



ANALISIS BIOMEKANIKA GERAK PUKULAN JARAK MENENGAH PADA ATLET WOODBALL UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Adam Baharddudin¹, Taufiq Hidayah²

¹Universitas Negeri Semarang

(email : adambaharddudin@students.unnes.ac.id)

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima September 2022

Disetujui Desember 2022

Dipublikasikan Desember

2022

Keywords:

Analisis, Biomekanika,
Pukulan, Jarak ,Menengah,
Woodball

Abstrak

Pukulan jarak menengah yaitu memukul bola hingga bola berada pada jarak 30 meter atau lebih dari starting area. Pukulan yang dilakukan membutuhkan ayunan *mallet* yang lebih pendek dan power yang lebih kecil saat terjadi *impact*. Kelentukan tubuh juga dibutuhkan dalam melakukan pukulan jarak menengah. Kelentukan tubuh diperlukan dalam keterampilan pukulan jarak menengah. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Sampel pada penelitian ini 10 sampel. Teknik yang digunakan Teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi. Teknik analisis menggunakan aplikasi kinovea 0.9.4. Berdasarkan hasil penelitian waktu rata-rata yang dibutuhkan 5,21 s, jarak *mallet* 2,54 m, kecepatan pukulan rata-rata 0,55 m/s, sudut tolok tubuh rata-rata, sudut fleksi siku kanan 109,63°, sudut fleksi siku kiri 155,59°, lebar kaki 0,36 m. Hasil penelitian menunjukkan rangkaian gerak pukulan jarak menengah yang dilakukan oleh atlet *woodball* Universitas Negeri Semarang dalam kriteria “sesuai”, “cukup efektif” dan “cukup efisien”. Penelitian yang akan datang, disarankan untuk mengambil gambar dari berbagai sisi. Selain itu, dapat mengukur mengenai data kinetik dan kecepatan.

Abstract

Medium-range hitting (second shoot) is hitting the ball until the ball is at a distance of 30 meters or more from the starting area. swing mallet shorter impact. Body flexibility is also needed in doing mid-range shots. Flexibility is required in mid-range hitting skills. The research method used in this research is descriptive quantitative. The sample in this study was 10 samples. The technique used is purposive sampling technique. Data collection techniques using the method of documentation. The analysis technique uses the kinovea 0.9.4 application. Based on the results of the study, the average time needed is 5.21 s, mallet 2.54 m, average stroke speed is 0.55 m/s, the average body stick angle, right elbow flexion angle is 109.63°, left elbow flexion angle 155.59°, 0.36 m feet wide. The results showed a series of medium-distance strokes performed by woodball at the State University of Semarang in the criteria of "appropriate", "effective enough" and "efficient enough". In addition, it can measure the kinetic and velocity data.

PENDAHULUAN

Olahraga adalah salah satu kebutuhan mendasar yang harus diperhatikan oleh setiap pribadi manusia, karena don bisa menjadi tindakan fisik manusia yang berusaha untuk membuat manusia total yang sehat secara fisik dan rasional dan termasuk pola pikir yang hebat (Prabowo, 2018). Dari penjelasan ini, dapat dijelaskan bahwa pakaian seharusnya menjadi kebutuhan dalam desain kehidupan manusia. Alasan berolahraga akan mudah dicapai jika jenis don dilakukan sesuai dengan strategi dan membuatnya menjadi strategi utama don (Akbar, 2018). Tetapi akhir-akhir ini banyak orang mengabaikan pemahaman tentang metode dasar untuk mulai melakukan semacam don, terutama olahraga yang mengarah ke prestasi (Heri Amin, 2020).

