

**ANALISIS BIOMEKANIKA RENANG GAYA CRAWL 100 METER PADA ATLET
PUTRI TINGKAT INTERMEDIATE UMUR 13-14 TAHUN****BIOMECHANICAL ANALYSIS OF 100-METER CRAWL STYLE SWIMMING IN
INTERMEDIATE-LEVEL FEMALE ATHLETES AGES 13-14****Fariz Muhammad Ihsan^{1*}, Sugiyanto¹, Slame Riyadi¹**¹Universitas Sebelas Maret

Ihsanfariz3452@gmail.com

ABSTRAK

Analisis biomekanika adalah evaluasi suatu teknik, baik dalam olahraga, industri, atau dalam kehidupan sehari-hari. Metode analisis yang digunakan dalam biomekanika bervariasi, dari yang membutuhkan peralatan yang mahal dan kompleks, hingga teknik yang memanfaatkan sedikit lebih dari mata yang tajam dan pemahaman tentang mekanisme gerakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor biomekanika yang mempengaruhi hasil catatan waktu renang gaya crawl. Metode penelitian ini menggunakan teknik menggabungkan penelitian kuantitatif dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Untuk aplikasi dalam biomekanika, gerakan gaya bebas merangkum semua prinsip dasar biomekanika. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa dalam gaya crawl 100 meter, rata-rata kecepatan renang gaya crawl atlet renang putri tingkat intermediate umur 13-14 tahun, kecepatan saat berenang dapat Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil penelitian sebagai berikut. 1) tingkat teknik posisi tubuh renang gaya bebas dikategorikan cukup, 2) Tingkat teknik lengan renang gaya bebas dikategorikan cukup 3) tingkat teknik kaki renang gaya bebas dikategorikan cukup. 4) tingkat teknik pernapasan renang gaya bebas dikategorikan kurang, 5) tingkat teknik koordinasi renang gaya bebas dikategorikan kurang teknik renang gaya bebas belum sesuai dengan teknik yang sebenarnya sehingga perlu diperbaiki untuk menjadi baik.

Kata kunci: Analisis, Biomekanika, Crawl**ABSTRACT**

Biomechanical analysis is the evaluation of a technique, whether in sports, industry, or in everyday life. The analytical methods used in biomechanics vary, from those requiring expensive and complex equipment, to techniques that utilize little more than a keen eye and understanding of the mechanics of movement. The purpose of this study was to identify the only biomechanical factors that affect the results of the crawl style swimming time record. This research method uses a technique quantitative research methods. For applications in biomechanics, freestyle movement encapsulates all the basic principles of biomechanics. From various opinions of experts, research resulted that in the 100-meter crawl style, the average swimming speed of the intermediate-level female swimmer athletes aged 13-14 years, the speed during swimming can be measured *Based on the research that has been done, the results of the research are as follows.* 1) *Freestyle swimming position technique level is categorized sufficient,* 2) *Freestyle swimming arm technique level is categorized enough* 3) *Freestyle swimming foot technique level is categorized sufficient.* 4) *Freestyle swimming breathing technique level is categorized as less,* 5) *Freestyle swimming coordination technique level is categorized as less freestyle swimming technique is not in accordance with the actual technique so it needs to be improved to be good.*

Keywords: Analysis, Biomechanical, crawl

PENDAHULUAN

Manusia dalam melakukan gerakan merupakan kajian utama dalam bidang ilmu keolahragaan. Oleh karena itu, salah satu tujuan ilmu keolahragaan yaitu memberikan pengaturan secara ilmiah tentang gerakan manusia dalam olahraga yang dilakukan secara efektif dan efisien serta dengan resiko cedera yang sangat kecil. Salah satu tujuan tersebut telah diakomodasi dalam ilmu biomekanika olahraga sebagai cabang ilmu keolahragaan.

