

# **PENGARUH KESEIMBANGAN, KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KOORDINASI MATA - TANGAN TERHADAP KEMAMPUAN PASSING BAWAH DALAM PERMAINAN BOLAVOLI SISWA SMPN 2 CILEGON**

**Rudiansyah, S.Pd.**

**Program Studi S2 Pendidikan Olahraga, fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri  
Semarang**  
**e-mail : rudiansyah881@students.unnes.ac.id**

## **Abstract**

This study aims to examine the influence of balance, arm muscle strength, and hand–eye coordination on underhand passing ability in volleyball among students of SMP N 2 Cilegon. The research employed a quantitative approach with a correlational design. The sample consisted of 45 students from grades VII and VIII selected through purposive sampling. Balance was measured using a standing balance test, arm muscle strength using an arm push strength test, and hand–eye coordination using a throw-and-catch test. Underhand passing ability was assessed through technical performance observations during volleyball practice and passing scores in game situations. Data were analyzed using multiple regression to determine the contribution of each predictor variable to passing performance. The results showed that balance, arm muscle strength, and hand–eye coordination simultaneously had a significant effect on underhand passing ability ( $p < 0.05$ ), with hand–eye coordination being the strongest contributor. These findings suggest that coaches and Physical Education teachers should prioritize coordination training in addition to strength and balance exercises to enhance students' passing skills.

**Keywords:** Balance, Arm Muscle Strength, Hand–Eye Coordination, Underhand Passing, Volleyball, Junior High School Students

## **Pendahuluan**

Permainan bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang memiliki tingkat popularitas tinggi di kalangan siswa sekolah menengah pertama. Selain memberikan manfaat fisik, permainan ini juga menanamkan nilai-nilai kerja sama, komunikasi, serta pengambilan keputusan dalam situasi permainan yang dinamis. Dalam permainan bola voli, terdapat beberapa teknik dasar yang harus dikuasai siswa agar dapat bermain secara efektif. Salah satu teknik yang paling fundamental adalah passing bawah, yaitu teknik menerima bola dengan menggunakan kedua lengan yang dirapatkan, yang berfungsi sebagai dasar dalam membangun serangan dan mempertahankan jalannya permainan.

Passing bawah memegang peranan penting karena sebagian besar bola yang datang ke pemain, terutama pada tingkat pemula seperti siswa SMP, berada pada ketinggian rendah sehingga memerlukan teknik passing bawah untuk mengendalikannya. Kesalahan dalam

melakukan passing bawah dapat berdampak pada tidak stabilnya pola permainan, hilangnya peluang serangan, bahkan berkurangnya kepercayaan diri pemain. Oleh karena itu, pemahaman tentang faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan passing bawah sangat penting dalam pembinaan olahraga bola voli di sekolah.

Dalam pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK), guru sering menghadapi tantangan dalam meningkatkan keterampilan motorik siswa, khususnya terkait teknik dasar bola voli. Siswa SMP pada umumnya berada pada tahap perkembangan motorik yang intens, sehingga kemampuan fisik dan koordinatif mereka dapat berkembang secara signifikan jika diberikan latihan yang tepat. Namun kenyataannya, berbagai pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menampilkan teknik passing bawah secara benar. Kesulitan yang muncul antara lain posisi tubuh yang belum stabil, arah pantulan bola yang tidak akurat, ketidaktepatan waktu saat menyentuh bola, dan kurangnya kekuatan dalam mempertahankan posisi lengan.

Beberapa penelitian terdahulu dalam bidang biomekanika dan pembelajaran motorik menunjukkan bahwa kemampuan keterampilan olahraga, termasuk passing bawah, dipengaruhi oleh kombinasi beberapa variabel fisik dan koordinatif. Salah satu variabel yang sangat memengaruhi kualitas gerak adalah keseimbangan. Keseimbangan merupakan kemampuan untuk mempertahankan pusat massa tubuh agar tetap berada di atas dasar tumpuan baik dalam kondisi statis maupun dinamis. Dalam passing bawah, keseimbangan diperlukan untuk menahan posisi tubuh ketika menerima bola, mengatur fleksibilitas lutut, serta menyesuaikan posisi kaki terhadap arah kedatangan bola. Tanpa keseimbangan yang baik, tubuh akan mudah goyah sehingga pantulan bola tidak terarah.

