



IMPLEMENTASI ALAT DRILL OTOMATIS TENIS LAPANGAN PADA PEMBELAJARAN PJOK

Sendy Maulana Herdiansyah, Dhika Bayu Mahardhika

SMPN 2 Majalaya Karawang, Universitas Singaperbangsa Karawang

e-mail: peserta.45946@ppg.belajar.id, dhika.bayumahardhika@fkip.unsika.ac.id

Diterima: 21/10/2026; Direvisi: 25/10/2026; Diterbitkan: 28/10/2026

ABSTRAK

Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) pada materi tenis lapangan memerlukan kesempatan praktik yang memadai agar peserta didik dapat mengembangkan keterampilan pukulan forehand dan backhand melalui pengulangan gerak yang terarah. Namun, pelaksanaan pembelajaran dalam kelas dengan jumlah peserta didik yang besar berpotensi menimbulkan keterbatasan waktu praktik dan waktu tunggu. Penelitian ini berfokus pada implementasi alat drill otomatis dalam pembelajaran PJOK serta perubahan hasil belajar peserta didik berdasarkan pengukuran sebelum dan sesudah pembelajaran. Penelitian dirancang dengan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang mencakup perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Tindakan pembelajaran menggunakan alat drill otomatis sebagai sarana pemberian umpan bola berulang pada materi tenis lapangan. Subjek penelitian berjumlah 138 peserta didik yang berasal dari tiga kelas, yaitu kelas A sebanyak 45 peserta didik, kelas B sebanyak 46 peserta didik, dan kelas C sebanyak 47 peserta didik. Data yang tersedia berupa skor pretest dan posttest, kemudian dianalisis secara deskriptif melalui perhitungan rata-rata nilai, selisih skor, dan ketuntasan belajar berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) 78. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai meningkat dari 62,50 pada pretest menjadi 80,00 pada posttest, dengan selisih sebesar 17,50 poin. Sebanyak 98 peserta didik (71,01%) mencapai KKM, sedangkan 40 peserta didik (28,99%) belum mencapai KKM. Temuan tersebut menunjukkan adanya peningkatan skor setelah pembelajaran pada data yang dianalisis. Dengan demikian, alat drill otomatis berpotensi menjadi sarana pendukung pembelajaran tenis lapangan dalam PJOK.

Kata Kunci: alat drill otomatis, tenis lapangan, PJOK, hasil belajar.

ABSTRACT

Physical Education, Sports, and Health (PJOK) instruction in tennis requires adequate opportunities for students to develop forehand and backhand skills through structured and repeated practice. However, in classes with large numbers of students, limited practice time and extended waiting periods may reduce opportunities for active participation. This study focuses on the implementation of an automatic tennis drill machine in PJOK instruction and examines changes in students' learning outcomes based on pretest and posttest scores. The study was designed as Classroom Action Research (CAR), which invol

Copyright (c) 2025 ACTION : Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas dan Sekolah



<https://doi.org/10.51878/educational.v5i4>



ves planning, action, observation, and reflection. The instructional intervention involved using an automatic drill machine to deliver repeated ball feeds during tennis lessons. The participants comprised 138 students from three classes: Class A (45 students), Class B (46 students), and Class C (47 students). The available data consisted of pretest and posttest scores, which were analyzed descriptively by calculating mean scores, score differences, and learning mastery based on the minimum mastery criterion of 78. The results showed that the mean score increased from 62.50 on the pretest to 80.00 on the posttest, representing an increase of 17.50 points. A total of 98 students (71.01%) achieved the minimum mastery criterion, while 40 students (28.99%) did not. These findings indicate an increase in scores following the instructional process in the analyzed data. Therefore, an automatic tennis drill machine may serve as a supportive instructional tool for tennis lessons in PJOK. However, because cycle-specific scores, observation records, and reflection reports were not available, the effectiveness of the intervention in each individual cycle cannot yet be determined.

Keywords: automatic drill machine, tennis, physical education, learning outcomes.

