

## EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ADAPTIF TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN TEKNIK SERVIS BAWAH BOLA VOLI SISWA SEKOLAH DASAR

Tri Eva Noviani<sup>1</sup>, Ayi Suherman<sup>2</sup>, Tedi Supriyadi<sup>3</sup>

Universitas Pendidikan Indonesia<sup>1,2,3</sup>

ayisuherman@upi.edu<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran adaptif dalam meningkatkan keterampilan teknik servis bawah bola voli pada siswa SDN Bolang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (pre-experimental design) dalam bentuk one-group pretest–posttest design. Subjek penelitian berjumlah 25 siswa yang dipilih menggunakan teknik total sampling. Instrumen penelitian berupa lembar penilaian keterampilan servis bawah yang mencakup aspek sikap awal, pelaksanaan gerakan, kontak bola, dan arah hasil servis. Teknik analisis data meliputi analisis deskriptif, uji normalitas, dan regresi linear sederhana. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata dari pretest sebesar 9,48 menjadi 15,84 pada posttest. Hasil uji regresi menunjukkan bahwa kemampuan awal berpengaruh signifikan terhadap kemampuan akhir dengan nilai signifikansi 0,000 ( $<0,05$ ) dan koefisien regresi sebesar 0,528. Selain itu, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data posttest berdistribusi normal, yang mengindikasikan adanya pemerataan kemampuan siswa setelah perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adaptif efektif dalam meningkatkan keterampilan teknik servis bawah bola voli pada siswa SDN Bolang. Model pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai alternatif strategi pembelajaran PJOK yang inovatif dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

**Kata Kunci :** Bola Voli, Keterampilan Motorik, Pembelajaran Adaptif, Sekolah Dasar, Servis Bawah

### ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the adaptive learning model in improving volleyball bottom service technique skills in SDN Bolang students. This study uses a quantitative approach with a pre-experimental design in the form of a one-group pretest–posttest design. The research subjects amounted to 25 students who were selected using the total sampling technique. The research instrument is in the form of a lower service skill assessment sheet which includes aspects of initial attitude, movement execution, ball contact, and the direction of service results. Data analysis techniques include descriptive analysis, normality tests, and simple linear regression. The results showed an increase in the average score from the pretest by 9.48 to 15.84 in the posttest. The results of the regression test showed that the initial ability had a significant effect on the final ability with a significance value of 0.000 ( $<0.05$ ) and a regression coefficient of 0.528. In addition, the results of the normality test showed that the posttest data was distributed normally, which

indicated an equal distribution of students' abilities after treatment. Based on the results of the study, it can be concluded that the adaptive learning model is effective in improving volleyball bottom service technique skills in SDN Bolang students. This learning model can be used as an alternative to PJOK learning strategies that are innovative and in accordance with the characteristics of elementary school students.

**Keywords:** Adaptive Learning, Bottom Serve, Voll, Elementary School, Motor Skills, Volleyball

## PENDAHULUAN

Masih banyak siswa sekolah dasar yang mengalami kesulitan dalam melakukan teknik servis bawah dengan benar, terutama karena lemahnya koordinasi gerak dasar, kurangnya pemahaman terhadap posisi tubuh yang tepat, serta minimnya strategi pembelajaran yang sesuai tahap perkembangan anak. Kondisi ini berdampak pada rendahnya penguasaan keterampilan dasar permainan bola voli, berkurangnya kepercayaan diri siswa saat mengikuti aktivitas olahraga, serta terhambatnya perkembangan kemampuan motorik fundamental yang seharusnya dilatih sejak usia dini (Muka, 2024). Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan gagasan berupa pengembangan metode pembelajaran teknik servis bawah yang lebih menarik dan sistematis, misalnya melalui penggunaan media visual, permainan sederhana berbasis gerak, serta pendekatan pembelajaran bertahap yang memfokuskan pada pemahaman pola gerakan sebelum pelaksanaan keterampilan utuh (Astuti, Lawanis, Orhan, Ikhlas, et al., 2025). Upaya ini memiliki urgensi tinggi karena kemampuan melakukan servis bawah bukan hanya fondasi permainan bola voli, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan literasi gerak dan motivasi siswa dalam mengikuti pendidikan jasmani (Nurodin & Asmawi, 2024). Dengan penerapan metode yang tepat, sekolah dapat membantu siswa membangun keterampilan gerak yang benar sejak dini, meningkatkan kualitas pembelajaran olahraga, serta mendukung perkembangan fisik, sosial, dan emosional secara optimal.

Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan kontribusi signifikan berbagai pendekatan dalam meningkatkan kemampuan teknik dasar bola voli, khususnya servis bawah, pada peserta didik. Astuti, Lawanis, Orhan, & Govindasamy, (2025) meneliti efektivitas model latihan teknis dalam meningkatkan kemampuan dasar bola voli siswa sekolah dasar dan menemukan adanya peningkatan signifikan pada hasil tes keterampilan setelah intervensi, menunjukkan bahwa latihan terstruktur mampu memperbaiki performa dasar secara konsisten. Penelitian lain oleh Addivinola et al., (2021) berfokus pada metode pengajaran yang memadukan pendekatan kognitif dan ekologis untuk meningkatkan koordinasi mata-tangan, dan hasilnya menunjukkan bahwa kombinasi kedua pendekatan tersebut memberikan peningkatan yang lebih baik dibanding penggunaan salah satu metode saja. Canepa et al., (2020) turut mengkaji penggunaan motor imagery sebagai metode pembelajaran dan melaporkan bahwa simulasi gerak secara mental, bila dipadukan dengan latihan fisik, dapat meningkatkan akurasi serta konsistensi pelaksanaan gerak dasar seperti servis bawah. Selain itu, penelitian oleh Apidogo et al., (2021) menegaskan bahwa pendekatan differential learning yang menekankan variasi latihan mampu meningkatkan adaptabilitas teknik pukulan dalam bola voli, sementara Travlos, (2010) menyoroti pentingnya variasi dan interferensi

kontekstual dalam transfer pembelajaran servis bawah. Temuan tersebut diperkuat oleh Bonuzzi et al., (2020) yang menunjukkan bahwa integrasi latihan aerobik setelah sesi pembelajaran dapat memperkuat retensi keterampilan motorik.

Berdasarkan berbagai temuan penelitian terdahulu, terlihat bahwa upaya peningkatan kemampuan servis bawah pada siswa sekolah dasar telah memanfaatkan beragam pendekatan seperti latihan teknis terstruktur, metode kognitif-ekologis, motor imagery, serta differential learning. Namun, belum banyak penelitian yang secara spesifik mengintegrasikan pendekatan-pendekatan tersebut ke dalam model pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik perkembangan motorik anak sekolah dasar secara komprehensif dan kontekstual. Novelty penelitian ini terletak pada pengembangan model pembelajaran servis bawah yang menggabungkan prinsip latihan bertahap, umpan balik individual, serta aktivitas berbasis permainan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih adaptif, menarik, dan efektif. Kontribusi penelitian ini terhadap SDGs, khususnya tujuan *Quality Education* (SDG 4) dan *Good Health and Well-being* (SDG 3), diwujudkan melalui peningkatan kualitas pembelajaran pendidikan jasmani, penguatan literasi gerak, serta dukungan terhadap perkembangan fisik dan kesehatan anak sejak dini. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada keterampilan olahraga, tetapi juga pada pembangunan kompetensi dasar yang relevan untuk keberlanjutan pembelajaran dan kesehatan jangka panjang. Berdasarkan urgensi tersebut, pertanyaan penelitian yang muncul adalah tentang bagaimana efektivitas model pembelajaran yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan teknik servis bawah siswa sekolah dasar.

