

MODIFIKASI BET MENINGKATKAN KETERAMPILAN BACKHAND TENIS MEJA SISWA MA

Uswatun Hasanah¹, Subakti², Sukarman³

Program Studi Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Mandalika^{1,2,3}
e-mail: sukarman@undikma.ac.id

ABSTRAK

Keterampilan pukulan *backhand* merupakan salah satu teknik dasar penting dalam permainan tenis meja yang perlu dikuasai siswa dalam pembelajaran pendidikan jasmani. Namun, proses pembelajaran di sekolah sering menghadapi kendala keterbatasan sarana, khususnya jumlah bet yang terbatas sehingga kesempatan praktik siswa menjadi kurang optimal. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penggunaan alat modifikasi bet dalam meningkatkan keterampilan pukulan *backhand* tenis meja pada siswa kelas X MA NW Pringgarata Tahun 2023. Penelitian menggunakan metode penelitian tindakan kelas dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian berjumlah 10 siswa. Tindakan dilakukan melalui pembelajaran menggunakan bet modifikasi berbahan dasar *plywood soft wood* yang dilapisi kain sintesis jenis *polyester*. Instrumen penelitian terdiri atas tes keterampilan pukulan *backhand*, lembar observasi partisipasi siswa, dan lembar observasi sikap siswa. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif berdasarkan nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bet modifikasi mampu meningkatkan keterampilan pukulan *backhand*, partisipasi, dan sikap siswa selama pembelajaran berlangsung. Penggunaan alat modifikasi juga membantu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, adaptif, dan sesuai diterapkan pada sekolah dengan keterbatasan fasilitas olahraga.

Kata Kunci: *Alat Modifikasi, Backhand, Pendidikan Jasmani, Tenis Meja*

ABSTRACT

Backhand stroke skill is one of the essential basic techniques in table tennis that students need to master in physical education learning. However, the learning process in schools often faces limitations in facilities, particularly the limited number of paddles, which reduces students' opportunities to practice optimally. This study aimed to analyze the effectiveness of using modified paddles to improve *backhand* stroke skills in table tennis among tenth-grade students of MA NW Pringgarata in 2023. The study employed a classroom action research method consisting of planning, action implementation, observation, and reflection stages. The research subjects consisted of 10 students. The action was carried out through learning activities using modified paddles made from *plywood soft wood* coated with synthetic *polyester* fabric. The research instruments included a *backhand* stroke skill test, a student participation observation sheet, and a student attitude observation sheet. Data were analyzed descriptively using quantitative analysis based on mean scores and learning mastery percentages. The results showed that the use of modified paddles was able to improve *backhand* stroke skills, student participation, and student attitudes during the learning process. The use of modified equipment also helped create a more active and adaptive learning environment suitable for schools with limited sports facilities.

Keywords: *Modified Equipment, Backhand, Physical Education, Table Tennis*

PENDAHULUAN

Pendidikan jasmani merupakan bagian integral dari proses pendidikan yang berfungsi mengembangkan kemampuan gerak, kebugaran jasmani, keterampilan sosial, serta karakter peserta didik melalui aktivitas fisik yang terencana. Dalam praktiknya, pembelajaran pendidikan jasmani tidak hanya diarahkan pada pencapaian kemampuan teknik olahraga, tetapi juga bertujuan membangun motivasi belajar, kerja sama, rasa percaya diri, dan keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Penerapan model pembelajaran yang tepat dapat membantu siswa mencapai perkembangan pada ranah psikomotor, kognitif, afektif, dan sosial secara lebih seimbang (Arufe-Giráldez et al., 2023). Oleh sebab itu, guru pendidikan jasmani dituntut mampu merancang pembelajaran yang adaptif terhadap karakteristik siswa sekaligus mempertimbangkan kondisi sarana dan lingkungan sekolah agar pengalaman belajar menjadi lebih efektif dan bermakna.