PENDAHULUAN

Pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) perlu memberi peserta didik kesempatan untuk terlibat langsung dalam aktivitas gerak. Dalam pembelajaran keterampilan olahraga, kesempatan melakukan praktik, menerima umpan balik, dan memperbaiki gerakan menjadi bagian penting dari pengalaman belajar (Zhou et al., 2021). Peserta didik juga tidak belajar dengan laju yang sama, sehingga pembelajaran gerak perlu menyediakan kesempatan praktik yang cukup bagi peserta didik dengan kemampuan yang beragam (Anderson et al., 2021). Pengelolaan waktu dan aktivitas yang tepat diperlukan agar kegiatan pembelajaran tidak terlalu banyak tersita oleh waktu tunggu atau pengaturan peralatan. Keterbatasan waktu belajar, jumlah tenaga pengajar, dan fasilitas bahkan disebut sebagai tantangan klasik dalam pelaksanaan pembelajaran tenis (Nugroho et al., 2023).

Tenis lapangan menuntut koordinasi mata dan tangan, keseimbangan, pengaturan posisi tubuh, kontrol raket, serta kemampuan mengarahkan bola. Peserta didik pemula memerlukan pengalaman mencoba secara bertahap untuk memahami hubungan antara posisi siap, ayunan, titik kontak, dan arah pukulan. Keterampilan dasar forehand dan backhand merupakan prasyarat utama dalam permainan tenis (Nugroho et al., 2023). Penelitian pada pemain tenis pemula dengan rerata usia 8,63 tahun menunjukkan bahwa latihan pukulan forehand yang dilakukan berulang selama enam minggu meningkatkan akurasi pukulan, baik pada kelompok yang berlatih secara terpusat maupun terdistribusi (Fuentes-García et al., 2022). Temuan tersebut menegaskan pentingnya merancang kesempatan praktik yang terstruktur bagi peserta didik pemula.



Secara teoretis, pengembangan keterampilan motorik dipengaruhi oleh kesempatan melakukan praktik dan informasi yang diterima peserta didik mengenai kualitas gerakannya. Zhou et al. (2021) melalui telaah sistematis menunjukkan adanya bukti kuat bahwa pemberian umpan balik dapat mendukung pembelajaran keterampilan motorik dalam pembelajaran pendidikan jasmani. Han et al. (2022a) menemukan bahwa umpan balik secara keseluruhan memberikan pengaruh positif terhadap pembelajaran keterampilan motorik, meskipun hasilnya dapat berbeda menurut bentuk dan jenis umpan balik yang digunakan. Temuan tersebut menguatkan pentingnya merancang pembelajaran yang menyediakan kesempatan praktik berulang dan memungkinkan guru memberikan koreksi terhadap gerakan. Dengan demikian, penggunaan alat drill otomatis dapat dipertimbangkan sebagai sarana untuk mendukung penyediaan umpan bola secara konsisten, sementara evaluasi dan umpan balik pedagogis tetap menjadi bagian dari peran guru.

Dalam pembelajaran dengan pemberian bola secara manual, kesempatan mencoba dapat dipengaruhi oleh jumlah peserta didik, ketersediaan pemberi umpan, dan pengaturan giliran. Alat drill otomatis berpotensi menyediakan umpan bola secara berulang sehingga kegiatan praktik dapat disusun lebih terstruktur. Pada pembelajaran tenis meja di sekolah dasar, misalnya, mesin pengumpan bola digunakan pada seluruh kelompok perlakuan agar penempatan bola konsisten bagi setiap peserta didik (Feng et al., 2025). Meski demikian, manfaatnya bergantung pada integrasi alat ke dalam tujuan pembelajaran, pengaturan jarak dan kelompok, umpan balik guru, serta prosedur keselamatan. Alat tidak menggantikan peran guru dalam mendemonstrasikan teknik dan mengoreksi gerakan, dan teknologi saja tidak dapat dianggap sebagai satu-satunya faktor keberhasilan belajar karena motivasi peserta didik, kualitas materi, dan kesempatan praktik yang memadai juga berperan (Feng et al., 2025).