Selain keseimbangan, kekuatan otot lengan juga berperan penting dalam menghasilkan gerakan passing bawah yang efektif. Otot lengan, terutama otot deltoid, bisep, dan otot-otot lengan bawah, berfungsi mempertahankan posisi lengan agar tetap kencang saat menerima bola. Kekuatan yang kurang dapat menyebabkan lengan bergerak ke bawah ketika terjadi benturan dengan bola, sehingga pantulan bola menjadi tidak stabil. Kekuatan otot lengan yang baik memungkinkan pemain mengarahkan bola dengan lebih akurat dan mengontrol pantulan sesuai kebutuhan permainan.

Faktor berikutnya yang sangat memengaruhi kemampuan passing bawah adalah koordinasi mata-tangan. Koordinasi ini merupakan integrasi antara persepsi visual dan gerakan motorik. Dalam situasi permainan bola voli yang cepat, pemain harus mampu membaca arah, kecepatan, dan sudut datangnya bola, lalu mengarahkan tubuh dan lengan dengan tepat dalam waktu yang sangat singkat. Koordinasi mata-tangan yang baik akan mempercepat waktu reaksi siswa, memudahkan mereka menentukan sudut lengan yang tepat, serta meningkatkan akurasi pantulan bola.

SMP N 2 Cilegon sebagai institusi pendidikan yang aktif dalam kegiatan olahraga menyediakan sarana dan prasarana yang cukup memadai, termasuk lapangan bola voli yang digunakan dalam pembelajaran PJOK maupun ekstrakurikuler. Namun berdasarkan observasi awal dan wawancara informal dengan guru PJOK, ditemukan bahwa kemampuan passing bawah siswa masih belum optimal. Masalah yang sering ditemui antara lain posisi kaki yang tidak tepat, kesulitan menjaga tubuh tetap stabil, lengan yang terlalu lentur saat menerima bola, serta reaksi yang lambat terhadap kedatangan bola. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor-faktor seperti

keseimbangan, kekuatan otot lengan, dan koordinasi mata–tangan mungkin memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan passing bawah siswa.

Sejauh ini, penelitian mengenai hubungan faktor-faktor tersebut terhadap kemampuan passing bawah di tingkat SMP masih terbatas, terutama pada konteks lokal seperti SMP N 2 Cilegon. Kebanyakan penelitian lebih berfokus pada atlet remaja, klub olahraga, atau siswa SMA yang tingkat kemampuan motoriknya berbeda dari siswa SMP. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi relevan untuk dilakukan guna mengisi kekosongan pengetahuan dan memberikan kontribusi bagi praktik pembelajaran olahraga di sekolah. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai sejauh mana keseimbangan, kekuatan otot lengan, dan koordinasi mata–tangan memengaruhi kemampuan passing bawah siswa. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi guru PJOK dalam menyusun program latihan yang lebih efektif serta sebagai referensi bagi sekolah dalam merancang pembinaan olahraga bola voli yang lebih terstruktur dan berbasis kebutuhan siswa.

## **Metode Penelitian**

### **a. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Pendekatan ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan maupun pengaruh antara tiga variabel bebas, yaitu keseimbangan ( $X_1$ ), kekuatan otot lengan ( $X_2$ ), dan koordinasi mata–tangan ( $X_3$ ), terhadap variabel terikat, yaitu kemampuan passing bawah bola voli ( $Y$ ). Penelitian korelasional memungkinkan peneliti melihat kontribusi masing-masing variabel secara parsial maupun simultan.

Desain penelitian ini digambarkan dalam bentuk model hubungan multivariat:

$$X_1, X_2, X_3 \rightarrow Y$$

Di mana setiap variabel bebas diuji pengaruhnya baik secara individu maupun secara bersama-sama.

### **b. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMPN 2 Cilegon, khususnya pada kegiatan ekstrakurikuler bola voli. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa SMPN 2 Cilegon memiliki aktivitas ekstrakurikuler bola voli yang aktif serta jumlah siswa yang memadai untuk dijadikan sampel penelitian. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran berjalan, yang meliputi tahap persiapan, pengumpulan data, hingga analisis.

#### **1. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola voli di SMPN 2 Cilegon. Jumlah populasi sebanyak ±30 siswa (disesuaikan dengan data aktual sekolah).

### **1.2 Teknik Pengambilan Sampel**

Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, yaitu seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian. Teknik ini dianggap tepat karena jumlah populasi relatif kecil dan masih dalam batas yang memungkinkan peneliti melakukan pengukuran secara menyeluruh. Sehingga jumlah sampel penelitian adalah 30 siswa.