Biasanya seringkali sangat menyedihkan dan dapat menjadi alasan utama bagi tantangan pesaing dalam menciptakan untuk meningkatkan pencapaian karena mereka mengabaikan strategi penting di mana harus ada kelayakan dan kelayakan kemajuan (Nur Rani et al., 2019). Prosedur dasar juga bisa dibandingkan dengan kemapanan di semua jenis olahraga, salah satunya adalah *Woodball* (Febriyanti, 2020). Jika dihubungkan dengan benar dan diminum

secara teratur, ia berpotensi mengurangi tingkat cedera olahraga hingga 50% (rizqi maulinda, 2019).

Senada dengan Dewi & Sukadiyanto (2015), pembicara menjelaskan bahwa *wooball* bisa menjadi don yang dapat dimainkan di luar, baik secara kelompok maupun sebagai gerakan solo serta kerangka hiburan dengan memukul bola secara terus menerus sampai masuk ke pintu masuk (tujuan) ditemukan di setiap sisi fairway (track) dengan pukulan sesedikit mungkin (Bambang Priyonoadi, 2016). Olahraga *woodball* menjadi salah satu olahraga yang masih berkembang di Indonesia terkhususkan di pulau Jawa. Menurut Handayani (2021) Olahraga *woodball* memiliki banyak kesamaan dengan golf, yaitu pemain berusaha memukul bola sedekat mungkin dengan target dengan pukulan sesedikit mungkin. Alat yang digunakan dalam olahraga *woodball* antara lain pemukul berbentuk palu yang terbuat dari kayu, target sasaran, dan bola kayu (Soetrisno, 2015). Teknik dasar termasuk mengayunkan pemukul dan meninju target. Ada empat jenis pukulan *woodball* yaitu pukulan gattung, jarak dekat, jarak menengah, dan jarak jauh (*long drive*) (Yulianingsih et al., 2021).

Menurut Rusmania (2015) menjelaskan bahwa kemampuan pengembangan paling ekstrim diperoleh dengan (1) Koordinasi lengan dan bahu dalam melakukan ayunan punggung penuh. (2) Miringkan sehingga penyangga berada di kaki yang benar yang diambil setelah pinggul diputar ke sisi yang benar. (3) Pengembangan ayunan ke bawah di mana lengan dan palu bergerak ke bawah dalam satu unit (4) beban dipindahkan ke sisi yang dibersihkan sehingga lutut yang tepat hampir menyentuh lutut yang dibersihkan. (5) mengambil setelah melalui pinggul dan dada menghadapi target dan beruang yang tepat lebih dekat ke target dari beruang yang dibersihkan (Eko Cahyono & Nurkholis, 2018). Namun, ternyata masih banyak yang mengabaikan dan memperhatikan hal-hal di atas dalam memukul mid-range meskipun sebenarnya mereka adalah pesaing (Wijaya, 2017).

METODE

Menurut Sugiyono (2018) Variabel Penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel pada penelitian ini adalah analisis biomekanika, pukulan jarak menengah dan *efektifitas*.

Jenis penelitian

Jenis yang digunakan dalam eksplorasi ini deskriptif kuantitatif. Desain penelitian ini sebagai alat acuan bagi peneliti dalam melakukan proses penelitiannya, mulai dari penentuan instrument penelitian, pengambilan data, penentuan sampel sampai pada analisis data (Chussurur, 2015). Validitas yang tinggi juga di peroleh dari desain penelitian yang baik. Penelitian ini dilakukan di Lapangan Prof. Dumadi FIK Universitas Negeri Semarang, Desa Sekaran Kecamatan Gunungpati Kota Semarang.

Populasi

Populasi adalah obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2020). Dari pengertian tersebut maka populasi penelitian ini adalah semua atlet *woodball* Universitas Negeri Semarang yang berjumlah 19 orang yang terdiri dari 10 atlet putra dan 9 atlet putri. Menerangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel penelitian ini adalah atlet *woodball* Universitas Negeri Semarang yang berjumlah 10 orang dengan 7 laki-laki dan 3 perempuan. Dengan kriteria atlet yang

pernah mengikuti kejuaraan *woodball* tingkat Provinsi Jawa tengah.

