

FISIKA DALAM PERMAINAN BOLA VOLI: PENGARUH BESARSUDUT TERHADAP SERVIS BAWAH DITINJAU DARI GERAK PARABOLA

¹⁾Camelia Azzahra, ¹⁾Entin Halimah Subekti, ¹⁾Bayu Setiaji

¹⁾Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail : cameliaazzahra.2022@student.uny.ac.id

Abstract

Parabolic motion is the curved motion of an object whose trajectory is a parabola. In objects that experience parabolic motion, objects will experience the farthest distance and the highest point. The farthest distance traveled by an object in motion with a parabolic trajectory is influenced by the elevation angle formed, this is because the velocity in the direction of the x-axis and the velocity in the direction of the y-axis are affected by the magnitude of the angle of elevation formed. The purpose of this study is to analyze the motion of the parabola on the volleyball serve with a variety of different angles so that volleyball players can find out the ideal angle for the under serve so that the ball can fall on target and over the net. This research is using experimental method. The results of a good and ideal angle when serving under a volleyball so that the ball falls on target and crosses the net using an initial angle of 60°, a falling angle of 25°, and with a speed of 11.2 m/s which is analyzed using a tracker.

Key words : volley ball, parabolic motion, serving under

PENDAHULUAN

Permainan bola voli sekarang sudah berkembang dengan pesatnya, baik di dunia internasional maupun di Indonesia sendiri. Menurut Suhendro (2018: 240) “Untuk dapat bermain bola voli seorang pemain atau regu harus memiliki keterampilan teknik-teknik dalam permainan bola voliseperti: teknik passing atas, passing bawah, servis, smash, dan block”.

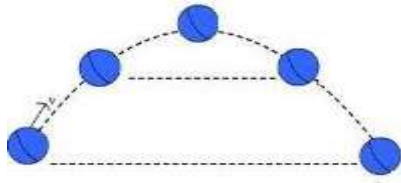
Teknik-teknik tersebut biasanya teknik servis yang harus di kuasai oleh suatu regu bola voli karena servis mempunyai potensi besar dan menghasilkan point untuk meraih kemenangan.

Gerakan yang benar dan tepat saat melakukan servis kemungkinan besar akan menghasilkan sebuah gerakan bola yang benar dan menguntungkan bagi pemain yang melakukan servis, Arifin (2015). Sering kali servis tangan atas digunakan sebagai andalan untuk mendapatkan poin, karena dari sudut tenaga pemukulan bola dengan teknik

servis tangan atas lebih kuat dan pukulan lebih menukik ke arah lawan. Sedangkan teknik servis bawah jarang dilakukan oleh pemain dikarenakan tenaga yang digunakan tidak terlalu berlebihan, akan tetapi mudah diterima oleh lawan dari pada teknik servis atas (Arifin, 2015).

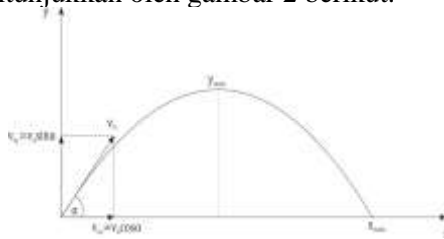
Menurut Imam Arifin (2015) Dari pengamatan yang peneliti lakukan dalam pembelajaran penjas khususnya bolavoli, siswa banyak mengalami kesulitan dalam melakukan teknik servis. Kesulitan- kesulitan tersebut antara lain: Pertama, dalam melakukan servis banyak siswa yang kesulitan dalam melambungkan bola sehingga bola jauh dari jangkauan. Kedua, beberapa dari 5 siswa saat perkenaan bola tidak tepat sehingga servis tidak sampai atau keluar lapangan.

Saat kita melakukan servis bola voli, maka bola akan bergerak melengkung seperti sebuah parabola dengan sudut elevasi (kemiringan) tertentu seperti pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Lintasan Bola
(Sumber : Phytu (Physics Education). 2017)

Gerakan melengkung ini disebabkan adanya gravitasi bumi. Setelah mencapai titik tertinggi bola berhenti sejenak dan karena terdapat gravitasi bumi akan membuat bola bergerak jatuh ke bawah. Bentuk lintasan parabola tergantung pada kecepatan dan sudut elevasi (kemiringan) yang diberikan ditunjukkan oleh gambar 2 berikut.