## **KAJIAN TEORI**

Perkembangan motorik anak usia sekolah dasar ditandai oleh meningkatnya kemampuan mengontrol gerak dasar seperti lokomotor, non-lokomotor, dan manipulatif, yang menjadi fondasi bagi penguasaan keterampilan olahraga yang lebih kompleks Samodra et al., (2023). Pada fase ini, anak mengalami kemajuan dalam koordinasi mata-tangan, keseimbangan dinamis maupun statis, serta kontrol tubuh, namun perkembangan tersebut sangat bergantung pada stimulasi dan pengalaman gerak yang diberikan dalam lingkungan belajar (Abasi & Hadian, 2011). Kemampuan mengintegrasikan informasi visual, kinestetik, dan proprioseptif masih berkembang sehingga aktivitas motorik yang membutuhkan ritme dan koordinasi berurutan, seperti servis bawah bola voli, sering kali menjadi tantangan bagi siswa SD. Selain itu, karakteristik kognitif anak yang berada pada tahap operasional konkret membuat mereka lebih mudah memahami keterampilan baru melalui contoh langsung, visual, dan aktivitas fisik yang sederhana. Oleh karena itu, pemahaman terhadap perkembangan motorik dasar menjadi penting sebagai dasar analisis penyebab kesulitan siswa dalam melakukan teknik servis bawah secara benar.

Kemampuan belajar gerak pada anak dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kematangan neuromuskular, pengalaman latihan, motivasi, lingkungan belajar, dan kualitas instruksi yang diberikan oleh guru pendidikan jasmani (Bonney et al., 2017). Prinsip pembelajaran motorik yang efektif bagi anak sekolah dasar mencakup pendekatan bertahap dari gerakan sederhana ke kompleks, penggunaan instruksi yang singkat dan jelas, penerapan media visual, serta menyediakan kesempatan praktik berulang dengan variasi yang sesuai tahap

perkembangan (Kimoto et al., 2025). Umpan balik segera dan spesifik menjadi kunci untuk membantu anak memperbaiki pola gerak yang belum efisien, terutama pada keterampilan yang membutuhkan koordinasi tinggi. Dalam konteks teknik servis bawah, siswa perlu memahami posisi tubuh, arah pandangan, ritme ayunan lengan, serta kontak bola—semua aspek yang memerlukan koordinasi multisensorik yang belum sepenuhnya matang. Dengan menerapkan prinsip pembelajaran motorik yang sesuai, model pembelajaran dapat dirancang untuk membantu siswa memproses informasi gerak secara lebih efektif, sehingga mampu mengurangi kesalahan teknik dan meningkatkan keberhasilan pelaksanaan servis bawah.

Servis bawah merupakan teknik dasar dalam permainan bola voli yang dilakukan dengan mengayunkan lengan dari bawah untuk memukul bola sehingga melewati net dan masuk ke area permainan lawan. Teknik ini dianggap paling sesuai bagi pemula, khususnya siswa sekolah dasar, karena pola geraknya relatif sederhana dan tidak memerlukan kekuatan besar (Parisi & Raiola, 2014). Pelaksanaan servis bawah terdiri atas beberapa tahapan, yaitu posisi kaki yang stabil dengan salah satu kaki sedikit berada di depan, posisi bola yang dipegang rendah di depan tubuh, ayunan lengan yang rileks dari belakang ke depan, kontak bola pada bagian tengah-bawah menggunakan telapak tangan atau bagian tangan yang keras, serta gerakan lanjutan (*follow-through*) untuk menjaga keseimbangan dan akurasi arah pukulan (Bonuzzi et al., 2020). Penguasaan setiap tahapan sangat penting karena membantu siswa mengeksekusi gerakan secara lebih terstruktur. Pemahaman teknis ini menjadi landasan untuk merancang pembelajaran yang efektif, terutama karena keberhasilan servis sangat bergantung pada ketepatan biomekanik gerakan dan konsistensi pola ayunan.