Penelitian terdahulu membahas metode drill untuk meningkatkan hasil pukulan forehand tenis lapangan. Nugraha (2022) melaporkan bahwa metode drill lebih efektif daripada metode taktis dalam meningkatkan hasil pukulan forehand pada mahasiswa yang mengikuti mata kuliah pilihan tenis lapangan, sedangkan penelitian pada cabang olahraga raket lain menunjukkan hasil yang lebih beragam. Antoni et al. (2025), misalnya, menemukan bahwa pembelajaran konvensional yang memiliki variabilitas latihan lebih tinggi menghasilkan akurasi dan konsistensi topspin tenis meja yang lebih baik dibandingkan metode drill yang bersifat repetitif dan terisolasi. Di sisi lain, pembelajaran berbasis teknologi menghasilkan skor keterampilan motorik spesifik bulu tangkis yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (González-Peño et al., 2024). Namun, perbandingan skor sebelum dan sesudah pembelajaran saja belum cukup untuk menjelaskan bagaimana tindakan dilaksanakan dan kendala apa yang muncul. PTK memerlukan dokumentasi proses berupa observasi dan refleksi yang dapat digunakan untuk menentukan perbaikan pembelajaran (Arikunto et al., 2019).



Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini membahas implementasi alat drill otomatis tenis lapangan pada pembelajaran PJOK di SMPN 2 Majalaya, Karawang. Fokus artikel adalah mendeskripsikan perubahan skor pretest dan posttest serta ketuntasan peserta didik, yang dilakukan pada 3 siklus pembelajaran. Artikel ini diharapkan memberi gambaran awal bagi guru PJOK mengenai pemanfaatan alat pengumpan bola otomatis pada kelas berjumlah besar, sekaligus menunjukkan data proses apa yang perlu dilengkapi pada penelitian berikutnya.

KAJIAN PUSTAKA

Pembelajaran Keterampilan Gerak dan Kesempatan Praktik

Pembelajaran keterampilan gerak berlangsung melalui praktik yang berulang dan terarah. Anderson et al. (2021) menelaah perbedaan individual dalam pembelajaran keterampilan motorik, yang mengisyaratkan bahwa peserta didik membutuhkan jumlah dan bentuk praktik yang berbeda untuk mencapai penguasaan yang sama. Dalam kelas PJOK yang besar, kebutuhan tersebut sulit dipenuhi apabila praktik bergantung pada pemberian bola secara manual. Cara menjadwalkan praktik juga memengaruhi hasil belajar. Fuentes-García et al. (2022) membandingkan praktik terpusat (massed practice) dan praktik terdistribusi (distributed practice) pada 24 pemain tenis pemula, dan menemukan bahwa akurasi pukulan forehand meningkat pada kedua kelompok tanpa perbedaan yang signifikan antarkelompok. Nugroho et al. (2023) pada mahasiswa olahraga melaporkan bahwa praktik terdistribusi memberikan kontribusi yang lebih baik terhadap pukulan groundstroke dibandingkan praktik terpusat, dan bahwa kekuatan lengan serta tingkat kecerdasan turut memengaruhi ketepatan pukulan. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa jumlah praktik perlu dipadukan dengan pengaturan jadwal dan karakteristik peserta didik.

Umpan Balik dan Pembelajaran Observasional

Umpan balik merupakan salah satu informasi terpenting dalam pembelajaran gerak. Telaah sistematis Zhou et al. (2021) menyimpulkan bahwa intervensi umpan balik efektif bagi pembelajaran keterampilan peserta didik dibandingkan peserta didik yang tidak menerima umpan balik, serta merangkum pengaruh unsur format dan isi umpan balik. Meta-analisis Han et al. (2022a) terhadap 15 studi menghasilkan ukuran efek gabungan sebesar 0,47 (SMD) dan menunjukkan bahwa umpan balik visual, kombinasi visual dan verbal, umpan balik korektif, serta umpan balik yang diatur guru memberikan peningkatan yang signifikan, sedangkan umpan balik verbal, evaluatif, dan informasional tidak menghasilkan perubahan. Peningkatan tersebut terjadi baik pada keterampilan sederhana maupun kompleks. Selain umpan balik langsung, pembelajaran observasional juga ditelaah sebagai cara mendukung pembelajaran keterampilan motorik dalam PJOK (Han et al., 2022b), dan pembelajaran antarteman dengan analisis video telah dikaji pada keterampilan gerak dasar peserta didik sekolah



menengah pertama (Thacker et al., 2021). Implikasinya, alat pengumpan bola otomatis perlu dilengkapi dengan strategi umpan balik guru yang jelas agar pengulangan gerak tidak berlangsung tanpa arah.