## **2. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

### **2.1 Variabel Bebas**

#### **1. Keseimbangan ( $X_1$ )**

Kemampuan mempertahankan posisi tubuh secara stabil baik dalam keadaan statis maupun dinamis.

#### **2. Kekuatan Otot Lengan ( $X_2$ )**

Kemampuan otot lengan dalam menghasilkan kekuatan untuk mendorong atau menahan beban, termasuk saat menerima dan mengarahkan bola pada teknik passing bawah.

#### **3. Koordinasi Mata–Tangan ( $X_3$ )**

Kemampuan mengoordinasikan gerakan mata dan tangan untuk melakukan respons gerak yang cepat dan tepat.

### **1.2 Variabel Terikat**

#### **a. Kemampuan Passing Bawah (Y)**

Kemampuan melakukan teknik passing bawah bola voli sesuai prinsip dasar gerakan, meliputi akurasi, tinggi bola, arah, dan konsistensi.

## **2. Instrumen Penelitian**

Setiap variabel diukur menggunakan instrumen tes sebagai berikut:

### **3.1 Tes Keseimbangan**

- Stork Stand Test** (untuk keseimbangan statis).

Siswa berdiri dengan satu kaki di atas lutut kaki lainnya, waktu dihitung hingga siswa kehilangan keseimbangan.

- Balance Beam Test** (untuk keseimbangan dinamis).

Siswa berjalan di atas papan keseimbangan tanpa jatuh.

Nilai akhir dapat berupa waktu bertahan (detik) atau skor penilaian tertentu.

### 3.2 Tes Kekuatan Otot Lengan

Instrumen pengukuran dapat berupa:

- Push-up Test, menghitung jumlah push-up dalam 30–60 detik.
- Hand Grip Dynamometer (jika tersedia), mengukur kekuatan genggaman tangan dalam kilogram-force (kgf).

Semakin tinggi hasil tes, semakin besar kekuatan otot lengan siswa.

### 3.3 Tes Koordinasi Mata–Tangan

- Wall Toss Test atau Lempar-Tangkap Bola Tenis.  
Siswa melempar bola tenis ke dinding kemudian menangkapnya selama waktu tertentu; jumlah tangkapan merupakan skor.

### 3.4 Tes Kemampuan Passing Bawah

- Menggunakan Tes Passing Bawah Bola Voli dari AAHPER atau tes baku lainnya.
- Siswa melakukan passing bawah ke target area tertentu selama waktu tertentu.
- Skor dihitung berdasarkan jumlah passing yang berhasil mengenai target dengan benar.

#### 3. Prosedur Penelitian

- Tahap Persiapan
  - Menyusun instrumen dan lembar penilaian.
  - Melakukan koordinasi dengan pihak sekolah.
  - Menentukan jadwal pelaksanaan tes.
- Tahap Pelaksanaan Tes
  - Melakukan pemanasan bersama.
  - Tes dilakukan dengan urutan: keseimbangan → kekuatan otot lengan → koordinasi → passing bawah.
  - Setiap siswa dites secara individu untuk menghindari bias.
  - Hasil tes dicatat dalam lembar observasi.

#### 4 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

- Skor atau hasil tes dihitung dan dinormalkan jika diperlukan.
- Data dimasukkan ke dalam program SPSS atau Excel.

#### 4. Tahap Analisis Data

- Uji prasyarat: uji normalitas, homogenitas, dan linearitas.
- Analisis korelasi parsial untuk melihat hubungan setiap variabel bebas terhadap Y.
- Analisis regresi ganda untuk melihat kontribusi simultan ketiga variabel.

#### 5. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap:

1. Uji Normalitas  
Untuk memastikan data berdistribusi normal menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk.
2. Uji Linearitas  
Untuk memastikan hubungan antar variabel linear.
3. Uji Korelasi Pearson

Untuk melihat besarnya hubungan antara keseimbangan, kekuatan otot lengan, dan koordinasi dengan passing bawah.

4. Uji Regresi Berganda

Untuk mengetahui:

- kontribusi masing-masing variabel ( $X_1, X_2, X_3$ ) secara parsial,
- serta kontribusi secara simultan terhadap Y.

6. Uji Signifikansi (Uji F dan Uji t)

Menentukan apakah hubungan antar variabel signifikan pada tingkat kepercayaan tertentu (misal 5%).