Pada praktiknya, siswa sekolah dasar sering menghadapi berbagai kesulitan dalam melakukan servis bawah secara benar. Kesalahan umum yang sering muncul meliputi posisi kaki yang terlalu rapat, pegangan bola yang terlalu tinggi atau terlalu jauh dari tubuh, ayunan lengan yang terlalu cepat atau tidak terarah, serta kontak bola yang lemah sehingga bola tidak melampaui net (Ramon-Llin et al., 2021). Selain itu, kurangnya koordinasi mata-tangan menyebabkan siswa kesulitan memfokuskan pandangan pada titik kontak bola. Dalam penilaian keterampilan servis bawah, indikator yang biasanya digunakan mencakup ketepatan teknik gerakan, kekuatan pukulan, arah dan jarak hasil servis, konsistensi ayunan, serta kemampuan melakukan servis secara berulang tanpa kesalahan signifikan (Nurodin & Asmawi, 2024). Indikator tersebut membantu guru dalam mengevaluasi aspek teknik maupun hasil performa secara objektif. Dengan memahami berbagai komponen dan hambatan teknik servis bawah, guru dapat merancang model pembelajaran yang lebih tepat sasaran, berfokus pada koreksi kesalahan gerak, pemahaman pola biomekanik, dan pemberian latihan bertahap yang sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa SD.

Pembelajaran keterampilan motorik dalam pendidikan jasmani didasarkan pada prinsip-prinsip esensial seperti pemberian umpan balik (*feedback*), variasi latihan, progres bertahap, dan praktik kontekstual. *Feedback* yang tepat dan segera membantu siswa memodifikasi pola gerak secara efektif, sedangkan variasi latihan berperan dalam meningkatkan adaptabilitas keterampilan melalui eksposur pada kondisi gerak yang berbeda Yang et al., (2025). Progres latihan memungkinkan siswa belajar dari gerakan sederhana menuju pola yang lebih kompleks sesuai

tingkat perkembangan motorik, sementara praktik kontekstual menempatkan keterampilan dalam situasi permainan yang lebih nyata sehingga meningkatkan transfer pembelajaran. Dalam kerangka ini, beberapa pendekatan pembelajaran gerak digunakan dalam PJOK. Teknik terstruktur (*technical drills*) menekankan pengulangan spesifik untuk membentuk konsistensi gerak. Pendekatan kognitif-ekologis menekankan adaptasi gerak berdasarkan interaksi dengan lingkungan. Motor imagery menggunakan simulasi mental untuk memperkuat representasi gerak, dan differential learning menekankan variasi ekstrem untuk meningkatkan fleksibilitas motorik (Garcia, 2015). Pemahaman prinsip-prinsip ini menjadi dasar dalam merancang pembelajaran yang lebih efektif bagi siswa sekolah dasar.

Selain pendekatan berbasis latihan teknis, pembelajaran keterampilan gerak di sekolah dasar juga berkembang melalui strategi yang lebih menarik dan bermakna, seperti *game-based learning*. Pendekatan ini menempatkan siswa dalam situasi permainan sederhana untuk mendorong keterlibatan, motivasi, serta pemahaman taktis dasar, sekaligus memungkinkan pengulangan gerak secara alami dalam konteks yang menyenangkan (Ukgoda, 2025). Permainan sederhana dalam PJOK membantu siswa belajar melalui pengalaman langsung dan memperkuat hubungan antara keterampilan motorik dan konteks permainan. Di sisi lain, penggunaan media visual seperti gambar urutan gerak, video demonstrasi, atau animasi, terbukti meningkatkan pemahaman pola motorik karena siswa usia SD cenderung lebih mudah memproses informasi konkret dan visual dibanding instruksi verbal semata (Feng et al., 2025). Integrasi media visual mempercepat pembentukan representasi mental gerak dan mengurangi kesalahan teknis. Dengan menggabungkan variasi pendekatan seperti *technical drills*, *motor imagery*, *differential learning*, dan *game-based learning*, model pembelajaran dapat dirancang menjadi lebih adaptif, menarik, dan sesuai karakteristik perkembangan siswa sekolah dasar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*pre-experimental design*) dalam bentuk *one-group pretest-posttest design*. Desain ini digunakan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran adaptif dalam meningkatkan keterampilan teknik servis bawah bola voli pada siswa dengan membandingkan hasil sebelum dan sesudah perlakuan. Pola desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:  $O_1 - X - O_2$ , di mana  $O_1$  merupakan pretest, X adalah perlakuan (model pembelajaran adaptif), dan  $O_2$  adalah posttest.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SDN Bolang yang berjumlah 25 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling, di mana seluruh populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Pemilihan subjek didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa memiliki karakteristik yang sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu berada pada tahap perkembangan motorik dasar.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar penilaian keterampilan teknik servis bawah bola voli. Instrumen ini disusun berdasarkan indikator teknik dasar, meliputi sikap awal, pelaksanaan gerakan, kontak dengan bola, dan arah hasil servis. Penilaian dilakukan menggunakan skala tertentu yang telah disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa sekolah dasar. Validitas instrumen dijaga melalui

validitas isi dengan mengacu pada standar teknik dasar bola voli, sedangkan reliabilitas instrumen diuji untuk memastikan konsistensi hasil pengukuran.