Teknik penarikan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2020) Teknik *purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dari sampel yang diambil yaitu a) Kriteria Inklusi, Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subjek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau dan akan diteliti (Suryana, 2012). Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : 1)Atlet *woodball* Universitas Negeri Semarang, 2)Atlet yang hadir dan bersedia menjadi responden dengan menandatangani *inform consent* saat pengambilan data. b) Kriteria Eksklusi, Kriteria eksklusi adalah menghilangkan atau mengeluarkan subjek yang tidak memenuhi kriteria inklusi karena berbagai sebab (Suryana, 2012). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut 1) Atlet yang sakit dan tidak hadir pada waktu penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Peneliti sebelum melakukan penelitian membuat rancangan untuk pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan. Peneliti meminta izin kepada ketua UKM *Woodball*

Universitas Negeri Semarang untuk mengadakan penelitian. Peneliti membicarakan tentang jadwal penelitian kepada semua sampel agar tidak terjadi kesalahan komunikasi antara peneliti dan sampel saat proses peneliti berlangsung.

Prosedur penelitian adalah tahapan peneliti dalam memperoleh data. Prosedur penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu persiapan, pelaksanaan, dan akhiran (Murjani, 2022).

Analisa data

Pemeriksaan informasi dalam pertanyaan kuantitatif dapat menjadi ukuran yang digunakan untuk menganalisis informasi dengan menggambarkan atau menggambarkan informasi yang telah dikumpulkan (Sugiyono, 2020). Dengan hal tersebut ketika semua data sudah terkumpul semua, Langkah selanjutnya yaitu mengolah hasil data agar menghasilkan suatu kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan.

Teknik analisis data menggunakan *software* lunak kinovea 0.9.4 Aplikasi *kinovea* 0.9.4 terdapat beberapa fitur yang dapat untuk menganalisis video meliputi *analyzer* dan *stromotion* yang menjadikan gerakan dapat dilihat dengan jelas dan rinci pada setiap fase. Selanjutnya, data tersebut diinput ke bagian *Analyzer* untuk mengetahui dan memberikan sudut-sudut,

waktu, jarak, serta kemungkinan terjadinya kesalahan gerak yang dilakukan oleh atlet (Kurniawan, 2011). Data berupa gambar yang sudah diolah nantinya akan dicocokkan dengan lembar penilaian, sehingga dapat diketahui kelemahan atlet ketika melakukan gerakan teknik pukulan jarak menengah *woodball* (Rahadian, 2018). Dalam skor penilaian dalam blanko indikator penilaian didapat dari jumlah sampel yang masuk dalam setiap skor penilaian $\times 100\%$ lalu dibagi jumlah sampel.

HASIL

Hasil analisis gerak pukulan jarak menengah dengan jumlah sampel ada 10 atlet menjelaskan bahwa pada fase persiapan memperoleh skor “sesuai” kriteria, dengan skor rata-rata 4,2. Fase awalan pada gerakan ini memperoleh skor 4 dengan kriteria “sesuai” dan fase pelaksanaan diperoleh skor rata-rata 4,1 dengan kriteria “sesuai”. Fase lanjutan diperoleh skor rata-rata 3,9 dengan kriteria “sesuai”. Secara keseluruhan, rata-rata dalam analisis gerak adalah 4,0 dengan kriteria “sesuai”.

Dalam perhitungan skor pada tabel 4.4 diperoleh dari blanko penilaian pada fase pukulan lalu dijumlah dan didapatkan hasil rata-rata atau skor yang menunjukkan

kriteria penilaian dalam hasil analisis gerak pukulan jarak menengah ini.