Permasalahan gerak sering terjadi pula pada olahraga akuatik, khususnya renang. Permasalahan yang sering terjadi adalah rendahnya kualitas teknik dalam renang gaya bebas seperti posisi tubuh tidak sejajar dengan air (*streamline*) sehingga menyebabkan besarnya tahanan dan hambatan yang terjadi saat berenang, seperti tubuh sendiri, teknik gerakan dan tekanan air. Kemudian, *stroke mechanic* lengan tidak mengayuh dengan *cyclic*. Teknik kaki yang tidak beraturan dan koordinasi tidak efektif sehingga tidak dapat mengoptimalkan waktu yang ditempuh perenang. Oleh sebab itu, penguasaan teknik yang benar dan berkualitas penting dibutuhkan perenang untuk membantu dalam mengoptimalkan gerakan dan mengoptimalkan waktu tempuh renang. Dengan demikian, apabila seorang atlet memiliki kualitas teknik yang baik dan benar dalam renang gaya bebas, maka dapat memperbaiki kecepatan renang bebas seseorang sehingga bisa mencapai kemenangan untuk meraih prestasi.

Mekanika adalah salah satu cabang ilmu dari bidang ilmu fisika yang mempelajari gerakan dan perubahan bentuk. Mekanika adalah cabang ilmu tertua dari semua cabang ilmu yang tertua dari semua cabang ilmu dalam fisika. Mekanika teknik atau disebut juga dengan mekanika terapan adalah ilmu yang mempelajari penerapan dan prinsip-prinsip mekanika. Mekanika terapan mempelajari analisis dan desain dari sistem mekanika.

Biomekanika didefinisikan sebagai bidang ilmu aplikasi mekanika pada sistem biologi. Biomekanika merupakan kombinasi antara disiplin ilmu mekanika terapan dan ilmu biologi. Biomekanika merupakan sebuah kombinasi dari disiplin ilmu mekanika terapan, ilmu biologi dan fisiologi. Biomekanika menyangkut tubuh manusia dan hampir seluruh makhluk hidup. Dalam biomekanika prinsip-prinsip mekanika dipakai dalam penyusunan konsep, analisis, desain, pembenangan peralatan, sistem dalam biologi dan kedokteran.

Tujuan penelitian ini adalah: 1) Untuk mengetahui tingkat teknik posisi tubuh renang gaya bebas atlet *Pandhowo Swimming Club*, Untuk mengetahui tingkat teknik lengan renang gaya bebas atlet *Pandhowo Swimming Club*, Untuk mengetahui tingkat teknik kaki renang gaya bebas atlet *Pandhowo Swimming Club*, Untuk mengetahui tingkat teknik

pernapasan renang gaya bebas atlet *Pandhowo Swimming Club* serta Untuk mengetahui tingkat teknikkoordinasi renang gaya bebas atlet *Pandhowo Swimming Club*.

Menurut Syafruddin (2013:129) "teknik menggambarkan kualitas gerakan yang terutama ditentukan oleh tingkat efektivitas dan efisiensi penggunaannya". Artinya, teknik yang baik adalah teknik yang efektif untuk mencapai tujuan gerakan dan memiliki tingkat efisiensi yang tinggi. Analisis teknik dalam renang gaya bebas, berkaitan dengan teknik posisi tubuh, tekniklengan, teknik kaki, teknik pernapasan dan teknik koordinasi.

METODE

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan teknik analisis deskriptif, yang bertujuan untuk mengungkapkan sesuatu apa adanya. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini ditetapkan hanya khusus atlet renang tingkat pemula pada *Pandhowo Swimming Club* yang bisa berenang gaya bebas sebanyak 15 orang atlet putri tingkat intermediate umur 13-14 tahun.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes teknik renang gaya bebas (Thomas, 2007:71). Validitas yang digunakan adalah validitas konkuren yang memiliki kriteria pengukuran sesuai dengan penilaian para ahli. Selanjutnya, analisis data tentang skor dan persentase tingkat penguasaan serta kesalahan teknik renang gaya bebas renang atlet *Pandhowo Swimming Club* secara berurutan mengenai posisi tubuh, lengan, kaki, pernapasan dan koordinasi di analisis dengan menggunakan rumus

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan penilaian 3 orang *Judgement* dengan pengambilan Nilai Tengah dari 15 orang sampel atlet renang putri tingkat intermediate umur 13-14 tahun terhadap teknik renang gaya *crawl* diperoleh hasil analisis data skor tertinggi adalah 42 dan skor terendah adalah 33. Kemudian diperoleh standar deviasi 3,4. Rata-rata nilai teknik renang gaya bebas renang dari 15 orang sampel adalah 36,6 dengan persentase tingkat penguasaan 48,8% dan tingkat kesalahan 51,2% tergolong kategori cukup. Berikut adalah hasil analisis berdasarkan total skor dan persentase yangtelah diperoleh:

Tabel 1. Skor Persentase Keterampilan Renang Gaya Bebas Dari 3 Orang *Judgeman*.

| Skor | Kategori | Frekuensi | |
|--------|---------------|-----------|-------------|
| | | Absolut | Relatif (%) |
| 81-100 | Baik sekali | 0 | 0 |
| 61-80 | Baik | 0 | 0 |
| 41-60 | Cukup | 15 | 100 |
| 21-40 | Kurang | 0 | 0 |
| 0-20 | Kurang Sekali | 0 | 0 |
| Jumlah | | 15 | 100 |

Berdasarkan tabel 1 di atas dari 15 orang atlet, semuanya memiliki nilai skor teknik renang gaya bebas renang berkisar antara 41 – 60 tergolong kategori cukup. Untuk kategori baik sekali, baik, kurang dan kurang sekali tidak dimiliki atlet (0%). Agar lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 5 persentase renang gaya bebas atlet *Pandhowo Swimming Club*.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Nilai Skor Keterampilan Renang Gaya Bebas Atlet *Pandhowo Swimming Club*.

| Teknik Renang GayaBebas | Sampel (N) | Nilai Rata-rata persentase dari 15 orang Sampel oleh 3 Orang <i>Judgeman</i> | | Kategori Penilaian |
|-------------------------|------------|--|--------|--------------------|
| | | TP (%) | TK (%) | |
| | | Posisi Tubuh | 15 | |
| Lengan | 15 | 50,67 | 49,33 | Cukup |
| Kaki | 15 | 60 | 40 | Cukup |
| Pernapasan | 15 | 40 | 60 | Kurang |
| Koordinasi | 15 | 40 | 60 | Kurang |

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai rata-rata persentase dari 1 orang sampel oleh 3 Orang *Judgeman* terhadap analisis teknik renang gaya bebas, diperoleh tingkat penguasaan posisi tubuh adalah 56% dan tingkat kesalahan adalah 44% dikategorikan cukup, tingkat penguasaan lengan adalah 50,67% dan tingkat kesalahan adalah 49,33% dikategorikan cukup, tingkat penguasaan kaki adalah 60% dan tingkat kesalahan adalah 40% dikategorikan cukup, tingkat penguasaan pernapasan adalah 40% dan tingkat kesalahan adalah 60% dikategorikan kurang, tingkat penguasaan koordinasi adalah 40% dan tingkat kesalahan adalah 60% dikategorikan kurang. Dengan demikian, pertanyaan penelitian terhadap analisis keterampilan renang gaya bebas renang atlet *Pandhowo Swimming Club* dapat terjawab.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data mengenai analisis teknik renang gaya bebas renang atlet *Pandhowo Swimming Club* dari 15 orang atlet, diperoleh tingkat penguasaan 48,8% dan tingkat kesalahan adalah 51,2%. Artinya, teknik renang gaya bebas atlet *Pandhowo Swimming Club* belum sesuai dengan teknik yang sebenarnya. Sebaiknya untuk renang gaya bebas, posisi tubuh badan beserta anggota badan seluruhnya harus dalam keadaan *relax* dan hidrodinamis. Setelah dilakukan analisis teknik posisi tubuh pada atlet *Pandhowo Swimming Club*, diperoleh tingkat penguasaan posisi tubuh adalah 56% dan tingkat kesalahan adalah 44%, baru dikategorikan cukup.

Dengan demikian teknik posisi tubuh atlet *Pandhowo Swimming Club* dalam renang gaya bebas perlu diperbaiki sampai benar. Maidarman (2003) mengemukakan bahwa "latihan memperbaiki kesalahan yang terjadi pada posisi tubuh adalah banyak melakukan *drill*". Artinya, atlet sebaiknya fokus terhadap posisi tubuh saat melaju cepat.