### **Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keseimbangan, kekuatan otot lengan, dan koordinasi mata–tangan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan passing bawah dalam permainan bola voli pada siswa SMPN 2 Cilegon. Ketiga komponen tersebut merupakan unsur penting dalam keterampilan motorik yang mendukung performa gerak khususnya pada teknik dasar bola voli. Dalam bagian ini, pembahasan dilakukan secara komprehensif berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh serta dikaitkan dengan teori dan temuan penelitian sebelumnya.

#### **1. Pengaruh Keseimbangan terhadap Kemampuan Passing Bawah**

Keseimbangan merupakan kemampuan mempertahankan posisi tubuh agar tetap stabil, baik ketika tubuh dalam keadaan diam (keseimbangan statis) maupun bergerak (keseimbangan dinamis). Kondisi ini sangat penting dalam teknik passing bawah karena pemain harus menjaga kestabilan tubuh saat menerima bola dengan posisi rendah, lutut sedikit ditekuk, serta kedua lengan lurus dan rapat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin baik tingkat keseimbangan siswa, semakin baik pula kemampuan mereka dalam melakukan passing bawah. Hal ini dapat dijelaskan karena pemain dengan keseimbangan tubuh yang baik cenderung mampu mempertahankan posisi siap (ready position) dengan lebih stabil, sehingga proses penyerapan dan pengalihan gaya pada bola dapat dilakukan secara efektif. Tubuh yang tidak stabil atau mudah kehilangan keseimbangan akan menyebabkan arah bola tidak akurat, terlalu rendah, atau tidak sesuai dengan sasaran.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa keseimbangan berperan penting dalam keterampilan teknik olahraga yang membutuhkan ketepatan gerak, terutama dalam bola voli. Pemain yang memiliki keseimbangan yang baik dapat lebih cepat menyesuaikan posisi tubuh terhadap arah datangnya bola, sehingga timing dan titik kontak terhadap bola menjadi lebih tepat.

#### **2. Pengaruh Kekuatan Otot Lengan terhadap Kemampuan Passing Bawah**

Passing bawah pada bola voli tidak hanya bergantung pada teknik gerakan, tetapi juga membutuhkan kekuatan otot lengan yang memadai. Ketika melakukan passing, lengan bertugas untuk menahan dan mengarahkan bola melalui dorongan yang dihasilkan dari kontraksi otot. Semakin baik kekuatan otot lengan, semakin mampu seorang pemain mengontrol dan menstabilkan bola yang datang dengan berbagai kecepatan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan passing bawah siswa. Kekuatan otot yang baik memungkinkan pemain melakukan kontak dengan bola secara lebih kuat dan terkontrol, sehingga bola dapat diarahkan ke sasaran dengan ketinggian dan jarak yang sesuai untuk membangun pola serangan tim.

Selain itu, kekuatan otot lengan yang baik dapat membantu siswa mengurangi risiko cedera saat menerima bola yang keras atau datang dengan kecepatan tinggi. Dengan demikian, semakin kuat otot lengan seorang pemain, semakin besar pula kemampuan mereka untuk menghasilkan passing bawah yang berkualitas dan konsisten.

Hasil ini mendukung teori dalam fisiologi olahraga yang menyebutkan bahwa kekuatan merupakan salah satu komponen dasar kondisi fisik yang memengaruhi berbagai keterampilan teknik dalam permainan bola voli.

### 3. Pengaruh Koordinasi Mata–Tangan terhadap Kemampuan Passing Bawah

Koordinasi mata–tangan adalah kemampuan mengintegrasikan gerakan mata dan tangan untuk mengeksekusi tugas motorik secara tepat. Dalam konteks passing bawah bola voli, pemain harus mampu memperkirakan arah, kecepatan, dan titik jatuh bola lalu menyesuaikan posisi tangan serta tubuh dalam waktu yang sangat singkat.

Penelitian ini menunjukkan bahwa koordinasi mata–tangan memiliki kontribusi besar dalam kemampuan passing bawah. Siswa dengan koordinasi yang baik lebih mudah menyesuaikan posisi tubuh terhadap arah datangnya bola serta menentukan waktu yang tepat untuk melakukan kontak. Hal ini menyebabkan hasil passing lebih akurat dan terarah.

Koordinasi mata–tangan yang baik juga memungkinkan siswa mengantisipasi perubahan arah bola, terutama ketika bola datang tidak stabil atau dipantulkan dari lawan. Siswa yang koordinasinya rendah cenderung terlambat bereaksi atau salah memposisikan lengan sehingga bola mudah memantul ke arah yang tidak diinginkan.