Gambar 2. Lintasan Bola
(Sumber : Phytu (Physics Education). 2017)

Gerak parabola gerak suatu benda yang membentuk sudut elevasi terhadap sumbu x dan sumbu y. sumbu x (horizontal) adalah gerak lurus beraturan (GLB) dan sumbu y (vertikal) adalah gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Kedua gerak ini membentuk suatu gerak parabola.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis bermaksud untuk meneliti berbagai variasi sudut berbeda-beda yang ditinjau dari gerak parabola agar pemain bola voli dapat mengetahui sudut ideal yang dilakukan dalam servis bawah agar bola dapat jatuh tepat sasaran dan melewati net.

METODE

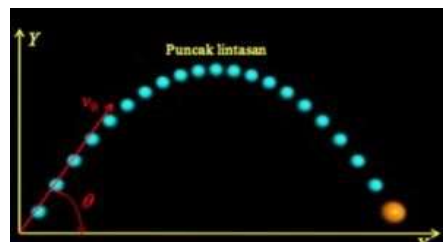
Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode ini digunakan atas dasar pertimbangan bahwa sifat penelitian ini adalah melakukan uji coba tentang sesuatu, yang dalam hal ini adalah memvariasikan berbagai sudut untuk

mengetahui sudut yang ideal dipakai pemain bola voli agar bola dapat jatuh tepat sasaran dan melewati net.

Surakhmad, Winarno, (2017:159) menjelaskan mengenai metode eksperimen sebagai berikut : "Bereksperimen ialah mengadakan kegiatan percobaan untuk melihat sesuatu hasil." Nazir (2017:74) menjelaskan sebagai berikut, "Eksperimen adalah observasi di bawah kondisi buatan (artificial condition), di mana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh si peneliti.

Dengan demikian, penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol."

Penelitian ini dilakukan dalam 4 kali percobaan dan setiap percobaan diulang sebanyak 3 kali. Percobaan dilakukan dengan melakukan servis bawah bola voli menggunakan sudut 4 variasi sudut yang berbeda yakni 30° , 45° , 60° , dan 90° . Sudut yang dimaksud yaitu sudut yang membentuk gerak parabola, ilustrasi seperti gambar 3 berikut.



Gambar 3. Sudut Parabola
(Sumber : Thinks Physics)

Percobaan dilakukan dengan menggunakan bola voli yang memiliki massa sebesar 260 gram, tinggi net sebesar 2,43 meter, dan ukuran lapangan berbentuk persegi panjang yang berukuran 18 x 9 meter.

Penelitian ini diawali dengan pengambilan video percobaan yakni pada variasi sudut pertama yaitu 30° , selanjutnya 45° , 60° , dan terakhir 90° .



Gambar 4. Sudut 30°



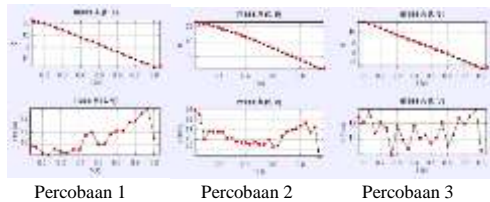
Gambar 5. Sudut 30°



Gambar 6. sudut 60° **Gambar 7.** Sudut 90°
 Video percobaan kemudian dianalisis menggunakan bantuan aplikasi tracker untuk mengetahui sudut jatuh bola beserta kecepatan bola.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil analisis tracker berupa grafik sudut dan grafik kecepatan sebagai berikut:



Grafik 1. Percobaan sudut 30°

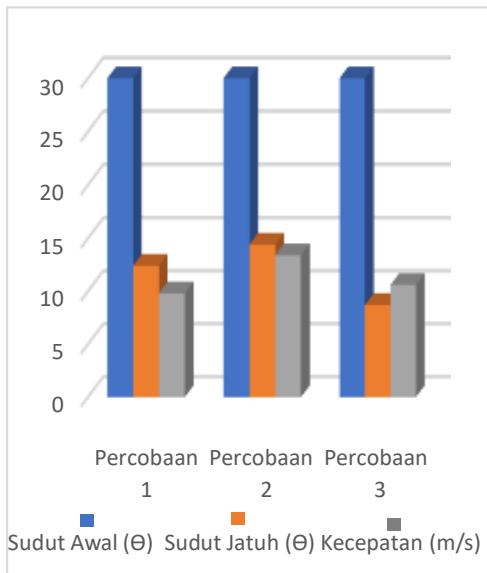
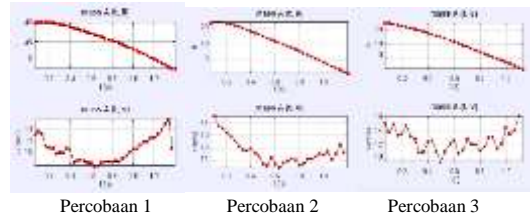