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahap, yaitu: (1) tahap persiapan, meliputi penyusunan instrumen dan perencanaan pembelajaran; (2) tahap pelaksanaan, yang diawali dengan pemberian pretest untuk mengukur kemampuan awal siswa, kemudian dilanjutkan dengan penerapan model pembelajaran adaptif dalam beberapa pertemuan; dan (3) tahap akhir, yaitu pemberian posttest untuk mengukur kemampuan siswa setelah perlakuan. Seluruh kegiatan penelitian dilaksanakan dalam konteks pembelajaran PJOK di lingkungan sekolah.

Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata, nilai minimum, nilai maksimum, dan standar deviasi dari hasil pretest dan posttest. Sementara itu, analisis inferensial dilakukan melalui uji normalitas menggunakan One-Sample Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui distribusi data, serta analisis regresi linear sederhana untuk menguji pengaruh kemampuan awal terhadap kemampuan akhir siswa. Seluruh pengujian dilakukan pada tingkat signifikansi 0,05.

## HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini menyajikan data kemampuan teknik servis bawah bola voli pada siswa SDN Bolang sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa model pembelajaran adaptif. Data diperoleh melalui tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) yang dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Berikut disajikan statistik deskriptif hasil penelitian pada Tabel 1.

**Tabel 1.**  
**Statistik Deskriptif Kemampuan Servis Bawah**

Variabel	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest (X)	25	5,00	16,00	9,48	4,17
Posttest (Y)	25	11,00	20,00	15,84	3,09

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata kemampuan servis bawah siswa pada saat pretest sebesar 9,48 dengan standar deviasi 4,17. Setelah diberikan perlakuan, nilai rata-rata meningkat menjadi 15,84 dengan standar deviasi 3,09. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.**  
**Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov**

Variabel	N	Sig. (2-tailed)
Pretest (X)	25	0,001
Posttest (Y)	25	0,200

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada pretest sebesar 0,001 ( $<0,05$ ), sehingga data tidak berdistribusi normal. Sedangkan nilai

signifikansi pada posttest sebesar 0,200 ( $>0,05$ ), sehingga data berdistribusi normal. Hasil analisis regresi linear sederhana disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.**  
**Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana**

Variabel	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
Konstanta	10,833	1,117	-	9,695	0,000
Pretest (X)	0,528	0,108	0,713	4,881	0,000

Berdasarkan hasil analisis regresi linear sederhana, diperoleh persamaan:

$$Y = 10,833 + 0,528X$$

Koefisien regresi sebesar 0,528 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan pada nilai pretest akan diikuti oleh peningkatan sebesar 0,528 pada nilai posttest. Nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kemampuan awal (pretest) terhadap hasil akhir (posttest).

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan teknik servis bawah bola voli pada siswa SDN Bolang setelah diberikan perlakuan, yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata serta hasil analisis statistik yang signifikan.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran adaptif efektif dalam meningkatkan kemampuan teknik servis bawah bola voli pada siswa SDN Bolang. Hal ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan nilai rata-rata dari pretest sebesar 9,48 menjadi 15,84 pada posttest. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa intervensi pembelajaran yang diberikan mampu memperbaiki penguasaan keterampilan motorik siswa secara signifikan. Secara teoritis, temuan ini sejalan dengan konsep perkembangan motorik anak usia sekolah dasar yang menyatakan bahwa kemampuan gerak berkembang optimal apabila didukung oleh stimulus latihan yang sesuai dengan karakteristik perkembangan (Samodra et al., 2023).