1. Hasil Efektifitas Gerak Pukulan Jarak Menengah Woodball

Pada hasil rata-rata waktu pelaksanaan pukulan jarak menengah *woodball* yaitu 4,81 detik, rata-rata kecepatan 0,84 m/s, rata-rata lebar kaki 0,36 m, rata-rata sudut lutut kaki yaitu 174 derajat, rata-rata sudut siku kanan 174 derajat, dan rata-rata sudut siku kiri 169 derajat. Nilai tertinggi pada waktu pelaksanaan pukulan jarak menengah *woodball* yaitu 5,76 detik, terendah 3,16 detik, kecepatan tertinggi 0,84 m/s, terendah 0,35 m/s, lebar kaki tertinggi 0,48 m, terendah 0,22 m, sudut togok tubuh tertinggi yaitu 167°, terendah 154°, sudut fleksi lutut tertinggi yaitu 179°, terendah 164°, sudut fleksi siku kanan tertinggi 179°, terendah 162°, dan sudut fleksi siku kiri tertinggi 173°, terendah 159°.

2. Hasil data kinematik pukulan jarak menengah *woodball* atlet Universitas Negeri Semarang

Hasil diatas dapat dijelaskan bahwa kecepatan rata-rata pukulan jarak menengah 0,55 m/s dengan standar deviasi $\pm 0,160$ dan waktu rata-rata pukulan jarak menengah 4,81 s dengan standar deviasi $\pm 0,84$. Fase persiapan sudut togok tubuh rata-rata 162° dengan standar deviasi 4,42, sudut

terbesar 167° dan sudut terkecil 154° . Sudut siku kanan memperoleh hasil rata-rata 174° dengan standar deviasi 5,28, sudut terbesar 179° dan sudut terkecilnya 162° . Sudut fleksi siku kiri memperoleh hasil rata-rata 169° dengan standar deviasi $4,42^{\circ}$, sudut terbesar 173° dan sudut terkecilnya 159° . Sudut fleksi lutut diperoleh hasil rata-rata 174° dengan standar deviasi 4,80, sudut terbesar 179° dan sudut terkecil 164° . Lebar kaki diperoleh hasil rata-rata 0,36 m dengan standar deviasi 0,08, dengan lebar terbesar 0,48 m dan terkecil 0,22.

Fase Awalan diperoleh hasil rata-rata waktu 4,22 s dengan standar deviasi 0,78, waktu tertinggi 4,96 s dan waktu terendah 2,64 s. Sudut togok tubuh diperoleh hasil rata-rata $164,95^{\circ}$ dengan standar deviasi 5,89, sudut terbesar 172° dan sudut terkecil 155° . Jarak mallet diperoleh hasil rata-rata 2,54 m dengan standar deviasi 0,32, jarak tertinggi 3,27 m dan jarak terendah 2,00 m. Rotasi bahu kiri diperoleh hasil $163,50^{\circ}$ dengan standar deviasi 16,009, sudut terbesar 179° dan sudut terkecil 138° . Sudut fleksi siku kiri diperoleh hasil rata-rata $155,59^{\circ}$ dengan standar deviasi 41,54, sudut terbesar 223° dan sudut terkecil 58° . Sudut fleksi siku kanan diperoleh hasil $109,62^{\circ}$ dengan standar deviasi $25,79^{\circ}$, sudut terbesar 163° dan sudut terkecil 82° . Sudut fleksi lutut kanan memperoleh hasil rata-

rata $169,86^{\circ}$ dengan standar deviasi 6,203, sudut terbesar 176° dan sudut terkecil 152° . Sudut fleksi lutut kiri memperoleh hasil rata-rata $151,14^{\circ}$ dengan standar deviasi 3,625, sudut terbesar 156° dan sudut terkecil 145° .