Kemudian, pada teknik lengan setiap fase gerakannya harus benar dan baik, dimulai fase tangan masuk ke permukaan air, membuka dan menangkap, menarik atau fase menyapu ke dalam dan mendorong sehingga terjadinya luncuran yang efektif. Apabila teknik lengan efektif, diharapkan dapat mengefesienkan waktu. Setelah dilakukan analisis teknik lengan pada atlet *Pandhowo Swimming Club*, diperoleh tingkat penguasaan lengan adalah 50,67% dan tingkat kesalahan adalah 49,33%, baru dikategorikan cukup. Dengan demikian teknik lengan atlet *Pandhowo Swimming Club* dalam renang gaya bebas perlu diperbaiki sampai benar. Maidarman (2003) mengemukakan bahwa "latihan memperbaiki kesalahan yang terjadi pada lengan adalah atlet diminta untuk melatih gerakan *shark* dan *anchour*". Artinya, atlet harus fokus dengan gerakan lengan menyerupai sirip ikan hiu dan luncuran tangan.

Begitu juga halnya pada teknik kaki, baik pada saat gerakan kaki masuk ke permukaan air, melakukan tekanan sehingga terjadi gerakan dorongan sampai pada fase istirahat. Setelah dilakukan analisis teknik kaki pada atlet *Pandhowo Swimming Club*, diperoleh tingkat penguasaan kaki adalah 60% dan tingkat kesalahan adalah 40%, baru dikategorikan cukup. Dengan demikian teknik kaki atlet *Pandhowo Swimming Club* dalam renang gaya bebas perlu diperbaiki sampai benar. Maidarman (2003) mengemukakan

bahwa “latihan memperbaiki kesalahan yang terjadi pada kaki adalah atlet diminta harus fokus untuk melakukan drill dengan bantuan alat *kicingboard*”. Artinya, atlet harus fokus dengan dorongan kakinya pada saat berenang.

Kemudian pada teknik pernapasan, napas harus diambil setelah menghembuskannya di bawah air, setelah itu kepala ke arah samping dan menonjolkan dagu ke arah luar dan melakukan pengambilan napas sampai gerakan lanjutan semuanya harus benar dan baik. Setelah dilakukan analisis teknik pernapasan pada atlet *Pandhowo Swimming Club*, diperoleh tingkat penguasaan pernapasan adalah 40% dan tingkat kesalahan adalah 60%, baru dikategorikan kurang. Dengan demikian teknik pernapasan atlet *Pandhowo Swimming Club* dalam renang gaya bebas perlu diperbaiki sampai benar karena sangat merugikan atlet. Maidarman (2003) mengemukakan bahwa “latihan memperbaiki kesalahan yang terjadi pada teknik pernapasan adalah atlet diminta agar kepala menunduk dan melihat ke arah bawah kolam saat posisi tubuh menghadap ke bawah permukaan kolam”. Artinya, atlet harus fokus dengan melihat ke arah bawah kolam.

Begitu juga pada teknik koordinasi, pada waktu kaki melakukan pukulan yang kuat bersamaan dengan itu tangan juga harus melakukan gerakan *pull* yang kuat. Saat inilah perenang laju ke depan dan kemudian baru melakukan pernapasan. Setelah dilakukan analisis teknik koordinasi pada atlet *Pandhowo Swimming Club*, diperoleh tingkat penguasaan koordinasi adalah 40% dan tingkat kesalahan adalah 60%, baru dikategorikan kurang. Dengan demikian teknik koordinasi atlet *Pandhowo Swimming Club* dalam renang gaya bebas perlu diperbaiki sampai benar karena sangat merugikan atlet. Maidarman (2003) mengemukakan bahwa “latihan memperbaiki kesalahan yang terjadi pada koordinasi adalah atlet diminta agar meluncur cukup lama dengan memanfaatkan gaya gerak lengan dan kaki beraturan sepenuhnya”. Artinya, atlet harus mengaktifkan gaya gerak lengan dan kaki sepenuhnya untuk mendapatkan daya luncur yang lebih jauh dan lebih baik.

Syafruddin (2013) mengemukakan bahwa “model teknik yang telah diperoleh, kemudian dilatih secara berulang-ulang sehingga menghasilkan apa yang disebut sebagai stabilisasi teknik, yaitu suatu teknik olahraga dapat dilakukan setelah benar dan stabil”. Artinya, stabilisasi teknik yang benar hanya dapat diperoleh melalui latihan-latihan dengan penggunaan metode dan pengaturan beban latihan yang tepat dan benar.