Hasil analisis regresi linear sederhana memperlihatkan bahwa variabel kemampuan awal memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil akhir, dengan nilai signifikansi 0,000 ( $<0,05$ ) dan koefisien regresi sebesar 0,528. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan siswa dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang berkesinambungan. Temuan ini memperkuat teori pembelajaran motorik yang menekankan bahwa latihan berulang, pengalaman gerak, serta pemberian umpan balik yang tepat berperan penting dalam meningkatkan keterampilan (Bonney et al., 2017). Dengan demikian, kemampuan awal siswa menjadi dasar penting dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran selanjutnya.

Keberhasilan model pembelajaran adaptif dalam penelitian ini juga didukung oleh penerapan prinsip-prinsip pembelajaran motorik yang tepat, seperti latihan bertahap (progressive practice), variasi latihan, penggunaan media visual, serta pemberian umpan balik langsung. Pendekatan ini sesuai dengan pendapat (Kimoto et al., 2025) yang menyatakan bahwa instruksi yang jelas, latihan intensif, dan feedback spesifik mampu meningkatkan kualitas gerakan secara signifikan.

Selain itu, integrasi pendekatan berbasis permainan (*game-based learning*) terbukti meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan tidak monoton.

Temuan penelitian ini juga konsisten dengan hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa latihan terstruktur dan variasi metode pembelajaran mampu meningkatkan keterampilan dasar bola voli (Astuti, Lawanis, Orhan, & Govindasamy, 2025). Penerapan pendekatan seperti differential learning dan motor imagery dalam model pembelajaran adaptif memberikan kontribusi terhadap peningkatan koordinasi gerak dan konsistensi teknik siswa. Variasi latihan yang diberikan memungkinkan siswa beradaptasi dengan berbagai situasi gerak, sehingga keterampilan yang diperoleh menjadi lebih fleksibel dan aplikatif.

Selain itu, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data kemampuan awal siswa tidak berdistribusi normal, sedangkan data setelah perlakuan berdistribusi normal. Hal ini mengindikasikan bahwa sebelum intervensi, kemampuan siswa cenderung heterogen, namun setelah diterapkan model pembelajaran adaptif, kemampuan siswa menjadi lebih merata. Dengan demikian, model pembelajaran ini tidak hanya meningkatkan kemampuan individu, tetapi juga mampu mengurangi kesenjangan keterampilan antar siswa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa model pembelajaran adaptif merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan keterampilan teknik servis bawah bola voli pada siswa SDN Bolang. Efektivitas tersebut ditunjukkan melalui peningkatan hasil belajar, signifikansi statistik, serta kesesuaian dengan teori pembelajaran motorik dan penelitian terdahulu. Oleh karena itu, model pembelajaran ini layak dijadikan alternatif dalam pembelajaran PJOK untuk meningkatkan kualitas keterampilan gerak siswa secara optimal.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan tujuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adaptif efektif dalam meningkatkan keterampilan teknik servis bawah bola voli pada siswa sekolah dasar. Penerapan model ini mampu membantu siswa memahami dan melakukan gerakan secara lebih tepat melalui proses pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik perkembangan mereka. Selain itu, model pembelajaran adaptif juga berkontribusi dalam meningkatkan pemerataan kemampuan siswa, yang ditunjukkan oleh distribusi nilai yang lebih homogen setelah perlakuan. Dengan demikian, model pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai alternatif strategi pembelajaran PJOK yang inovatif dan efektif dalam meningkatkan keterampilan dasar bola voli, khususnya teknik servis bawah pada siswa sekolah dasar.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abasi, S., & Hadian, M. R. (2011). The effect of eye-hand coordination activities on hand skills of 7–10 year-old educable students with down syndrome. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, 21(83), 53–58.
- Addivinola, S., Cereda, F., & Aliberti, S. (2021). Teaching method to improve eye-hand coordination in volleyball serve. *Journal of Human Sport and Exercise*, 16(Proc4), 1713–1722. <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.16.Proc4.18>