Fase pelaksanaan diperoleh hasil rata-rata waktu 0,59 s dengan standar deviasi 0,10, waktu tertinggi 4,96 s dan waktu terendah 2,64 s. Sudut togok tubuh diperoleh hasil rata-rata 162° dengan standar deviasi 3,89, sudut terbesar 167° dan sudut terkecil 156° . Sudut fleksi siku kanan diperoleh rata-rata $109,62^{\circ}$ dengan standar deviasi $25,79^{\circ}$, sudut terbesar 163° dan sudut terkecil 82° . Sudut fleksi siku kiri diperoleh hasil rata-rata $155,59^{\circ}$ dengan standar deviasi 41,54, sudut terbesar 223° dan sudut terkecil 54° . Sudut fleksi lutut kanan diperoleh hasil $169,86^{\circ}$ dengan standar deviasi 6,203, sudut terbesar 176° dan sudut terkecil 152° . Sudut fleksi lutut kiri diperoleh hasil rata-rata $151,14^{\circ}$ dengan standar deviasi 3,625, sudut terbesar 156° dan sudut terkecil 145° .

Fase lanjutan diperoleh hasil rata-rata sudut togok tubuh $161,82^{\circ}$ dengan standar deviasi 8,81, sudut terbesar 174° dan sudut terkecil 146° . Rotasi bahu kanan diperoleh hasil rata-rata $176,71^{\circ}$ dengan standar deviasi 16,018, sudut terbesar 196° dan sudut terkecil 151° . Sudut fleksi siku kanan

diperoleh hasil rata-rata 155° dengan standar deviasi 15,04, sudut terbesar 178° dan sudut terkecil 142° . Sudut fleksi lutut kanan diperoleh hasil rata-rata $149,14^{\circ}$ dengan standar deviasi 7,221, sudut terbesar 157° dan sudut terkecil 138° . Sudut fleksi lutut kiri diperoleh hasil rata-rata 174° dengan standar deviasi 5,447, sudut terbesar 189° dan sudut terkecil 164° .

3. Hasil Efisiensi Gerak Pukulan Jarak Menengah *Woodball*

Hasil efisiensi gerak pukulan jarak menengah *woodball* atlet Universitas Negeri Semarang pada waktu keseluruhan dengan hasil waktu rata-rata 4,81 s, standar deviasi $\pm 0,84$, dengan waktu tertinggi yaitu 5,72 s dan waktu terendah 3,16 s.

PEMBAHASAN

Blanko indikator penilaian diatas merujuk pada Dewi & Sukadiyanto (2015), Kriswantoro (2015), serta masih dikembangkan untuk penelitian saat ini. Dalam skor penilaian didapat dari jumlah sampel yang masuk dalam setiap skor penilaian $\times 100\%$ lalu dibagi jumlah sampel.

Tahap penyisihan dengan penunjuk pegangan yang tidak memihak, kedua tangan membentuk huruf v a sebanyak 2 tes atau 20% mendapat skor dengan kriteria “hampir masuk akal” dan 8 tes atau 80% termasuk dalam kriteria “pas”, yaitu kaki

penanda dipisahkan lebarnya dan berat badan pada kedua kaki dijumlahkan sebanyak 8 tes atau 80% mendapat skor dengan kriteria “sesuai” dan 2 tes atau 20% termasuk dalam kategori sangat wajar, penanda posisi kaki, pinggul, dan bahu yang berlawanan dengan garis lintasan yang akan dipukul sebanyak 2 tes atau 20% masuk kriteria “hampir masuk akal” dan 8 tes atau 80% termasuk dalam kategori “pas”, lutut penanda agak tertekuk 4 tes atau 40% mendapatkan hasil dengan kriteria “sesuai” dan 6 tes atau 60% termasuk dalam kategori “sangat wajar”, pointer bola ditaruh sebelum sisi clear out pemain, a tambahkan hingga 3 tes atau 30% disertakan dengan harga di. Tahap perkenalan dengan arm marker ditarik sampai palu di atas belakang kepala ada 1 tes atau 10% mendapat skor dengan kriteria “hampir masuk akal” dan 9 tes atau 90% masuk kriteria “sesuai”, lutut penunjuk agak tertekuk 7 tes atau 70% mendapat nilai dengan kriteria "pas" dan 3 tes atau 30% termasuk dalam kriteria "sangat sesuai", indikator menahan beban pada kaki kanan ada 1 tes atau 10% mendapatkan skor dengan kriteria “hampir masuk akal”, 8 tes atau 80% masuk ke kriteria “sesuai”, dan 1 tes atau 10% masuk dalam kriteria “sangat sesuai”, penunjuk lutut yang dibersihkan diputar ke arah lutut yang benar , terdapat 1