Teknologi dan Alat Bantu dalam Pembelajaran PJOK

Pemanfaatan teknologi dalam PJOK berkembang dari media multimedia hingga realitas virtual dan kecerdasan artifisial. Kioumourtzoglou et al. (2022) membahas multimedia sebagai pendekatan baru dalam pembelajaran PJOK, sementara Mayer (2024) merangkum perkembangan teori kognitif pembelajaran multimedia yang menekankan perancangan media agar selaras dengan cara pembelajar memproses informasi. Pada pembelajaran tenis meja, Ma et al. (2024) menguji penggunaan teknologi realitas virtual dalam studi terkontrol multisenter, dan Feng et al. (2025) melaporkan bahwa seluruh kelompok pada pembelajaran tenis meja di sekolah dasar mengalami peningkatan keterampilan yang signifikan dengan dukungan mesin pengumpan bola yang menjaga konsistensi penempatan bola. González-Peño et al. (2024) menemukan bahwa pembelajaran berbasis teknologi menghasilkan keterampilan motorik spesifik bulu tangkis yang lebih tinggi daripada kelompok kontrol pada peserta didik usia 13 sampai 15 tahun.

Meinokat et al. (2025) mengkaji strategi guru dan pemanfaatan media digital ketika peserta didik menolak berpartisipasi dalam PJOK, sedangkan D'Agostino et al. (2021) membahas arah pengembangan perangkat belajar daring yang adil dalam PJOK selama pandemi COVID-19. Keduanya mengisyaratkan bahwa penggunaan media digital perlu dikaitkan dengan peran guru dan kesetaraan akses. Studi terbaru tentang kecerdasan artifisial menunjukkan arah yang serupa. Daly et al. (2026) mengisyaratkan bahwa instruksi yang didukung kecerdasan artifisial dapat meningkatkan pembelajaran gerak, motivasi intrinsik, dan keterlibatan apabila diintegrasikan dalam pembelajaran PJOK yang dimediasi guru, sedangkan Dong dan Zhang (2026) menegaskan bahwa umpan balik yang dipersonalisasi dapat meningkatkan ketergantungan pada bantuan eksternal sehingga performa yang baik saat bantuan tersedia belum sama dengan pembelajaran gerak.

Metode Drill dan Variabilitas Latihan

Metode drill menekankan pengulangan gerakan secara terus-menerus untuk memperbaiki teknik. Nugraha (2022) menemukan bahwa pada mahasiswa yang mengikuti mata kuliah pilihan tenis lapangan, metode drill lebih efektif meningkatkan hasil pukulan forehand dibandingkan metode taktis, dengan rata-rata 18,83 pada kelompok drill dan 13,71 pada kelompok taktis. Sebaliknya, Antoni et al. (2025) pada topspin tenis meja menemukan bahwa metode konvensional yang berpotensi memiliki variabilitas latihan dan umpan balik instruksional lebih kaya menghasilkan skema gerak yang lebih kuat daripada drill yang repetitif dan terisolasi. Perbedaan temuan tersebut mengisyaratkan bahwa efektivitas drill bergantung pada cara drill dirancang, yakni apakah pengulangan disertai variasi tugas dan umpan



balik, serta pada karakteristik keterampilan yang dipelajari. Sintesis penelitian terdahulu yang paling relevan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Sintesis penelitian terdahulu yang relevan