Diagram 1. Percobaan sudut 30°

Berdasarkan grafik 1 dan diagram 1 hasil percobaan sudut 30° diatas pada percobaan 1 didapatkan sudut jatuh $12,4^{\circ}$, kecepatan $9,8$ m/s, serta bola tidak melewati net. Pada percobaan 2 didapatkan sudut jatuh $14,4^{\circ}$, kecepatan

$13,4$ m/s, serta bola tidak melewati net. Pada percobaan 3 didapatkan sudut jatuh $8,7^{\circ}$, kecepatan $10,6$ m/s, serta bola tidak melewati net.



Grafik 2. Percobaan sudut 45°

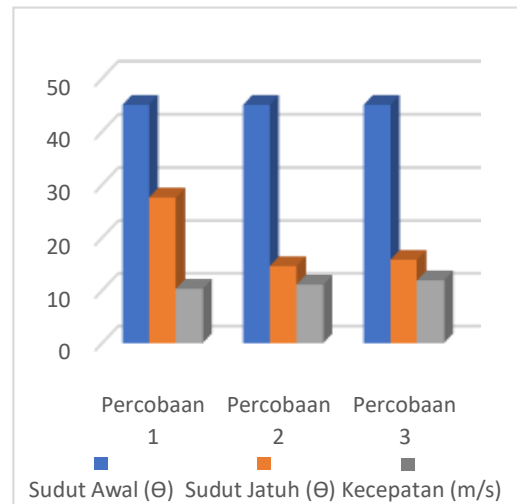
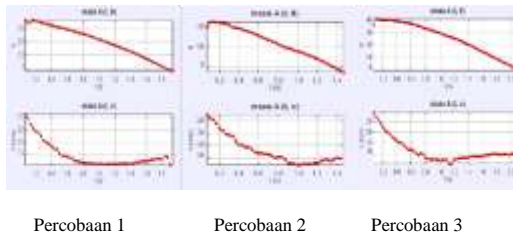


Diagram 2. Percobaan sudut 45°

Berdasarkan grafik 2 dan diagram 2 hasil percobaan sudut 45° diatas pada percobaan 1 didapatkan sudut jatuh $27,6^{\circ}$, kecepatan $10,3$ m/s, serta bola tidak melewati net. Pada percobaan 2 didapatkan sudut jatuh $14,6^{\circ}$, kecepatan $11,1$ m/s, serta bola tidak melewati net. Pada percobaan 3 didapatkan sudut jatuh $15,8^{\circ}$, kecepatan $11,9$ m/s, serta bola tidak melewati net.



Percobaan 1 Percobaan 2 Percobaan 3

Grafik 3. Percobaan sudut 60^0

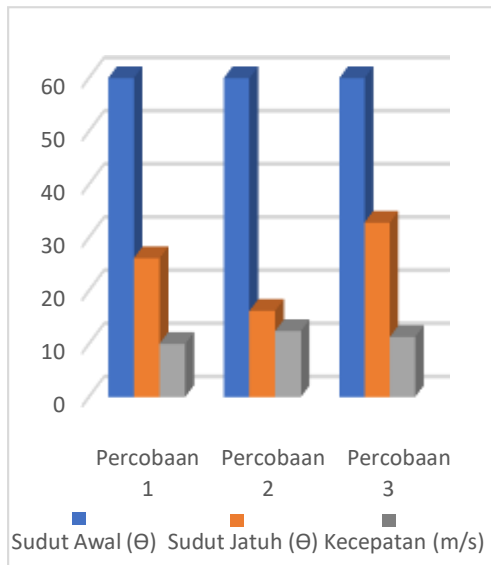
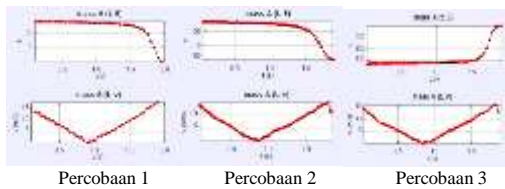


Diagram 3. Percobaan sudut 60^0

Berdasarkan grafik 3 dan diagram 3 hasil percobaan sudut 60^0 di atas pada percobaan 1 didapatkan sudut jatuh $26,1^0$, kecepatan 10 m/s, serta bola melewati net. Pada percobaan 2 didapatkan sudut jatuh $16,2^0$, kecepatan 12,4 m/s, serta bola melewati net. Pada percobaan 3 didapatkan sudut jatuh $32,8^0$, kecepatan 11,3 m/s, serta bola melewati net.