tes atau 10% mendapatkan skor dengan kriteria “hampir masuk akal”, 8 tes atau 80% masuk kriteria “sesuai”, dan 1 sampel atau 10% termasuk dalam skor dengan kriteria “sangat sesuai”, penunjuk pinggul diputar ke sisi yang benar, ada 1 tes atau 10 % mendapat skor dengan kriteria “hampir sesuai”.

Tahap pelaksanaan penunjuk koordinasi gerak lengan dan tangan dengan penjumlahan 4 tes atau 40% masuk kriteria “sesuai”, 6 tes atau 60% mendapat nilai dengan kriteria “sangat pas”, penunjuk beban di hapus adalah 1 tes atau 10% didapat berdasarkan kriteria "hampir sesuai", 9 tes atau 90% termasuk dalam kriteria "sangat wajar", penanda palu yang menghadap target diserang oleh 2 tes atau 20 % didapat dengan kriteria “hampir sesuai”, 7 tes atau 70% masuk kriteria “sesuai”, 1 tes atau 10% mendapatkan skor dengan kriteria “sangat sesuai”, penunjuk kedua lengan, tangan dan palu lurus ketika memukul bola dengan palu, menambahkan hingga 7 tes atau 70% mendapatkan skor dengan kriteria "pas", 3 tes atau 30% termasuk dalam kriteria "sangat wajar", tubuh mempengaruhi penanda berada di sisi yang dibersihkan, tambahkan hingga 10 tes atau 100% didapat sepuluh muncul dengan kriteria "pas".

Tahap lanjut pada penanda pinggul dan dada menghadap target ada 1 tes atau 10% tercapai dengan kriteria “hampir masuk akal”, 9 tes atau 90% tercapai dengan kriteria “cocok, penanda beruang layak” mendekati target 4 tes atau 40% masuk dalam kriteria "hampir sesuai", 2 tes atau 20% termasuk dalam nilai dengan kriteria "pas", 4 tes atau 40% termasuk dalam kriteria "sangat sesuai", penunjuk posisi pamungkas untuk menyesuaikan dan terjadinya pukulan ada 2 tes atau 20% mendapat skor dengan kriteria “hampir masuk akal, 5 tes atau 50% termasuk dalam kriteria “pas”, dan 3 tes atau 30 % termasuk dalam kriteria "sangat wajar".

KESIMPULAN

Hasil analisis biomekanika pukulan jarak menengah *woodball* pada atlet Universitas Negeri Semarang yang dinilai berdasarkan kesesuaian gerak oleh *expert judgment* pada setiap indikator yang dibagi menjadi 4 fase yakni fase persiapan, fase awalan, fase pelaksanaan, dan fase lanjutan masuk dalam kategori “Sesuai”. Hasil pemeriksaan Efektifitas pukulan jarak menengah pada pesaing Perguruan Tinggi Negeri Semarang termasuk dalam kategori “Cukup Efektif”. Dapat dikatakan sangat berhasil karena perolehan pukulan terpisah normal dari pesaing *woodball* Perguruan Tinggi Negeri Semarang adalah 4,81 s.

