerakan, dan strategi perlombaan (Rudnik et al., 2023). Salah satu aspek teknis yang memiliki peranan penting, terutama dalam nomor-nomor jarak pendek, adalah fase start. Start renang merupakan komponen integral dari seluruh nomor kompetisi, yang secara signifikan dapat memengaruhi hasil akhir perlombaan (Rejman et al., 2017). Menurut Galbraith et al. (2008), terdapat tiga teknik *jump start* utama yang saat ini banyak digunakan oleh perenang dalam kompetisi, yaitu *track start* dari posisi kaki depan maupun belakang, serta *grab start*. Teknik *grab start* sendiri pertama kali diperkenalkan oleh Eric Hanauer pada tahun 1960 dan sejak itu menjadi salah satu teknik start yang populer di kalangan atlet renang. Pada teknik ini, kedua kaki ditempatkan sejajar di bagian depan balok start, dengan jari-jari kaki mencengkeram tepi balok untuk memberikan daya dorong maksimal saat start (Bingul & Tore, 2014).

Secara biomekanis, fase start sangat menentukan efektivitas transisi awal dari darat ke air. Keiner et al. (2021) menegaskan bahwa kualitas lompatan (*take-off*) dalam fase permulaan lomba memberikan kontribusi signifikan terhadap kemampuan perenang dalam membangun momentum awal perlombaan. Ini menjadi sangat penting dalam konteks lomba jarak pendek, di mana setiap detik sangat berharga. Salah satu cara untuk mengetahui teknik yang efisien dan aman yaitu menggunakan analisis mekanika gerak, dalam upaya penelitian di bidang biomekanika penguasaan keterampilan gerak yang baik dapat diperoleh sebagai faktor pendukung olahraga yang bersangkutan (Nugroho & Doewes, 2023). Biomekanika olahraga adalah bidang yang mempelajari kinerja olahraga secara kuantitatif dan kadang kualitatif, khususnya yang berkaitan dengan kinematika dan kinetika gerak olahraga (Taborri et al., 2020). Kinematika adalah cabang ilmu yang mempelajari pergerakan benda tanpa memperhitungkan gaya yang menyebabkannya bergerak (Suwanto Raharjo, 2019). Analisis kinematika mencakup evaluasi posisi, kecepatan dan percepatan dalam suatu gerakan. Dengan analisis ini, kita dapat memahami faktor-faktor yang memengaruhi kecepatan dan efisiensi gerakan (Ishac & Eager, 2021).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif. Subjek penelitian adalah penelitian ini

---

yaitu mahasiswa Universitas negeri medan fakultas olahraga atau bisa di kategorikan remaja usia 15–19 tahun. Penelitian ini dilakukan di kolam renang unimed dengan subjek peneliti 8 orang Untuk mendapat kan sampel ini dilakukan dengan cara observasi atau turun lapangan dengan menganalisis gerakan yang di lakukan saat start gaya dada .menargetkan Data dikumpulkan melalui rekaman gerakan start dengan kamera slow motion, kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak motion analysis. Parameter yang diamati meliputi sudut lutut, pinggul, dan bahu saat tolakan; kecepatan entry; serta jarak luncur sebelum melakukan gerakan pertama gaya dada.



Fase awalan fase siap fase melayang /udar

Tabel: Data Atropometri

Nama	Usia	Tb (Tinggi Badan)	Bb(Berat Badan)
A	19	175	65
B	17	169	80
C	18	167	58
D	18	163	55
E	19	157	46
F	19	165	55
G	19	165	58
H	18	160	52

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil observasi dan analisis, ditemukan beberapa poin penting: Posisi awal (take-off stance): sebagian besar remaja yang melakukan awalan belum mampu menjaga keseimbangan optimal pada balok start. Posisi pinggul terlalu rendah sehingga mengurangi potensi gaya dorong. Fase tolakan: sudut lutut banyak perenang berada di atas 110°, yang kurang ideal. Sudut optimal 90–100° diperlukan agar menghasilkan gaya eksplisif lebih kuat Gerakan meluncur (glide): beberapa atlet masuk ke air dengan sudut tubuh terlalu tinggi (lebih dari 30°), menyebabkan resistensi air meningkat. Koordinasi lengan dan tungkai: masih terdapat keterlambatan sinkronisasi antara ayunan lengan dan tolakan kaki sehingga kecepatan awal berkurang.