Percobaan 1 Percobaan 2 Percobaan 3

Grafik 4. Percobaan sudut 90^0

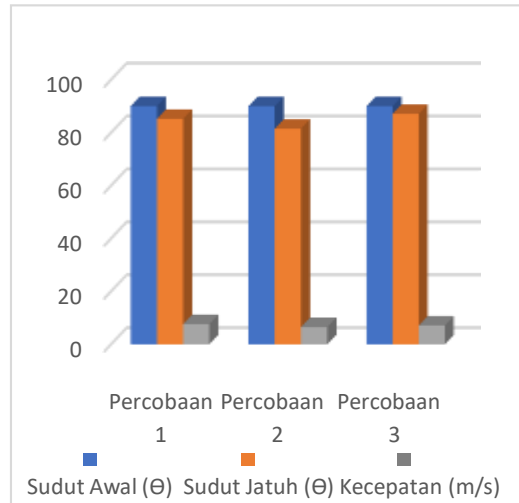


Diagram 4. Percobaan sudut 90^0

Berdasarkan grafik 4 dan diagram 4 hasil percobaan sudut 90^0 diatas pada percobaan 1 didapatkan sudut jatuh $85,2^0$, kecepatan 7,6 m/s, serta bola tidak melewati net. Pada percobaan 2 didapatkan sudut jatuh $81,5^0$, kecepatan 6,5 m/s, serta bola tidak melewati net. Pada percobaan 3 didapatkan sudut jatuh $87,1^0$, kecepatan 7,1 m/s, serta bola tidak melewati net.

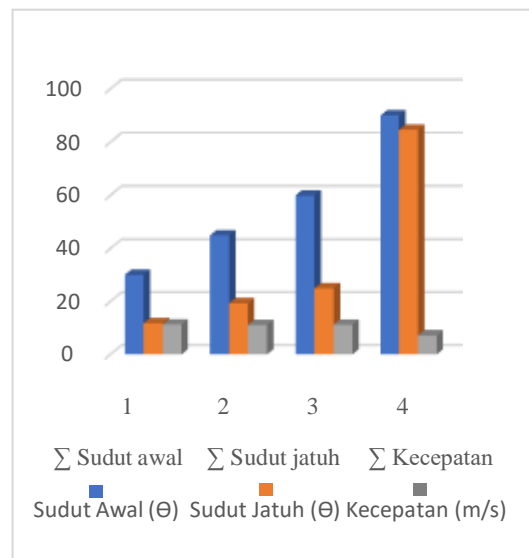


Diagram 5. Rata-Rata Percobaan

Berdasarkan diagram 5 didapatkan rata-rata pada percobaan sudut 30^0 yaitu rata-rata sudut jatuh $11,8^0$ dan rata-rata kecepatan 11,3 m/s. Rata-rata pada percobaan sudut 45^0 yaitu

rata-rata sudut jatuh $19,3^{\circ}$ dan rata-rata kecepatan $11,1$ m/s. Rata-rata pada percobaan sudut 60° yaitu rata-rata sudut jatuh 25° dan rata-rata kecepatan $11,2$ m/s. Rata-rata pada percobaan sudut 90° yaitu rata-rata sudut jatuh $84,6^{\circ}$ dan rata-rata kecepatan $7,1$ m/s.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu sudut yang digunakan saat melakukan servis bawah pada permainan bola voli sangat berpengaruh pada tepat atau tidaknya bola terjatuh. Gerakan yang benar dan tepat saat melakukan servis kemungkinan besar akan menghasilkan sebuah gerakan bola yang benar dan menguntungkan bagi pemain yang melakukan servis.