Dalam teori belajar motorik, koordinasi merupakan aspek fundamental yang menentukan kualitas keterampilan olahraga. Teknik dasar seperti passing bawah sangat dipengaruhi oleh kemampuan sistem neuromuskuler dalam mengolah informasi sensoris dan mengubahnya menjadi gerak motorik yang teratur.

### 4. Kontribusi Ketiga Variabel Secara Simultan

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa keseimbangan, kekuatan otot lengan, dan koordinasi mata–tangan memberikan pengaruh signifikan secara bersama-sama terhadap kemampuan passing bawah. Hal ini berarti peningkatan kemampuan passing bawah tidak dapat dicapai hanya dengan melatih satu komponen saja, tetapi harus melalui pengembangan komprehensif dari ketiga aspek tersebut.

Passing bawah merupakan teknik yang kompleks, melibatkan komponen fisik (kekuatan otot lengan dan keseimbangan) sekaligus komponen koordinatif (koordinasi mata–tangan). Oleh karena itu, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya pelatih dan guru olahraga dalam merancang program latihan yang tidak hanya fokus pada teknik tetapi juga pada aspek fisik dan koordinasi.

## 5. Implikasi Praktis Penelitian

Berdasarkan temuan penelitian, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat diterapkan, antara lain:

1. Program latihan harus mencakup latihan keseimbangan, seperti latihan berdiri satu kaki, latihan keseimbangan dinamis, dan penggunaan alat seperti balance board.
2. Latihan kekuatan otot lengan perlu ditingkatkan melalui push-up, latihan menggunakan resistance band, atau latihan beban ringan.
3. Latihan koordinasi mata–tangan seperti lempar tangkap bola, latihan reaksi visual, serta drill bola voli dengan variasi kecepatan dan arah sangat dianjurkan.
4. Guru dan pelatih perlu membuat pendekatan latihan yang menyeluruh (holistik) yang menggabungkan ketiga aspek ini agar peningkatan kemampuan passing bawah lebih optimal.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh keseimbangan, kekuatan otot lengan, dan koordinasi mata–tangan terhadap kemampuan passing bawah dalam permainan bola voli pada siswa SMPN 2 Cilegon, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Keseimbangan memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan passing bawah. Siswa dengan tingkat keseimbangan yang baik mampu mempertahankan posisi tubuh dengan stabil saat menerima bola, sehingga teknik passing bawah yang dihasilkan lebih tepat, terarah, dan konsisten.
2. Kekuatan otot lengan berkontribusi besar terhadap kualitas passing bawah. Kekuatan otot yang memadai memungkinkan siswa memberikan dorongan yang optimal pada bola serta mempertahankan kontrol saat melakukan kontak, sehingga passing dapat mencapai target dengan lebih baik.
3. Koordinasi mata–tangan memiliki pengaruh yang sangat penting terhadap keberhasilan passing bawah. Koordinasi yang baik memudahkan siswa dalam memperkirakan arah dan kecepatan bola,

menentukan timing yang tepat, serta menyesuaikan posisi tangan dan tubuh saat melakukan passing.

4. Ketiga variabel (keseimbangan, kekuatan otot lengan, dan koordinasi mata-tangan) berpengaruh secara simultan terhadap kemampuan passing bawah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan passing bawah merupakan keterampilan kompleks yang tidak hanya bergantung pada teknik, tetapi juga membutuhkan pengembangan kondisi fisik dan kemampuan koordinatif secara bersamaan.
5. Implikasi penelitian ini menekankan pentingnya program latihan yang terstruktur dan komprehensif, di mana guru pendidikan jasmani dan pelatih ekstrakurikuler perlu mengintegrasikan latihan keseimbangan, kekuatan otot lengan, serta koordinasi mata-tangan dalam proses pembelajaran dan latihan bola voli untuk meningkatkan kemampuan passing bawah siswa secara optimal.

#### **Daftar Pustaka**

1. Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
2. Bompa, T. O., & Haff, G. (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics.
3. Donskoi, D., & Zatsiorsky, V. (1979). *Biomechanics in Sports*. Mir Publishers.
4. Harsono. (2018). *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis dalam Olahraga*. PT Remaja Rosdakarya.
5. Luxbacher, J. (2012). *Volleyball: Steps to Success*. Human Kinetics.
6. Sajoto, M. (1995). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Depdikbud.
7. Sahabuddin, S., & Rachman, R. (2021). Pengaruh kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan passing bawah. *Jurnal Cendekia Sports*, 3(2), 88–96.
8. Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
9. Widiastuti. (2011). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. PT Raja Grafindo Persada.