Tenis meja termasuk salah satu materi permainan bola kecil yang diajarkan pada jenjang sekolah menengah karena memiliki karakteristik permainan yang dinamis, mudah dikenalkan, dan mampu melatih berbagai komponen keterampilan gerak. Aktivitas dalam permainan tenis meja dapat meningkatkan koordinasi mata-tangan, konsentrasi, kecepatan reaksi, ketepatan gerak, serta kemampuan pengambilan keputusan siswa dalam situasi permainan. Penelitian menunjukkan bahwa desain pembelajaran berbasis permainan dan pengaturan tugas yang sesuai dapat membantu meningkatkan penguasaan keterampilan dasar tenis meja pada peserta didik (Pradas et al., 2021). Selain itu, keterlibatan siswa dalam aktivitas tenis meja secara rutin juga berkontribusi terhadap peningkatan kebugaran fisik dan kompetensi motorik anak usia sekolah. Dengan demikian, tenis meja memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran pendidikan jasmani apabila didukung strategi pembelajaran dan fasilitas yang memadai.

Salah satu teknik dasar yang penting dikuasai dalam permainan tenis meja adalah pukulan *backhand*. Teknik ini digunakan ketika bola datang pada sisi tubuh yang berlawanan dengan pukulan *forehand* sehingga membutuhkan koordinasi gerak yang baik antara posisi tubuh, pegangan bet, ayunan lengan, kontak bola, dan gerak lanjutan. Penguasaan pukulan *backhand* sangat diperlukan agar pemain mampu mempertahankan reli permainan dan mengontrol arah bola secara efektif. Dalam pembelajaran keterampilan gerak, keberhasilan penguasaan teknik dipengaruhi oleh frekuensi latihan, kualitas umpan balik, pengamatan model gerak, dan kesempatan praktik yang memadai (Hooyman et al., 2021; Kok et al., 2020). Selain itu, teori *motor learning* menjelaskan bahwa keterampilan olahraga akan berkembang lebih optimal apabila siswa memperoleh pengulangan gerak yang konsisten dalam situasi belajar yang mendukung (Spittle, 2021).

Hasil observasi awal pada siswa kelas X MA NW Pringgarata menunjukkan bahwa pembelajaran tenis meja masih menghadapi berbagai kendala yang memengaruhi keterampilan pukulan *backhand* siswa. Keterbatasan jumlah bet menyebabkan sebagian siswa harus menunggu giliran terlalu lama sehingga waktu aktif belajar menjadi berkurang. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya intensitas latihan dan kurang optimalnya penguasaan teknik dasar siswa. Kesalahan yang ditemukan meliputi cara memegang bet, posisi siap, ayunan lengan, koordinasi gerak kaki, dan ketepatan perkenaan bola. Data awal menunjukkan bahwa nilai rata-rata keterampilan *backhand* siswa hanya mencapai 68,40 dengan persentase ketuntasan belajar sebesar 30%, sehingga belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75.

Permasalahan keterbatasan sarana dalam pendidikan jasmani memerlukan solusi kreatif melalui inovasi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi sekolah. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah modifikasi alat pembelajaran untuk meningkatkan kesempatan praktik dan keterlibatan siswa selama proses belajar berlangsung. Modifikasi alat memungkinkan guru menyesuaikan media pembelajaran dengan karakteristik siswa sehingga aktivitas belajar menjadi lebih aman, menarik, dan mudah dilakukan. Penelitian Benny dan Hendrawan (2020) menjelaskan bahwa modifikasi peralatan olahraga dalam pembelajaran pendidikan jasmani mampu meningkatkan efektivitas aktivitas belajar dasar siswa karena alat menjadi lebih mudah diakses dan digunakan. Selain itu, pendekatan berbasis permainan dan modifikasi tugas juga terbukti mampu meningkatkan motivasi, partisipasi, dan pengalaman belajar bermakna dalam pendidikan jasmani (Barba-Martín et al., 2020; Koekoek et al., 2022).