Peneliti (tahun)	Konteks	Temuan utama
Fuentes-García et al. (2022)	24 pemain tenis pemula (rerata usia 8,63 tahun); pukulan forehand; praktik terpusat vs terdistribusi selama 12 sesi	Akurasi meningkat pada kedua kelompok; tidak ada perbedaan signifikan antarkelompok
Nugroho et al. (2023)	64 mahasiswa putra; praktik terpusat vs terdistribusi pada pukulan groundstroke tenis	Praktik terdistribusi memberi kontribusi lebih baik; kekuatan lengan dan kecerdasan memengaruhi akurasi
Nugraha (2022)	Mahasiswa mata kuliah pilihan tenis lapangan; metode drill vs metode taktis	Drill lebih efektif untuk pukulan forehand (rata-rata 18,83 vs 13,71)
Antoni et al. (2025)	Topspin tenis meja; metode drill (n = 20) vs konvensional (n = 20)	Metode konvensional lebih unggul pada akurasi dan konsistensi topspin
Feng et al. (2025)	73 siswa kelas 6; tenis meja; mesin pengumpan bola dipakai pada semua kelompok	Semua kelompok meningkat signifikan; teknologi bukan satu-satunya faktor keberhasilan
González-Peño et al. (2024)	84 peserta didik usia 13–15 tahun; bulu tangkis; 6 minggu	Kelompok berbasis teknologi memiliki skor keterampilan lebih tinggi (7,73 vs 7,01)
Han et al. (2022a)	Meta-analisis 15 studi umpan balik dalam PJOK	SMD = 0,47; umpan balik visual, korektif, dan yang diatur guru signifikan

Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian di atas, kerangka berpikir penelitian ini bertumpu pada tiga hal. Pertama, alat drill otomatis berfungsi menyediakan umpan bola yang berulang dan konsisten sehingga setiap peserta didik memperoleh kesempatan praktik yang lebih terstruktur daripada pemberian bola secara manual (Feng et al., 2025). Kedua, kesempatan praktik tersebut dikombinasikan dengan arahan dan koreksi guru, karena bentuk umpan balik yang tepat berkaitan dengan peningkatan pembelajaran keterampilan motorik (Han et al., 2022a; Zhou et al., 2021). Ketiga, hasil belajar dipantau melalui perubahan skor keterampilan forehand dan backhand serta ketuntasan terhadap KKM, yang diharapkan meningkat dari pretest ke posttest. Kerangka ini juga mengakui bahwa pengulangan perlu diimbangi variasi latihan (Antoni et al., 2025) dan perbedaan individual peserta didik (Anderson et al., 2021).

Penelitian Tindakan Kelas

PTK merupakan penelitian reflektif yang dilakukan guru untuk memperbaiki praktik pembelajaran melalui siklus perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi (Arikunto et al., 2019; Kemmis et al., 2014). Kekuatan PTK terletak pada dokumentasi proses pada setiap siklus sehingga keputusan perbaikan dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu, laporan PTK idealnya memuat data



hasil belajar pada setiap siklus beserta catatan observasi dan refleksi, bukan hanya perbandingan skor awal dan akhir.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian disusun menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Pelaksanaan tindakan mengikuti tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi sebagaimana karakteristik PTK (Arikunto et al., 2019; Kemmis et al., 2014). Tindakan pembelajaran dilakukan melalui penggunaan alat drill otomatis untuk memberikan umpan bola secara berulang pada materi keterampilan dasar tenis lapangan, khususnya pukulan forehand dan backhand. Rancangan penelitian dilaksanakan dalam tiga siklus pembelajaran.

Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMPN 2 Majalaya, Karawang, pada mata pelajaran PJOK dengan materi tenis lapangan. Subjek penelitian berjumlah 138 peserta didik kelas VIII yang berasal dari tiga kelas, yaitu kelas A sebanyak 45 peserta didik, kelas B sebanyak 46 peserta didik, dan kelas C sebanyak 47 peserta didik. Data seluruh peserta didik dianalisis secara keseluruhan dan pada tiap kelas.

Prosedur Tindakan

Pada tahap perencanaan, peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran PJOK yang berfokus pada keterampilan dasar tenis lapangan, khususnya pukulan forehand dan backhand. Persiapan meliputi penyusunan modul ajar, penyiapan alat drill otomatis, instrumen penilaian keterampilan, serta pengaturan kegiatan praktik dan rotasi kelompok.