- Apidogo, J. B., Burdack, J., & Schöllhorn, W. I. (2021). Repetition without repetition or differential learning of multiple techniques in volleyball? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph181910499>
- Astuti, Y., Lawanis, H., Orhan, B. E., & Govindasamy, K. (2025). Volleyball basic abilities improving with technical training models in the students. *Annals of Applied Sport Science*, *13*(Special-Issue), 229–232.
- Astuti, Y., Lawanis, H., Orhan, B. E., Ikhlas, A., & Govindasamy, K. (2025). Implementing technical training models to enhance basic volleyball skills in students. *Retos*, *63*, 1075–1083. <https://doi.org/10.47197/retos.v63.111190>
- Bonney, E., Jelsma, D., Ferguson, G., & Smits-Engelsman, B. (2017). Variable training does not lead to better motor learning compared to repetitive training in children with and without DCD when exposed to active video games. *Research in Developmental Disabilities*, *62*, 124–136. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.01.013>
- Bonuzzi, G. M. G., Alves, É. J. M., & Perotti, A. (2020). Effects of the aerobic exercise on the learning of a sports motor skill. *Motriz: Revista de Educacao Fisica*, *26*(2). <https://doi.org/10.1590/s1980-6574202000011420>
- Canepa, P., Sbragi, A., Saino, F., Biggio, M., Bove, M., & Bisio, A. (2020). Thinking before doing: A pilot study on the application of motor imagery as a learning method during physical education lesson in high school. *Frontiers in Sports and Active Living*, *2*. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.550744>
- Feng, D., Cossich, V. R. A., Abdelrasoul, E., Campelo, A. M., & Katz, L. (2025). The impact of video performance technology and peer-to-peer learning on table tennis skill acquisition in elementary students. *Frontiers in Sports and Active Living*, *7*. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1653334>
- Garcia, B. M. (2015). *Motor imagery: Emerging practices, role in physical therapy and clinical implications*.
- Kimoto, Y., Hirano, M., & Furuya, S. (2025). Decomposition of a complex motor skill with precise error feedback and intensive training breaks expertise ceiling. *Communications Biology*, *8*(1). <https://doi.org/10.1038/s42003-025-07562-6>
- Muka, E. (2024). The impact of developed training methodology on technical skills of volleyball players aged 11–13 years: Longitudinal study. *Series on Biomechanics*, *38*(1), 11–19. <https://doi.org/10.7546/SB.02.01.2024>
- Nurodin, D., & Asmawi, M. (2024). Navigating perfection in jump serve technique: Optimizing eye-hand coordination among physical education students. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, *12*(6), 1032–1041. <https://doi.org/10.13189/saj.2024.120615>
- Parisi, F., & Raiola, G. (2014). The serve in under 12–13 Italian volleyball team. *Journal of Human Sport and Exercise*, *9*, S588–S591. <https://doi.org/10.14198/jhse.2014.9.Proc1.51>
- Ramon-Llin, J., Sanchez-Alcaraz, B. J., Sanchez-Pay, A., Guzman, J. F., Vuckovic, G., & Martínez-Gallego, R. (2021). Exploring offensive players' collective movements and positioning dynamics in high-performance padel matches using tracking technology. *International Journal of Performance Analysis*

- in Sport*, 21(6), 1029–1040.  
<https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1969508>
- Samodra, Y. T. J., Suryadi, D., Wati, I. D. P., Supriatna, E., Santika, I. G. P. N. A., Suganda, M. A., & Dewi, P. C. P. (2023). Analysis of gross motoric analysis of elementary school students: A comparative study of students in hill and coastal areas. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 27(2), 139–145.  
<https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0206>
- Travlos, A. K. (2010). Specificity and variability of practice, and contextual interference in acquisition and transfer of an underhand volleyball serve. *Perceptual and Motor Skills*, 110(1), 298–312.  
<https://doi.org/10.2466/PMS.110.1.298-312>
- Ukgoda, H. (2025). Gamification in education: Its impact on engagement, motivation, and learning outcomes. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 18(3), 41–66.  
<https://doi.org/10.18785/jetde.1803.03>
- Yang, Q., Song, M., Chen, X., Li, M., & Wang, X. (2025). The influence of linear and nonlinear pedagogy on motor skill performance: The moderating role of adaptability. *Frontiers in Psychology*, 16.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1540821>