Penggunaan alat modifikasi dalam pembelajaran olahraga juga relevan dengan prinsip *constraints-led approach* yang menekankan pentingnya pengaturan alat, aturan, ruang, dan lingkungan belajar untuk membantu peserta didik menemukan pola gerak yang efektif. Pendekatan ini memandang bahwa perubahan kondisi tugas dapat memengaruhi adaptasi gerak siswa sehingga proses pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan lebih sesuai dengan kemampuan individu. Renshaw et al. (2019) menjelaskan bahwa modifikasi alat dan lingkungan latihan dapat membantu siswa meningkatkan kualitas keterampilan gerak melalui eksplorasi gerakan secara lebih aktif. Pendapat tersebut diperkuat oleh Roussos et al. (2023) yang menyatakan bahwa *constraints-led approach* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran olahraga karena siswa memperoleh pengalaman gerak yang lebih kontekstual dan adaptif. Dengan demikian, modifikasi alat pembelajaran bukan sekadar solusi keterbatasan fasilitas, tetapi juga menjadi bagian dari strategi pedagogis dalam meningkatkan keterampilan motorik siswa.

Perkembangan penelitian tenis meja modern menunjukkan bahwa latihan keterampilan memerlukan pendekatan yang menekankan repetisi gerak, respons cepat, dan penyesuaian terhadap situasi permainan. Jiang et al. (2024) menjelaskan bahwa pengembangan sistem latihan tenis meja berbasis teknologi dilakukan untuk meningkatkan kualitas respons dan akurasi gerak pemain melalui intensitas latihan yang tinggi dan berulang. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan penguasaan teknik tenis meja sangat dipengaruhi oleh kesempatan praktik yang cukup dan kondisi belajar yang mendukung keterlibatan aktif peserta didik. Namun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada aspek teknologi latihan, pendekatan permainan, dan pengembangan performa atlet. Penelitian mengenai penggunaan bet modifikasi berbahan sederhana untuk meningkatkan keterampilan pukulan *backhand* pada siswa madrasah dengan kondisi sarana terbatas masih relatif sedikit ditemukan sehingga menjadi celah penelitian yang penting untuk dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menerapkan penggunaan bet tenis meja modifikasi berbahan dasar triplek yang dilapisi kain sintesis sebagai alternatif pembelajaran ketika jumlah bet standar terbatas. Penggunaan alat modifikasi diharapkan dapat meningkatkan kesempatan praktik, mengurangi waktu tunggu siswa, serta membantu siswa lebih percaya diri dalam melakukan pukulan *backhand*. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan modifikasi bet sederhana berbasis kondisi nyata sekolah untuk meningkatkan keterampilan *backhand* tenis meja siswa madrasah melalui pendekatan pembelajaran aktif dan adaptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan pukulan *backhand* tenis meja melalui penggunaan alat modifikasi bet pada siswa kelas X MA NW Pringgarata Tahun 2023.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang bertujuan memperbaiki proses pembelajaran sekaligus meningkatkan keterampilan pukulan *backhand* tenis meja siswa melalui tindakan pembelajaran yang dilakukan secara sistematis. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas X MA NW Pringgarata Tahun 2023 dengan subjek penelitian sebanyak 10 siswa yang mengalami kesulitan dalam penguasaan teknik *backhand*. Objek penelitian difokuskan pada peningkatan keterampilan pukulan *backhand* melalui penggunaan bet modifikasi berbahan dasar *plywood soft wood* yang dilapisi kain sintesis jenis *polyester*. Penelitian dilaksanakan dalam satu siklus karena hasil tindakan pada siklus I telah memenuhi indikator keberhasilan yang ditetapkan, dengan tahapan meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi.

Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun modul ajar, menyiapkan alat modifikasi bet, menyusun instrumen penelitian, dan menentukan indikator keberhasilan tindakan. Tahap pelaksanaan dilakukan melalui kegiatan pemanasan, demonstrasi teknik pukulan *backhand*, latihan berpasangan dan kelompok menggunakan bet modifikasi, serta pemberian umpan balik selama praktik berlangsung. Setiap tindakan dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dengan alokasi waktu 2×45 menit pada setiap pertemuan. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran untuk mengamati partisipasi dan sikap siswa, sedangkan refleksi digunakan untuk mengevaluasi hasil tindakan berdasarkan peningkatan keterampilan dan keterlibatan siswa selama pembelajaran berlangsung.

Instrumen penelitian terdiri atas tes keterampilan pukulan *backhand*, lembar observasi partisipasi siswa, dan lembar observasi sikap siswa. Penilaian keterampilan *backhand* mencakup indikator cara memegang bet, posisi siap, gerakan ayunan, ketepatan perkenaan bola, dan gerak lanjutan. Lembar observasi partisipasi memuat aspek perhatian, keaktifan, ketertarikan, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, sedangkan lembar observasi sikap digunakan untuk menilai disiplin, kerja sama, dan tanggung jawab siswa selama kegiatan berlangsung. Validitas isi instrumen dikonsultasikan kepada guru pendidikan jasmani dan dosen pembimbing untuk memastikan kesesuaian indikator dengan tujuan penelitian. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif melalui perhitungan nilai rata-rata, persentase ketuntasan belajar, dan kategori hasil observasi dengan indikator keberhasilan berupa nilai minimal 75 dan ketuntasan klasikal minimal 85% dari jumlah siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kondisi awal penelitian menunjukkan bahwa keterampilan pukulan *backhand* siswa kelas X MA NW Pringgarata masih berada pada kategori rendah. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam melakukan koordinasi gerak saat memukul bola, terutama pada aspek posisi siap, ayunan lengan, dan ketepatan perkenaan bola. Dampak dari keterbatasan jumlah bet juga menyebabkan waktu aktif belajar siswa menjadi kurang optimal karena siswa harus menunggu giliran praktik. Data hasil tes awal menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan sekolah. Ringkasan hasil keterampilan pukulan *backhand* sebelum dan sesudah tindakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Peningkatan Keterampilan Pukulan *Backhand*

Tahap	Rata-Rata Nilai	Siswa Tuntas	Persentase Tuntas	Siswa Belum Tuntas	Persentase Belum Tuntas
Kondisi awal	68,40	3	30%	7	70%
Siklus I	84,00	9	90%	1	10%

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa penggunaan bet modifikasi memberikan peningkatan yang cukup besar terhadap hasil belajar siswa. Nilai rata-rata keterampilan pukulan *backhand* meningkat dari 68,40 pada kondisi awal menjadi 84,00 setelah pelaksanaan tindakan pada siklus I. Selain itu, ketuntasan belajar klasikal meningkat dari 30% menjadi 90%, sehingga telah melampaui indikator keberhasilan penelitian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bet modifikasi mampu meningkatkan kesempatan praktik siswa dan membantu siswa lebih mudah memahami teknik pukulan *backhand*.

Selain peningkatan keterampilan teknik, penelitian ini juga mengamati partisipasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan untuk mengetahui tingkat perhatian, keterlibatan, dan keaktifan siswa ketika mengikuti latihan menggunakan alat modifikasi bet. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan menunjukkan antusiasme yang baik selama praktik berlangsung. Data kategorisasi partisipasi siswa pada siklus I disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategorisasi Partisipasi Siswa Siklus I

Kriteria Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
86–100	Baik sekali	2	20%
71–85	Baik	8	80%
56–70	Cukup baik	0	0%
41–55	Kurang baik	0	0%
≤40	Tidak baik	0	0%
Jumlah		10	100%

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat partisipasi siswa selama pembelajaran berada pada kategori positif. Sebanyak 80% siswa berada pada kategori baik dan 20% lainnya berada pada kategori baik sekali. Tidak terdapat siswa yang masuk dalam kategori cukup, kurang, maupun tidak baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan bet modifikasi dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih aktif, menarik, dan mampu meningkatkan keterlibatan siswa selama proses latihan berlangsung.