Pelaksanaan tindakan berpusat pada penggunaan alat drill otomatis sebagai sarana untuk memberikan umpan bola secara berulang kepada peserta didik. Kegiatan pembelajaran diarahkan agar peserta didik memperoleh kesempatan mempraktikkan pukulan forehand dan backhand secara terstruktur. Guru mengawasi proses pembelajaran, memberikan arahan teknis, serta memastikan penggunaan alat berlangsung sesuai prosedur keselamatan.

Pada tahap observasi dan refleksi, rancangan PTK mengarahkan peneliti untuk mencermati pelaksanaan tindakan, mengidentifikasi kendala seperti pengaturan alat, pembagian kelompok, jarak, atau instruksi, dan menggunakan hasil refleksi sebagai dasar perbaikan pada siklus berikutnya (Kemmis et al., 2014). Namun, catatan observasi dan laporan refleksi per siklus tidak tersedia dalam data yang dianalisis pada artikel ini, sehingga keterbatasan tersebut dibahas pada bagian pembahasan.

Instrumen dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan hasil penilaian keterampilan sebelum dan sesudah pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa rubrik penilaian keterampilan tenis lapangan yang mencakup aspek forehand dan backhand. Penilaian dilakukan berdasarkan indikator yang tercantum



dalam instrumen pembelajaran yang digunakan peneliti. Skor yang diperoleh sebelum pembelajaran disebut pretest dan skor yang diperoleh setelah pembelajaran disebut posttest. Kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang digunakan sebesar 78.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Analisis meliputi (1) rata-rata nilai pretest dan posttest pada setiap kelas dan secara keseluruhan, (2) selisih rata-rata, yaitu rata-rata posttest dikurangi rata-rata pretest, dan (3) persentase ketuntasan belajar, yaitu jumlah peserta didik yang mencapai KKM 78 dibagi jumlah seluruh peserta didik dan dikalikan 100%. Analisis inferensial tidak dilakukan pada artikel ini, sehingga hasil dibaca sebagai gambaran perubahan skor dan bukan sebagai bukti kausal efektivitas alat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian mencakup hasil pretest dan posttest dari 138 peserta didik yang berasal dari tiga kelas, yaitu kelas A, kelas B, dan kelas C. Analisis dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai perubahan nilai peserta didik setelah mengikuti pembelajaran PJOK pada materi tenis lapangan dengan implementasi alat drill otomatis. Aspek yang dianalisis meliputi jumlah peserta didik, nilai rata-rata sebelum dan sesudah pembelajaran, selisih rata-rata, serta tingkat ketuntasan belajar berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 78. Ringkasan hasil analisis pada setiap kelas disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan hasil pretest, posttest, dan ketuntasan tiap kelas

Kelas	N	Pretest	Posttest	Selisih	Tuntas n (%)	Belum tuntas
A	45	62,50	80,00	17,50	33 (73,33%)	12
B	46	62,50	80,01	17,51	30 (65,22%)	16
C	47	62,50	80,00	17,50	35 (74,47%)	12
Total	138	62,50	80,00	17,50	98 (71,01%)	40