## Pembahasan

Analisis biomekanika menunjukkan bahwa bahkan kesalahan kecil dalam sudut tolakan maupun sudut masuk ke air dapat berdampak signifikan terhadap percepatan dan efektivitas start. Teknik start yang efisien membutuhkan kombinasi kekuatan, koordinasi, serta kontrol postur tubuh yang baik. Perlu juga diperhatikan bahwa usia remaja merupakan fase perkembangan koordinasi motorik. Variasi dalam kemampuan teknik merupakan hal yang wajar terjadi pada tahap ini. Namun, dengan pendekatan pelatihan yang tepat, keterbatasan tersebut dapat diatasi. Salah satu metode yang terbukti efektif adalah penggunaan video feedback untuk memberikan umpan balik visual kepada remaja. Dengan melihat rekaman



gerakan mereka sendiri, remaja dapat memahami kesalahan teknis secara langsung dan melakukan koreksi dengan lebih cepat. Selain itu, latihan simulasi start secara berulang dapat membantu membentuk pola gerakan yang lebih tepat dan konsisten.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa gerakan start gaya dada pada remaja masih memerlukan perbaikan dari aspek biomekanika, terutama pada posisi awal, sudut lutut saat tolakan, dan koordinasi masuk ke air. Analisis kualitatif berbasis observasi, wawancara, dan dokumentasi video memberikan pemahaman mendalam mengenai kelemahan teknik start pada usia perkembangan. Hasil ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pelatih untuk merancang program latihan yang lebih terarah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bingul, B., & Tore, O. (2014). Perbandingan teknik start dalam renang: Grab start dan track start. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 12(2), 45–52.
- Bungin, Burhan. 2005. Metodologi Penelitian Kuantitatif. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Galbraith, H., Scurr, J., Hencken, C., Wood, L., & Graham-Smith, P. (2008). Biomechanical comparison of the track start and the grab start in swimming. *Journal of Applied Biomechanics*, 24(4), 307–315.
- Ishac, M. G., & Eager, D. (2021). Kinematika gerakan dalam olahraga: Analisis kecepatan dan efisiensi. *International Journal of Sports Science*, 11(3), 112–120.
- Keiner, M., Yaghobi, D., Sander, A., Wirth, K., & Hartmann, H. (2021). Pengaruh kualitas tolakan pada fase start renang terhadap performa lomba jarak pendek. *European Journal of Sport Science*, 21(1), 1–9.
- Mulyana, M. (2013). Dasar-dasar olahraga renang. Bandung: Alfabeta.
- Nugroho, H., & Doewes, M. (2023). Analisis biomekanika olahraga: Kajian keterampilan gerak. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Press
- Rejman, M., Klarowicz, A., Tyka, A., & Barabasz, Z. (2017). Efisiensi start dalam renang kompetitif. *Journal of Human Kinetics*, 57(1), 105–114.
- Rudnik, D., Karpowicz, K., & Czerwinski, J. (2023). Faktor biomekanika dan fisiologi dalam performa renang. *International Journal of Swimming Research*, 9(2), 88–95.
- Suwanto Raharjo. (2019). Kinematika gerak dalam olahraga. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Taborri, J., Rossi, S., Palermo, E., Patanè, F., & Cappa, P. (2020). Biomekanika olahraga: Analisis kinematika dan kinetika gerakan. *Sports Biomechanics*, 19(4), 512–530.
- Yudha Prawira, I. G. A., Suryawan, I. N., & Putra, I. G. N. A. (2021). Renang: Sejarah, teknik, dan manfaat. Denpasar: Udayana University