Selain partisipasi, penelitian juga mengukur sikap siswa selama mengikuti pembelajaran tenis meja menggunakan alat modifikasi bet. Aspek sikap yang diamati meliputi disiplin, kerja sama, tanggung jawab, dan kesungguhan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa memberikan respons positif terhadap penggunaan alat

modifikasi dalam pembelajaran. Rincian hasil observasi sikap siswa pada siklus I dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategorisasi Sikap Siswa Siklus I

Kriteria Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
86–100	Baik sekali	4	40%
71–85	Baik	6	60%
56–70	Cukup baik	0	0%
41–55	Kurang baik	0	0%
≤40	Tidak baik	0	0%
Jumlah		10	100%

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa seluruh siswa menunjukkan sikap yang baik selama pembelajaran berlangsung. Sebanyak 40% siswa berada pada kategori baik sekali dan 60% berada pada kategori baik. Tidak ditemukan siswa dengan kategori sikap cukup, kurang, maupun tidak baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bet modifikasi tidak hanya berdampak pada peningkatan keterampilan teknik, tetapi juga memberikan pengaruh positif terhadap sikap dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran pendidikan jasmani.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat modifikasi bet mampu meningkatkan keterampilan pukulan *backhand* tenis meja pada siswa kelas X MA NW Pringgarata. Peningkatan terlihat dari kenaikan nilai rata-rata siswa dari 68,40 pada kondisi awal menjadi 84,00 pada siklus I, sedangkan ketuntasan belajar meningkat dari 30% menjadi 90%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan alat modifikasi dapat membantu mengatasi keterbatasan sarana pembelajaran yang selama ini menghambat kesempatan praktik siswa. Keberhasilan tindakan ini memperlihatkan bahwa penyediaan alat yang lebih mudah diakses mampu menciptakan proses belajar yang lebih aktif, efektif, dan berpusat pada pengalaman gerak siswa.

Secara pedagogis, peningkatan keterampilan *backhand* terjadi karena siswa memperoleh waktu aktif belajar yang lebih banyak selama proses pembelajaran berlangsung. Ketika jumlah alat bertambah melalui penggunaan bet modifikasi, siswa tidak lagi terlalu lama menunggu giliran sehingga frekuensi pengulangan gerak menjadi lebih tinggi. Kondisi tersebut memungkinkan siswa memperoleh pengalaman praktik yang lebih konsisten serta menerima umpan balik secara langsung dari guru maupun teman sebaya. Dalam pembelajaran keterampilan motorik, intensitas latihan dan kualitas umpan balik merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan penguasaan teknik olahraga (Hooyman et al., 2021). Temuan penelitian ini juga sejalan dengan teori *motor learning* yang menjelaskan bahwa keterampilan gerak berkembang melalui proses latihan berulang dalam situasi belajar yang mendukung keterlibatan aktif peserta didik (Spittle, 2021).

Penggunaan alat modifikasi bet dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa penyesuaian media pembelajaran dapat membantu guru menciptakan pembelajaran yang lebih adaptif terhadap kondisi sekolah. Modifikasi alat tidak hanya berfungsi sebagai alternatif pengganti fasilitas standar, tetapi juga menjadi strategi untuk meningkatkan partisipasi dan kenyamanan siswa saat belajar. Budi (2021) menjelaskan bahwa modifikasi pembelajaran pendidikan jasmani dapat membantu guru menyesuaikan aktivitas belajar dengan kebutuhan dan kemampuan peserta didik sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Hasil penelitian ini memperluas temuan sebelumnya karena modifikasi alat yang digunakan tidak hanya meningkatkan aktivitas belajar siswa, tetapi juga berdampak langsung terhadap peningkatan keterampilan pukulan *backhand*. Dengan demikian, modifikasi alat sederhana berbasis kondisi sekolah dapat menjadi solusi praktis bagi pembelajaran pendidikan jasmani di lingkungan dengan keterbatasan fasilitas.