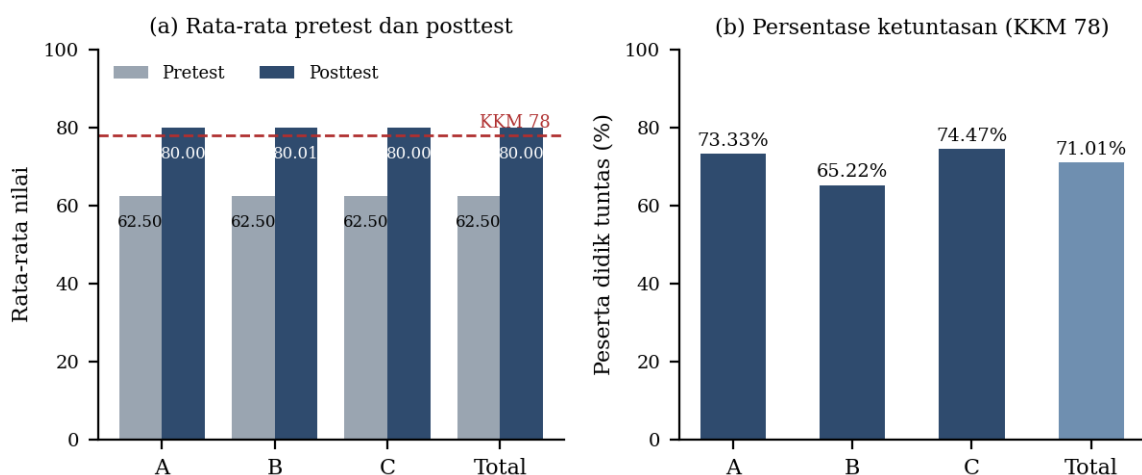
Secara keseluruhan, dari 138 peserta didik pada ketiga kelas, sebanyak 98 orang atau 71,01% mencapai KKM sebesar 78, sedangkan 40 orang atau 28,99% belum mencapai kriteria tersebut. Dengan demikian, lebih dari dua pertiga peserta didik telah memenuhi batas ketuntasan yang digunakan dalam analisis. Namun, persentase peserta didik yang belum tuntas menunjukkan bahwa hasil pembelajaran masih perlu ditindaklanjuti melalui penguatan materi dan praktik keterampilan bagi peserta didik yang mengalami kesulitan. Hasil agregat ini juga menunjukkan bahwa capaian ketuntasan belum merata di seluruh kelas, dengan rentang persentase ketuntasan sebesar 65,22% hingga 74,47%.

Selisih rata-rata sebesar 17,50 poin setara dengan kenaikan sekitar 28,00% dari rata-rata awal sebesar 62,50. Rata-rata posttest sebesar 80,00 berada 2,00 poin di atas KKM 78, sedangkan persentase ketuntasan tertinggi (kelas C, 74,47%) dan terendah (kelas B, 65,22%) berbeda 9,25 poin persentase.



Rata-rata yang hampir sama antarkelas dengan ketuntasan yang berbeda menandakan adanya sebaran nilai individual yang tidak tampak pada ringkasan rata-rata.

Gambar 1 memvisualisasikan data pada Tabel 1. Panel (a) memperlihatkan bahwa rata-rata posttest pada ketiga kelas berada di atas KKM 78 dan jauh di atas rata-rata pretest, sedangkan panel (b) memperlihatkan bahwa persentase ketuntasan antarkelas berbeda meskipun rata-rata nilainya hampir sama. Visualisasi ini menegaskan bahwa ketuntasan perlu dibaca bersama sebaran nilai individual, bukan hanya dari rata-rata kelas.



Gambar 1. Rata-rata pretest dan posttest (a) serta persentase ketuntasan belajar (b) pada kelas A, B, C, dan total

Pembahasan

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata pretest pada ketiga kelas menunjukkan hasil yang sama, yaitu 62,50. Kesamaan nilai awal tersebut memberikan gambaran bahwa rata-rata kemampuan awal peserta didik pada ketiga kelas berada pada tingkat yang setara berdasarkan data yang tersedia. Setelah pembelajaran dilaksanakan, nilai rata-rata posttest pada kelas A mencapai 80,00, kelas B mencapai 80,01, dan kelas C mencapai 80,00. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata nilai setelah pembelajaran pada seluruh kelas berada di sekitar angka 80,00. Dibandingkan dengan nilai awal, masing-masing kelas menunjukkan selisih rata-rata yang positif.

Pada kelas A yang terdiri atas 45 peserta didik, rata-rata nilai meningkat dari 62,50 pada pretest menjadi 80,00 pada posttest. Selisih kedua nilai tersebut adalah 17,50 poin. Berdasarkan KKM sebesar 78, sebanyak 33 peserta didik dinyatakan tuntas, sedangkan 12 peserta didik belum mencapai kriteria ketuntasan. Persentase ketuntasan pada kelas A mencapai 73,33%. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik kelas A memperoleh nilai akhir yang memenuhi



kriteria ketuntasan, meskipun masih terdapat peserta didik yang memerlukan pendampingan atau pembelajaran lanjutan untuk mencapai standar yang ditetapkan.