Akhir dari proses latihan yang bertahap akan menghasilkan suatu keterampilan teknik yang stabil dan mantap serta dapat diterapkan dalam berbagai situasi dan kondisi. Oleh sebab itu, atlet diminta untuk tetap fokus dan rileks saat melakukan teknik *start*, seperti yang dikemukakan Maidarman (2003:71) bahwa “untuk meningkatkan teknik renang gaya bebas atlet renang, diharapkan pelatih dapat mendorong para perenang mempertahankan

gerak yang efektif untuk mendapatkan kualitas renang yang lebih baik dan waktu yang lebih efisien". Artinya, perenang diminta agar tetap berkonsentrasi dan fokus untuk mempersiapkan diri saat berenang gaya bebas.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil penelitian sebagai berikut: Tingkat teknik posisi tubuh renang gaya bebas atlet Pandhowo Swimming Club dikategorikan cukup dengan perolehan tingkat penguasaan 56% dan tingkat kesalahan adalah 44%. Tingkat teknik lengan renang gaya bebas atlet Pandhowo Swimming Club dikategorikan cukup dengan perolehan tingkat penguasaan 50,67% dan tingkat kesalahan adalah 49,33%. Tingkat teknik kaki renang gaya bebas atlet Pandhowo Swimming Club dikategorikan cukup dengan perolehan tingkat penguasaan 60% dan tingkat kesalahan adalah 40%. Tingkat teknik pernapasan renang gaya bebas atlet Pandhowo Swimming Club dikategorikan kurang dengan perolehan tingkat penguasaan 40% dan tingkat kesalahan adalah 60%. Tingkat teknik koordinasi renang gaya bebas atlet Pandhowo Swimming Club dikategorikan kurang dengan perolehan tingkat penguasaan 40% dan tingkat kesalahan adalah 60%. Artinya, teknik renang gaya bebas atlet Pandhowo Swimming Club belum sesuai dengan teknik yang sebenarnya sehingga perlu diperbaiki untuk menjadi baik. Perlu diadakan latihan lebih lanjut untuk membenahi dan memperbaiki teknik renang gaya crawl sehingga menghasilkan prestasi yang maksimal.

REFERENSI

- Ambarukmi, D.A., dkk. 2007. *Pelatihan Pelatih Fisi Level I*. Jakarta: Deputi Bidang Peningkatan Prestasi dan IPTEK Olahraga, Kemenpora.
- Atmojo, Mulyono Biyakto. 2007. *Tes & Pengukuran Pendidikan Jasmani/Olahraga*. Surakarta: LPP UNS dan UNS Press.
- Bompa, Tudor and Haff, G. 2009. *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Kendall: Hunt Publishing Company.
- Dinata, Marta. 2006. *Belajar Renang*. Jakarta: Cerdas Jaya.

- Doewes, R. I., Purnama, S. K., Nuryadin, I., and Manshuralhudlori, 2019. Analysis of Swimming Start Angle to the Sliding Ability of Man Crawl Swimming Style Viewed from Biomechanical Study. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 362, p.116-123.
- Hall, S.J. (2005). *Basic Biomechanics*. Boston: Mc. Graw Hill.
- Haller, David. 2013. *Belajar Renang*. Bandung: Pionir Jaya.
- Kuntjoro, B. F. T., 2015. Analisis Biomekanika pada Olahraga Renang "Gaya Bebas". *Phederal*, 11(2), hal.1-15.
- Maidarman. 2003. *Buku Ajar Renang Spesialisasi*: Padang: FIK UNP.
- McGinnis. 2010. *Biomechanics of Sport and Exercise*. (Terjemahan Adi Wijayanto dan Sri Lestari. Jakarta: UNJ.
- Rahmadana, R., dan Maidarman, 2018. Analisis Keterampilan Renang Gaya Bebas Atlet *Sailfish Swimming Club* Padang. *Jurnal Pendidikan dan Olahraga*, 1(1), hal.14-18.
- Sudijono, Anas. 1991. *Pengantar Statistik Melatih*. Padang: FPOK IKIP Padang.
- Sunandarti, H., Sugiyanto dan Insanisty, B., 2017. Mekanika Gaya Apung pada Olahraga Renang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 1(1), hal.14-19.
- Syafruddin. 2013. *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Padang: UNP Press.
- Thomas, David G. 2007. *Renang: Tingkat mahir (Edisi Kedua)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.