Hasil pemeriksaan keefektifan pukulan jarak menengah pada pesaing Perguruan Tinggi Negeri Semarang termasuk dalam kategori “Cukup Efisien”. Dapat dikatakan sangat efektif karena pukulan jarak menengah pada atlet woodball di Perguruan Tinggi Negeri Semarang adalah normal 5,21 s.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R. F. (2018). Studi Analisis Perilaku (Analisis Faktor-faktor Komitmen Organisasional dan Pengaruhnya terhadap Kinerja Guru Madrasah Swasta di Jawa Tengah. *Skripsi*, 121–180.
- Bambang Priyonoadi, Y. B. dan. (2016). Frekuensi Cedera Atlet Pelatda Sepatu Roda (Perserosi Diy). *Medikora*, 14(2), 1–12. <https://doi.org/10.21831/medikora.v14i2.7932>
- Chussurur, M. M. (2015). Survei Cedera Dalam Permainan Futsal Pada Jenis Lapangan Rumput Sintetis, Semen Dan Parquette (Lantai Kayu) Di Kota Semarang. (*Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Semarang*).
- Dan, P., Togok, P., Hasil, T., Utami, N. R., Pendidikan, J., Olahraga, K., Keolahragaan, F. I., Semarang, U. N., & Weng, H. (2019). *Journal of Sport Coaching and Physical Education Woodball adalah olahraga luar ruangan yang dimainkan secara individu maupun tim dengan cara memukul bola dari kayu beberapa kali sebanyak yang dibutuhkan agar bola bergerak dari titik awal pada start (temp. 4(1), 15–20.*
- Dewi, P. C. P., & Sukadiyanto, S. (2015). Pengembangan Tes Keterampilan Olahraga Woodball Untuk Pemula. *Jurnal Keolahragaan*, 3(2), 228–240. <https://doi.org/10.21831/jk.v3i2.6254>
- Eko Cahyono, R., & Nurkholis. (2018). Analisis Backswing Dan Release Shooting Carreau Jarak 7 Meter Olahraga Petanque Pada Atlet Jawa Timur. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(1), 1–5.
- Febriyanti. (2020). *Journal of Sport Coaching and Physical Education Efektivitas Bola Ringan dan Bola Berat terhadap Akurasi Gating Woodball*. 5(4), 121–126.
- Handayani, W., Agustian, I., Rekreasi, O., & Iwak, K. (2021). *Jurnal Penjaskesrek*. 8(1), 17–31.
- Heri Amin¹, A. A. (2020). Studi Tentang Beberapa Komponen Kondisi Fisik Atlet Bolavoli SMK Negeri 1 kota Solok. *Patriot*, 3, 266–277.
- Kriswantoro. (2015). *Teknik Dasar Bermain Woodball*. FASTINDO.
- Kurniawan, F. (2011). Biomekanika Olahraga Pengungkit. *File.Upi.Edu*, 1. http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Bahan_Ajar_Biomekanika_OR_7_Pengungkit.pdf
- Murjani. (2022). Prosedur Penelitian Kuantitatif. *Cross-Border*, 5(1), 687–713.
- Prabowo, R. A. (2018). *Kata kunci: olahraga, gerak tubuh, biomekanika*.
- Prof. Dr. Suryana, Ms. (2012). Metodologi Penelitian: Metodologi Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Universitas*

Pendidikan Indonesia, 1–243.
<https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>

Rahadian, A. (2018). Mengembangkan kemampuan Lari Jarak Pendek (100 M) Mahasiswa Pjkrunsur (Kinovea Software). *Maenpo*, 8(1), 1.

rizqi maulinda, K. (2019). *Hubungan Motor Ability dengan Hasil Akurasi Pukulan Ka Arah Gate pada Atlet Puta UKM Woodball UNNES Tahun 2018 Rizqi*. 4(1), 48–54.

Rusmania, N. (2015). Identifikasi Keterampilan Pukulan Olahraga Woodball. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 151, 10–17.
<https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>

Soetrisno, D. (2015). *Bermain Woodball*. IWbA.

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Sutopo (ed.)). ALFABETA.

Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA.

Wijaya, A. (2017). Analisis Gerak Keterampilan Servis Dalam Permainan Bulutangkis (Suatu Tinjauan Anatomi, Fisiologi, dan Biomekanika) Kata. *Indonesia Performance Journal*, 1(2), 106–111.

