



Analisis Biomekanika Gerakan AP-CHAGI Taekwondo Berbasis Teknologi Digital (Studi pada Atlet Pelatda Sumut)

Aji Alfattah¹, Ahmad Jibril², M. Arsyad Islam³, Ryan Valentino Purba⁴, Mahmuddin⁵
^{1,2,3,4}Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan

Jl. William Iskandar Ps. V. Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang
 E-mail: ajialfattah.6231121043@mhs.unimed.ac.id¹, jibril.6231121045@mhs.unimed.ac.id²,
arsyadislam.6231121048@mhs.unimed.ac.id³, ryanpurba.6233321030@mhs.unimed.ac.id⁴

Abstract : This study aims to introduce and analyze the effectiveness of the Yog-Ger digital application as an aid in evaluating the performance of taekwondo athletes, specifically in the front kick (ap-chagi) technique. Although sports biomechanics plays a crucial role in optimizing movement for peak performance, the limited use of digital technology often poses a major obstacle. Using a descriptive qualitative approach, this research involved one male athlete from the North Sumatra Taekwondo Provincial Training Camp as the sample. Kick motion data was analyzed using the Yog-Ger application to measure the angles and duration of each kick phase. The results indicate a disparity in timing between the initial phase (knee-up) and the final phase (landing). This disparity suggests a biomechanical inefficiency that can hinder performance and the transition to subsequent movements. The Yog-Ger application proved effective in providing prescriptive quantitative data, enabling coaches to design more specific training programs aimed at improving movement efficiency, speed, and kick power. In conclusion, this study demonstrates that leveraging digital technology like Yog-Ger is highly beneficial for the evaluation and technical development of taekwondo athletes.

Keywords: Sports Biomechanics, Taekwondo, Yog-Ger Application, Ap-Chagi Kick, Motion Analysis, Digital Technology

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan dan menganalisis efektivitas aplikasi digital Yog-Ger sebagai alat bantu dalam mengevaluasi performa atlet taekwondo, khususnya pada teknik tendangan depan (ap-chagi). Biomekanika olahraga memegang peran krusial dalam mengoptimalkan gerakan untuk mencapai prestasi maksimal, namun minimnya pemanfaatan teknologi digital sering menjadi kendala. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, penelitian ini melibatkan satu orang atlet Pelatda Taekwondo Sumatera Utara sebagai sampel. Data gerakan tendangan dianalisis menggunakan aplikasi Yog-Ger untuk mengukur sudut dan durasi tiap fase tendangan. Hasil penelitian menunjukkan adanya disparitas waktu antara fase awal (mengangkat lutut) dan fase akhir (menurunkan lutut saat mendarat). Disparitas ini mengindikasikan adanya ineffisiensi biomekanik yang dapat mengganggu performa dan transisi ke gerakan berikutnya. Aplikasi Yog-Ger terbukti efektif dalam menyediakan data kuantitatif yang preskriptif, memungkinkan pelatih untuk merancang program latihan yang lebih spesifik guna meningkatkan efisiensi gerakan, kecepatan, dan kekuatan tendangan. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa pemanfaatan teknologi digital seperti Yog-Ger sangat membantu dalam proses evaluasi dan pengembangan teknik atlet taekwondo.

Kata kunci: Biomekanika Olahraga, Taekwondo, Aplikasi Yog-Ger, Tendangan Ap-Chagi, Analisis Gerak, Teknologi Digital

1. PENDAHULUAN

Biomekanika olahraga merupakan sebuah studi tentang prinsip-prinsip mekanika dan fisika yang diterapkan pada tubuh manusia saat berolahraga. Ilmu biomekanika olahraga adalah ilmu yang mempelajari gaya-gaya internal dan eksternal yang bekerja pada tubuh manusia beserta akibat yang ditimbulkannya, untuk mencapai prestasi yang maksimal dalam olahraga (Musyafari Waluyo, 2008). Dengan kemajuan teknologi yang ada saat ini para pelatih diharapkan mengevaluasi dan dapat menghindari kesalahan gerakan pada atlet hingga mencapai performance terbaiknya. Biomekanika merupakan salah satu ilmu pokok ilmu keolahragaan, minimnya aplikasi teknologi dan pembinaan teknologi terhadap praktisi