Peningkatan hasil belajar siswa juga menunjukkan bahwa kesempatan praktik memiliki hubungan erat dengan perkembangan kemampuan motorik dalam permainan tenis meja. Siswa yang memperoleh frekuensi latihan lebih tinggi cenderung lebih cepat memahami koordinasi gerak dan teknik pukulan dibandingkan siswa yang jarang melakukan praktik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hasmarita dan Kurnia (2020) yang menyatakan bahwa kemampuan motorik memberikan pengaruh terhadap hasil belajar teknik *forehand drive* tenis meja. Dalam konteks penelitian ini, peningkatan keterampilan *backhand* tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan alat modifikasi, tetapi juga oleh meningkatnya keterlibatan motorik siswa selama pembelajaran berlangsung. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran tenis meja membutuhkan pendekatan yang memberi ruang praktik lebih luas agar siswa dapat mengembangkan keterampilan gerak secara optimal.

Hasil observasi menunjukkan bahwa partisipasi siswa selama pembelajaran berada pada kategori baik. Siswa terlihat lebih aktif mengikuti instruksi, berani mencoba gerakan, dan lebih antusias selama kegiatan praktik berlangsung. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan bet modifikasi mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan mengurangi kejenuhan siswa saat pembelajaran pendidikan jasmani. Temuan tersebut selaras dengan kajian *game-based learning* yang menekankan pentingnya aktivitas belajar berbasis permainan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam aktivitas olahraga (Otero-Saborido et al., 2022; Camacho-Sánchez et al., 2023). Syaputra dan Rahmat (2023) juga menjelaskan bahwa penerapan *games based learning* dapat meningkatkan penguasaan teknik dasar olahraga karena siswa lebih aktif dan menikmati proses pembelajaran yang dilakukan.

Peningkatan sikap siswa selama pembelajaran menjadi temuan penting lainnya dalam penelitian ini. Penggunaan alat modifikasi membuat siswa lebih percaya diri, lebih mudah bekerja sama, dan lebih disiplin selama proses latihan berlangsung. Dalam pembelajaran pendidikan jasmani, sikap positif siswa merupakan indikator bahwa proses belajar tidak hanya berdampak pada aspek psikomotorik, tetapi juga aspek afektif dan sosial. Temuan ini mendukung penelitian Sgrò et al. (2020) dan Sgrò et al. (2022) yang menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berbasis aktivitas dan permainan dapat meningkatkan hasil belajar afektif serta keterampilan sosial siswa. Dengan demikian, penggunaan alat modifikasi bet tidak hanya membantu siswa meningkatkan teknik pukulan *backhand*, tetapi juga mendukung pembentukan perilaku belajar yang lebih positif.

Peningkatan keterampilan *backhand* dalam penelitian ini juga dapat dijelaskan melalui pendekatan *constraints-led approach*. Dalam pendekatan tersebut, alat, aturan, dan lingkungan

belajar dapat dimodifikasi untuk membantu peserta didik menemukan solusi gerak yang lebih efektif. Ketika alat dibuat lebih tersedia dan mudah digunakan, siswa memperoleh kesempatan lebih besar untuk mengeksplorasi gerakan dan memperbaiki kesalahan teknik secara mandiri. Pendapat ini sesuai dengan Renshaw et al. (2019) dan Wilkie et al. (2023) yang menekankan bahwa perubahan kendala tugas dapat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan gerak secara lebih adaptif. Temuan penelitian ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya karena menunjukkan bahwa modifikasi alat sederhana di lingkungan sekolah juga efektif diterapkan dalam pembelajaran tenis meja pada tingkat madrasah.