Yulianingsih, I., Qurrotaini, L., & ... (2021). Survei Minat Siswa Usia 12-15 Tahun terhadap Ekastrakulikuler Woodball di SMP N 17 Tangerang Selatan. *SJS: Silampari Journal ...*, 1(1).
<https://jurnal.lp3mkil.or.id/index.php/SJS/article/view/45>

LAMPIRAN

Tabel 1. Hasil Efektifitas Gerak Pukulan Jarak Menengah Woodball

n= 10	Mean ± SD	Max	Min
Waktu (s)	4,81 ± 0,84	5,72	3,16
Kecepatan (m/s)	0,55 ± 0,160	0,84	035
Lebar Kaki (m)	0,36 ± 0,08	0,48	0,22
Sudut Togok Tubuh (°)	162 ± 4,42	167	154
Sudut Fleksi Lutut (°)	174 ± 4,80	179	164
Sudut Fleksi Siku kanan (°)	174 ± 5,28	179	162
Sudut Fleksi Siku kiri (°)	169 ± 4,42	173	159

Tabel 2. Informasi Kinematik Pukulan Jarak Menengah Woodball

Indikator	Mean ± SD	Max	Min
Kecepatan Pukulan (m/s)	0,55 ± 0,160	0,84	0,35
Waktu Pukulan (s)	4,81 ± 0,84	5,72	3,16
Fase Persiapan			
Sudut Togok Tubuh (°)	162 ± 4,42	167	154
Lebar Kaki (m)	0,36 ± 0,08	0,48	0,22
Sudut Fleksi Siku Kanan (°)	174 ± 5,28	179	162
Sudut Fleksi Siku Kiri (°)	169 ± 4,42	173	159
Sudut Fleksi Lutut (°)	174 ± 4,80	179	164
Fase Awalan			
Waktu(s)	4,22 ± 0,78	4,96	2,64
Jarak Malet (m)	2,54 ± 0,32	3,27	2,00
Tinggi Bahu (m)	1,49 ± 0,13	1,75	1,27
Sudut Togok Tubuh (°)	164,95 ± 5,89	172	155
Rotasi Bahu Kiri (°)	163,50 ± 16,009	179	138
Sudut Fleksi Siku Kanan	109,62 ± 25,79	163	82
Sudut Fleksi Siku Kiri (°)	155,59 ± 41,54	223	58
Sudut Fleksi Lutut Kanan (°)	169,86 ± 6,203	176	152
Sudut Fleksi Lutut Kiri (°)	151,14 ± 3,625	156	145
Fase Pelaksanaan			
Waktu(s)	0,59 ± 0,10	0,76	0,46
Tinggi Bahu (m)	1,40 ± 0,55	1,98	0,36
Sudut Togok Tubuh (°)	162 ± 3,89	167	156
Sudut Fleksi Siku Kanan (°)	168 ± 8,42	180	154
Sudut Fleksi Siku Kiri (°)	174 ± 3,87	179	167
Sudut Fleksi Lutut Kanan (°)	170,29 ± 10,323	182	158
Sudut Fleksi Lutut Kiri (°)	172,57 ± 3,047	177	168
Fase Lanjutan			
Tinggi Mallet (m)	2,54 ± 0,32	3,09	2,09
Tinggi Bahu (m)	1,61 ± 0,22	2,00	1,32
Jarak mallet (m)	2,50 ± 0,32	3,06	2,05
Sudut Togok Tubuh (°)	161,82 ± 8,81	174	146
Rotasi Bahu Kanan (°)	176,71 ± 16,018	196	151
Sudut Fleksi Siku Kanan (°)	155 ± 15,04	178	142
Sudut Fleksi Lutut Kanan (°)	149,14 ± 7,221	157	138
Sudut Fleksi Lutut Kiri (°)	174 ± 5,447	189	164

Tabel 3. Hasil Efisiensi Gerak Pukulan Jarak Menengah Woodball

n=10	Mean ± Std	Max	Min
Waktu (s)	4,81 ± 0,84	5,72	3,16