Berdasarkan data yang dihasilkan dari penelitian yang dilakukan beberapa kali pada sudut yang berbeda-beda didapatkan sudut yang baik dan ideal saat melakukan servis bawah bola voli agar bola jatuh tepat sasaran dan melewati net yaitu menggunakan sudut awal sebesar 60° , sudut jatuh sebesar 25° , dan dengan kecepatan sebesar $11,2$ m/s.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Imam. 2014. Kemampuan Servis Bawah dan Servis Atas Bola Voli Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Gamping Sleman Tahun Ajaran 2014/2015. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta
- Hakim, Rifki. 2013. Perbedaan Pengaruh Latihan Servis dengan Jarak Tetap dan Bertahap Terhadap Kemampuan Servis dalam Permainan Sepak Takraw pada Siswa Putra Ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Banjarmasin Kab. Banja

rnegara. Universitas Negeri Sebelas Maret: Surakarta.

- KSains. 2018. Gerak Parabola. Diakses dari <https://www.kantinsains.tech/2018/12/gerak-parabola.html> tanggal 28 November 2022.
- MRF. 2020. *Gerak Parabola - Penjelasan Lengkap Dengan Uraian Persamaannya*. <https://www.thinksphysics.com/2020/10/gerak-parabola-penjelasan-lengkap-dengan-uraian-persamaannya.html>.
- Pangihutan, Rio Harapan., Menzelthe, N., Kurniawati, A., Fajri, A., Nadeak, D., Syaadah, W., Agistia, M., Arga, H., Avianty, G. 2017. Pengaruh Besar Sudut terhadap Jarak Lemparan pada Gerak Parabola. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Phydu (Physics Education). 2017. Gerak Parabola. Diakses dari <http://phydu99.blogspot.com/2017/06/gerak-parabola.html>. Tanggal 28 November 2022
- Irbah, A., & Asrizal. (2019). Pembuatan Tool Pemodelan Eksperimen Gerak Parabola Dengan Pengaturan Sudut Elevasi Untuk Analisis Video Tracker. *Pillar of Physics*, 12.
- Widiyatmoko, P., & Kushartanti, W. (2020). Efek modifikasi jarak servis dan tinggi net terhadap keterampilan servis bawah pada atlet pelajar bola voli mini. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 16(1). <https://doi.org/10.21831/jorpres.v16i1.25296>
- Kurdi, K., & Qomarrullah, R. (2020). Hubungan Kecepatan Reaksi Tangan dan Koordinasi Mata

- Tangan Pada Servis Tenis Lapangan Mahasiswa Universitas Cenderawasih. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 5(1). <https://doi.org/10.17509/jtik.or.v5i1.25060>
- Yuningsih, N., & Sardjito. (2020). Gerak Vertikal Benda Berukuran Berbeda yang Jatuh Tanpa Kecepatan Awal dan Bergesekan dengan Udara. *Industrial Research Workshop and National Seminar*.
- Hermawan, I. (2020). Pengaruh Latihan Teknik Dasar Blok Terhadap Kecepatan Blok Atlet Bola Voli Putra Yuso Gunadharma. *Akrab Juara*, 5(1).
- Triaiditya, B. S. M., Santoso, D. A., & Rubiono, G. (2020). Pengaruh sudut kemiringan raket terhadap pantulan shuttlecock bulu tangkis. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(1). <https://doi.org/10.29407/js.unpgri.v6i1.13875>
- Romansyah, T. A., & Taqwa, M. R. A. (2021). Konsistensi Representasi dalam Menyelesaikan Kasus Jarak Tempuh. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 14(2). <https://doi.org/10.37729/radiasi.v14i2.1143>
- Suhardiman, M., Ginting, A., & Herman, H. (2019). Pengaruh Jarak Antara Elemen Batang Tekan Ganda Terhadap Kuat Tekan. *Jurnal Teknik Sipil*, 7(1). <https://doi.org/10.28932/jts.v7i1.1337>
- Syaepudin, M. R. (2018). MENGANALISIS SUDUT PENDULUM PADA BIDANG MIRING MENGGUNAKAN SOFTWARE TRACKER VIDEO. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 3(2). <https://doi.org/10.15575/jotalp.v3i2.6553>
- Pratiwi, E., & Prayoga, H. D. (2019). ANALISIS KECEPATAN REAKSI PADA ATLET BOLAVOLI UNISKA. *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 2(1). <https://doi.org/10.31602/rjpo.v2i1.2024>