olahraga menjadi salah satu permasalahan utama lambatnya pengembangan prestasi olahraga di Indonesia, Menurut Arma Abdulah (1994) dalam Wibowo (2012) dijelaskan bahwa: (1) pemahaman biomekanika akan menghasilkan peningkatan pengetahuan tentang kerumitan fungsi anatomis–fisiologi–dan mekanika dari tubuh manusia dan akan membantu meniadakan kesalahan yang dilakukan guru dalam proses belajar mengajar keterampilan, sehingga dapat meningkatkan perkembangan unjuk kerja keterampilan khusus lebih cepat dan sempurna, (2) pengetahuan biomekanika juga penting bagi atlet karena ia akan menyadari kekeliruan untuk mencoba meniru gaya atlet lain karena gaya tersebut memberikan keberhasilan bagi atlet tersebut, sehingga atlet harus mengembangkan gayanya sendiri karena pada umumnya tidak ada dua manusia yang sama dalam karakteristik jasmani, seperti kekuatan otot, kelentukan, tipe tubuh dan begitupula karakteristik psikologis.

Di tengah perkembangan zaman yang pesat, teknologi semakin banyak di gunakan terutama di dunia olahraga. Banyak sekali olahraga yang sudah menjadikan teknologi digital ini sebagai salah satu unsur penting dalam kemajuan cabang olahraga nya. Teknologi digital mencakup penggunaan perangkat elektronik, aplikasi, dan sistem berbasis internet untuk mengelola, menyimpan, serta menyebarkan informasi. Dalam bidang pendidikan, munculnya teknologi ini telah mengubah cara siswa memperoleh pengetahuan dan berinteraksi dengan materi pembelajaran. Penerapan teknologi digital memungkinkan proses belajar yang lebih fleksibel dan personal, karena siswa dapat mengakses materi ajar melalui berbagai platform seperti aplikasi edukasi, e-learning, dan media interaktif berupa video (Machin-Mastromatteo, 2021).

Cabor yang akan kami pakai untuk uji pada aplikasi ini ialah taekwondo, Taekwondo adalah seni bela diri modern dari Korea Selatan yang berfokus pada teknik menendang, memukul, dan menangkis yang cepat dan lincah. Nama "taekwondo" berasal dari kata Tae (tendangan), Kwon (pukulan), dan Do (seni/cara), yang secara harfiah berarti "seni menggunakan kaki dan tangan." Selain mengembangkan kemampuan fisik, taekwondo juga menekankan nilai-nilai seperti disiplin dan pengendalian diri, dan telah diakui sebagai cabang olahraga Olimpiade sejak tahun 2000. Istilah taekwondo berasal dari kata Tae (kaki/tendangan), Kwon (tangan/pukulan), dan Do (jalan/seni), sehingga dapat dimaknai sebagai seni menggunakan kaki dan tangan untuk pertahanan maupun serangan (Kang & Lee, 1999).

Terkhusus nya di cabor Taekwondo ini ,biomekanika olahraga ini sangat membantu peran atlet dalam meningkatkan performa di saat latihan maupun pertandingan. Dengan kemajuan teknologi yang pesat saat ini biomekanika ini mampu membantu pelatih atau atlet

untuk mencoba teknik baru yang sebelum nya belum pernah diterapkan di atlet tersebut, sehingga dengan ada nya bantuan teknologi digital ini dapat membantu atlet tersebut terkhusus nya teknologi digital Yog-Ger ini.

Aplikasi Yog-Ger ini dapat membantu atlet taekwondo untuk mengukur tendangan Ap-Chagi nya ,apakah tendangan tersebut sudah maksimal atau belum dan kekurangan dari tendangan itu dapat diperoleh dari data yang ada yang ada di Aplikasi Yog-Ger ini ,sehingga sangat memudahkan pelatih dan atlet untuk mengevaluasi nya

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengenalkan Aplikasi Yog-Ger ini kepada masyarakat umum ,bahwa Aplikasi Digital ini sangat berfungsi dengan baik untuk mengukur suatu sudut ataupun kekurangan yang dimiliki oleh atlet nya ,terkhusus di cabor Taekwondo ini aplikasi Yog-Ger tersebut sangat membantu untuk kemajuan dan Perkembangan Evaluasi dari atlet yang ada.

2. METODE PENELITIAN

Dalam Penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian Kualitatif dengan pendekatan Deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan dengan melihat kondisi yang sebenarnya ada dilapangan kemudian digambarkan dan diberikan analisis dari setiap gerakan (Mia Kusumawati, 2015).