Temuan penelitian ini juga memperlihatkan bahwa pembelajaran pendidikan jasmani yang dirancang secara aktif dan terstruktur dapat membantu meningkatkan kompetensi motorik siswa secara lebih optimal. Liu et al. (2020) menjelaskan bahwa aktivitas pendidikan jasmani yang melibatkan praktik gerak berulang memiliki kontribusi terhadap perkembangan keterampilan motorik peserta didik. Selain itu, Hita et al. (2024) menyatakan bahwa model pembelajaran yang memberi kesempatan eksplorasi gerak dan pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan gerak siswa dalam permainan olahraga. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penggunaan alat modifikasi bet dapat mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih aktif, adaptif, dan berorientasi pada pengalaman gerak siswa. Selain memberikan kontribusi praktis terhadap pembelajaran pendidikan jasmani, penelitian ini juga menunjukkan bahwa inovasi sederhana berbasis kondisi sekolah mampu menjadi alternatif solusi pembelajaran yang efektif bagi sekolah dengan keterbatasan fasilitas olahraga.

KESIMPULAN

Penggunaan alat modifikasi bet dalam pembelajaran tenis meja terbukti mampu meningkatkan keterampilan pukulan *backhand* siswa kelas X MA NW Pringgarata secara lebih efektif. Peningkatan tersebut tidak hanya terlihat pada hasil belajar keterampilan, tetapi juga pada keterlibatan, partisipasi, dan sikap siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Penggunaan alat modifikasi memberikan kesempatan praktik yang lebih luas sehingga siswa dapat melakukan pengulangan gerak secara lebih intensif dan memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa modifikasi alat pembelajaran dapat menjadi strategi pedagogis yang relevan untuk membantu guru pendidikan jasmani menciptakan pembelajaran yang adaptif, menarik, dan sesuai dengan kondisi sekolah yang memiliki keterbatasan sarana olahraga.

Hasil penelitian ini juga memberikan implikasi bahwa inovasi sederhana berbasis modifikasi alat dapat mendukung peningkatan kualitas pembelajaran pendidikan jasmani di sekolah maupun madrasah dengan fasilitas terbatas. Selain berfungsi sebagai alternatif pengganti alat standar, penggunaan bet modifikasi mampu menciptakan suasana belajar yang lebih partisipatif dan berorientasi pada pengalaman gerak siswa. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran berbasis modifikasi alat berpotensi diterapkan pada materi permainan lain untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran olahraga di sekolah. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah subjek yang lebih besar, pelaksanaan tindakan dalam beberapa siklus, serta penggunaan instrumen pengukuran keterampilan yang lebih rinci agar diperoleh hasil penelitian yang lebih komprehensif dan dapat dikembangkan pada konteks pembelajaran yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arufe-Giráldez, V., Sanmiguel-Rodríguez, A., Ramos-Álvarez, O., & Navarro-Patón, R. (2023). News of the pedagogical models in physical education—A quick review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2586. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032586>
- Barba-Martín, R. A., Bores-García, D., Hortigüela-Alcalá, D., & González-Calvo, G. (2020). The application of the Teaching Games for Understanding in physical education: Systematic review of the last six years. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), 3330. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093330>
- Benny, A. M., & Hendrawan, D. (2020, March). Modification of athlete equipment for basic level physical education learning. In *1st Unimed International Conference on Sport Science (UnICoSS 2019)* (pp. 110–113). Atlantis Press. <https://www.atlantispress.com/proceedings/unicoss-19/125935554>
- Budi, D. (2021). *Modifikasi pembelajaran pendidikan jasmani*. https://osf.io/preprints/osf/2ke9y_v1
- Camacho-Sánchez, R., Manzano-León, A., Rodríguez-Ferrer, J. M., Serna, J., & Lavega-Burgués, P. (2023). Game-based learning and gamification in physical education: A systematic review. *Education Sciences*, 13(2), 183. <https://doi.org/10.3390/educsci13020183>
- Hasmarita, S., & Kurnia, D. (2020). Pengaruh gaya mengajar dan kemampuan motorik terhadap hasil belajar forehand drive tenis meja. *Journal of Physical and Outdoor Education*, 2(2), 185–196. <https://doi.org/10.37742/jpoe.v2i2.58>
- Hita, I. P. A. D., Dewi, K. A. K., & Pambayu, S. H. (2024). Efektivitas model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan gerak passing permainan bolabasket. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 14(5), 390–395. <https://doi.org/10.37630/jpo.v14i5.2045>
- Hooyman, A., Wulf, G., & Lewthwaite, R. (2021). Effects of feedback on students' motor skill learning in physical education: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6281. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126281>
- Jiang, D., Seah, H. S., Tandianus, B., Sui, Y., & Wang, H. (2024, July). Deep reinforcement learning-based training for virtual table tennis agent. In *2024 10th International Conference on Virtual Reality (ICVR)* (pp. 146–152). IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10867925>
- Koekoek, J., Dokman, I., & Walinga, W. (2022). *Game-based pedagogy in physical education and sports: Designing rich learning environments*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003155782>
- Kok, M., Komen, A., van Capelleveen, L., & van der Kamp, J. (2020). The effects of self-controlled video feedback on motor learning and self-efficacy in a physical education setting: An exploratory study on the shot-put. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 25(1), 49–66. <https://doi.org/10.1080/17408989.2019.1688773>
- Liu, T., Chen, S., & Zhu, X. (2020). The effects of physical education on motor competence in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports*, 8(6), 88. <https://doi.org/10.3390/sports8060088>