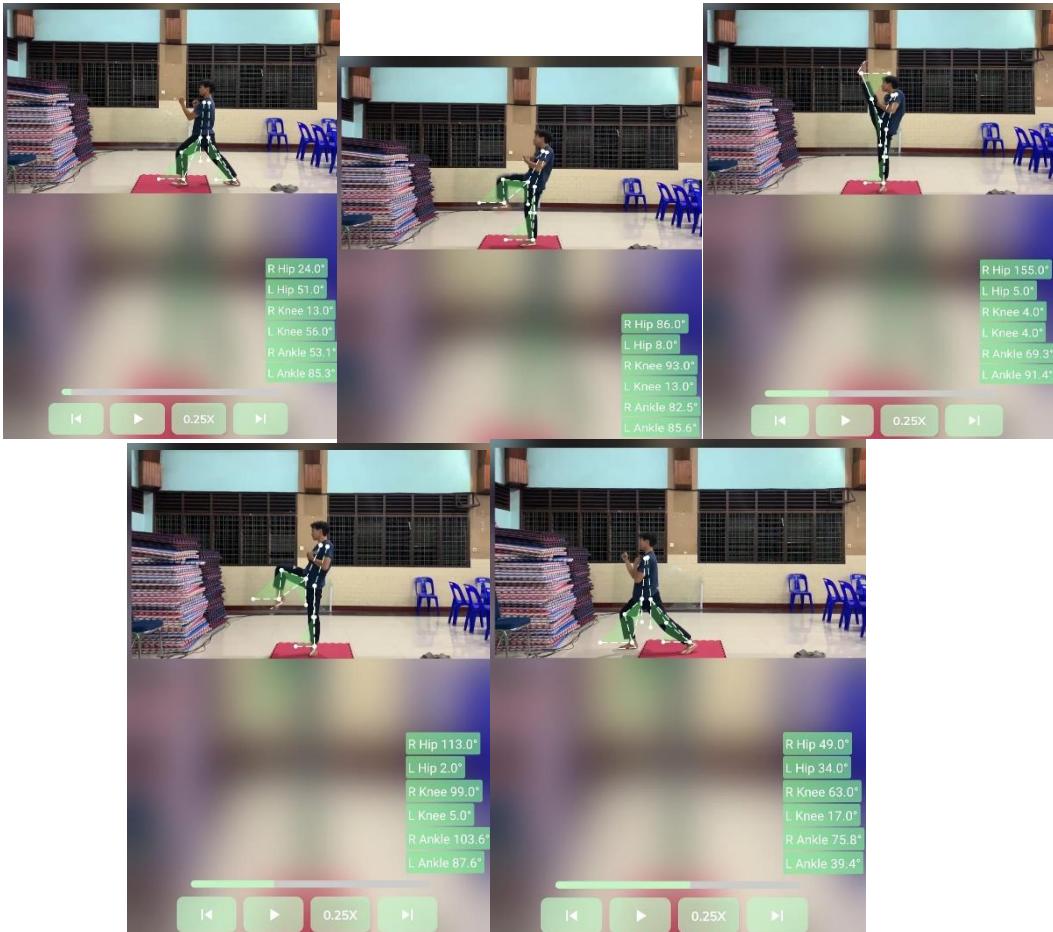
Setiap penelitian mempunyai tujuan tertentu untuk memecahkan masalah tentunya dengan cara dan metode yang berbeda-beda sehingga masalah dapat dipecahkan dan dijadikan solusi, melalui penelitian manusia menggunakan hasilnya (Sugiyono, 2013).

Populasi dalam penelitian ini adalah seorang atlet Pelatda Taekwondo Sumatera Utara. Teknik pengambilan sampel digunakan adalah purposive sampling dengan kriteria: (1) berjenis kelamin laki-laki, (2) aktif mengikuti latihan taekwondo, (3) memiliki prestasi di kejuaraan Taekwondo. Berdasarkan kriteria tersebut, maka sampel dalam penelitian ini berjumlah 1 orang. Analisis biomekanika dilakukan menggunakan aplikasi Yog-Ger.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam gerakan dasar Taekwondo, ap chagi (tendangan depan) adalah contoh utama dari penggunaan sudut-sudut tubuh yang presisi untuk menghasilkan daya dan kecepatan maksimum. Tendangan ini memerlukan fleksi lutut yang tajam untuk mengangkat kaki ke target, kemudian ekstensi lutut yang cepat dan lurus untuk melakukan dorongan. Sudut yang dibentuk antara paha dan badan saat lutut ditarik menentukan tinggi tendangan, sementara sudut yang tepat pada pergelangan kaki biasanya ditekuk untuk menyerang dengan bola kaki

memastikan kontak yang efektif dan transfer energi yang optimal. Penguasaan sudut-sudut ini, dari pinggul hingga ujung kaki, sangat krusial untuk menjadikan ap chagi bukan hanya gerakan menendang, tetapi sebuah teknik yang kuat dan akurat.



Gambar 1.
Tendangan Ap-Chagi

Berdasarkan hasil analisis kami terhadap atlet Pelatda taekwondo sumut, dapat diuraikan bahwa awalan tendangan, yaitu saat atlet mengangkat lutut, memiliki analisis hitungan yang berbeda dengan saat atlet selesai menendang dan menurunkan lutut. Seharusnya, waktu antara awalan menendang (mengangkat lutut) dan akhiran menendang (menurunkan lutut saat mendaratkan tendangan) tidak jauh berbeda. Dengan demikian, setelah menendang, atlet akan siap melakukan gerakan selanjutnya dengan baik dan benar.

Temuan ini menunjukkan pentingnya efisiensi gerakan dalam performa atletik, khususnya dalam olahraga yang membutuhkan kecepatan dan akurasi tinggi seperti taekwondo. Disparitas waktu antara fase mengangkat lutut dan fase mendaratkan tendangan mengindikasikan adanya ketidakseimbangan atau inefisiensi biomekanik yang dapat menghambat transisi ke gerakan berikutnya. Oleh karena itu, data yang dihasilkan oleh aplikasi

Yog-Ger tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai panduan preskriptif. Pelatih dapat menggunakan data ini untuk merancang program latihan yang lebih spesifik, seperti latihan kekuatan dan fleksibilitas yang menargetkan otot-otot kunci, guna menekan disparitas waktu tersebut. Pada akhirnya, peningkatan efisiensi gerakan ini akan berkorelasi langsung dengan peningkatan kecepatan dan kekuatan tendangan, serta kemampuan atlet untuk mempertahankan keseimbangan dan posisi ideal setelah serangan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi Yog-Ger merupakan alat teknologi digital yang sangat fungsional dan efektif untuk mengevaluasi gerakan dan biomekanika pada atlet taekwondo. Temuan utama dari penelitian ini adalah adanya ketidaksesuaian waktu antara fase awalan (mengangkat lutut) dan fase akhiran (menurunkan lutut) pada teknik tendangan ap-chagi atlet Pelatda Taekwondo Sumatera Utara. Inefisiensi gerakan ini merupakan salah satu faktor penghambat dalam mencapai performa terbaik.

Dengan adanya data yang akurat dan terukur dari aplikasi Yog-Ger, para pelatih dan praktisi olahraga kini memiliki panduan yang jelas untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan teknis. Penerapan teknologi ini memungkinkan pengembangan program latihan yang lebih personal dan terfokus, seperti latihan kekuatan dan kelentukan yang spesifik, untuk menyeimbangkan durasi gerakan dan meningkatkan efisiensi. Pada akhirnya, perbaikan ini tidak hanya meningkatkan kecepatan dan kekuatan tendangan, tetapi juga memastikan atlet siap untuk melakukan gerakan lanjutan dengan baik dan benar. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan pemanfaatan teknologi digital dalam pembinaan olahraga untuk mendorong kemajuan dan pengembangan prestasi atlet di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Kang, W., & Lee, K. H. (1999). *Taekwondo: The State of the Art*. Seoul: Kyung Hee University Press.
- Kusumawati, M., & Muhamad, M. (2020). Analisis Biomekanika Teknik Shooting Dalam Cabang Olahraga Bola Basket. *Motion: Jurnal Riset Physical Education*, 11(1), 23-30.
- Machin-Mastromatteo, (2021). Penggunaan Teknologi Digital dalam Pembelajaran Sains dan Olahraga untuk Meningkatkan Literasi dan Pemahaman Siswa. *Jurnal Sport, Science, Health and Tourism of Mandalika*.
- Waluyo, Musyafari(2008).*Biomekanika Olahraga*. Semarang: Universitas Negeri Semarang

- Wibowo, R. A. T. (2012). Kerja dan Daya Dalam Olahraga. Surakarta: FKIP UTP Surakarta.
- World Taekwondo Federation (WTF). (2020). About Taekwondo. Retrieved from <http://www.worldtaekwondo.org>.