- Otero-Saborido, F. M., Sánchez-Oliver, A. J., Grimaldi-Puyana, M., & Álvarez-García, J. (2022). Gamification in physical education: A systematic review. *Education Sciences*, 12(8), 540. <https://doi.org/10.3390/educsci12080540>
- Pradas, F., Ara, I., Toro, V., & Courel-Ibáñez, J. (2021). Benefits of regular table tennis practice in body composition and physical fitness compared to physically active children aged 10–11 years. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 2854. <https://doi.org/10.3390/ijerph18062854>
- Renshaw, I., Davids, K., Newcombe, D., & Roberts, W. (2019). *The constraints-led approach: Principles for sports coaching and practice design*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315102351>
- Roussos, T., Liosis, K., Samdanis, V., & Triantafyllopoulos, I. K. (2023). The constraints-led approach framework in training and coaching. *Acta Orthopaedica Et Traumatologica Hellenica*, 74(4). <https://eexot-journal.com/aoet/article/view/428>
- Sgrò, F., Barca, M., Schembri, R., & Lipoma, M. (2020). Assessing the effect of different teaching strategies on students' affective learning outcomes during volleyball lessons. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(Suppl. 3), 2136–2142. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.s3287>
- Sgrò, F., Barca, M., Schembri, R., Coppola, R., & Lipoma, M. (2022). Effects of different teaching strategies on students' psychomotor learning outcomes during volleyball lessons. *Sport Sciences for Health*, 18, 579–587. <https://doi.org/10.1007/s11332-021-00850-8>
- Spittle, M. (2021). *Motor learning and skill acquisition: Applications for physical education and sport*. Bloomsbury Publishing.
- Syaputra, M. R., & Rahmat, A. (2023). Systematic literature review: Penerapan model *games based learning* terhadap peningkatan teknik dasar bermain futsal. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 4(1), 632–641. <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JURDIP/article/view/1616>
- Wilkie, B., Jordan, A., Foulkes, J. D., Woods, C. T., Davids, K., & Rudd, J. (2023). Examining the validity, reliability and feasibility of capturing children's physical literacy through games-based assessment in physical education. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1188364. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1188364>