Pada kelas B, jumlah peserta didik yang dianalisis sebanyak 46 orang. Rata-rata nilai pretest sebesar 62,50 meningkat menjadi 80,01 pada posttest, dengan selisih sebesar 17,51 poin. Berdasarkan batas ketuntasan 78, sebanyak 30 peserta didik berhasil mencapai KKM, sementara 16 peserta didik belum tuntas. Persentase ketuntasan kelas B adalah 65,22%, sehingga menjadi persentase terendah di antara ketiga kelas. Walaupun rata-rata nilai akhir kelas B berada sedikit di atas kelas lainnya, proporsi peserta didik yang mencapai KKM justru lebih rendah. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata kelas tidak sepenuhnya menggambarkan distribusi ketuntasan setiap peserta didik. Oleh karena itu, peserta didik yang belum mencapai KKM tetap perlu memperoleh perhatian dalam pembelajaran berikutnya.

Pada kelas C yang terdiri atas 47 peserta didik, rata-rata nilai meningkat dari 62,50 menjadi 80,00, sehingga diperoleh selisih sebesar 17,50 poin. Sebanyak 35 peserta didik mencapai KKM, sedangkan 12 peserta didik belum mencapai kriteria tersebut. Persentase ketuntasan kelas C mencapai 74,47%, yang merupakan persentase tertinggi dibandingkan kelas A dan kelas B. Berdasarkan jumlah peserta didik yang tuntas, kelas C juga mencatat jumlah terbanyak, yaitu 35 orang. Hasil ini menunjukkan bahwa, meskipun rata-rata nilai posttest kelas C sama dengan kelas A, proporsi peserta didik yang mencapai batas ketuntasan pada kelas C lebih tinggi. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya variasi pencapaian individual yang tidak dapat dijelaskan hanya melalui perbandingan nilai rata-rata.

Kenaikan rerata skor dari pengukuran awal ke pengukuran akhir menunjukkan bahwa capaian tes peserta didik pada akhir pembelajaran lebih tinggi daripada capaian awal dalam data yang tersedia. Pola ini tampak pada ketiga kelas. Secara pedagogis, alat drill otomatis dapat menjadi sarana untuk menyediakan umpan bola berulang. Pengulangan yang terencana dapat memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mempraktikkan gerak, mengenali kesalahan, dan menerapkan umpan balik (Han et al., 2022a; Zhou et al., 2021). Peningkatan akurasi pukulan forehand setelah praktik berulang juga ditemukan pada pemain tenis pemula (Fuentes-García et al., 2022), dan metode drill dilaporkan lebih efektif daripada metode taktis pada pukulan forehand tenis lapangan (Nugraha, 2022). Temuan penelitian-penelitian tersebut memberi konteks konseptual, tetapi tidak secara langsung membuktikan efektivitas alat yang digunakan pada penelitian ini.

Keberhasilan implementasi tidak hanya perlu diukur melalui skor keterampilan. Bukti proses seperti durasi praktik aktif, jumlah kesempatan memukul, lama waktu tunggu, ketepatan umpan, kualitas umpan balik, keterlibatan peserta didik, dan keselamatan juga diperlukan. Dalam kerangka PTK, data



observasi perlu ditafsirkan pada tahap refleksi untuk menentukan apakah pengaturan alat, pembagian kelompok, jarak, atau instruksi perlu diubah pada siklus berikutnya (Kemmis et al., 2014).

Ketuntasan 71,01% juga menunjukkan bahwa sebagian peserta didik belum mencapai ambang 78. Kelompok ini memerlukan tindak lanjut yang berangkat dari indikator teknik yang belum dikuasai, misalnya posisi siap, koordinasi langkah, titik kontak, ayunan lanjutan, atau arah bola. Praktik remedial dan asesmen ulang perlu dilaksanakan serta dicatat secara nyata.

Peran Alat Drill Otomatis dalam Menyediakan Kesempatan Praktik

Pada kelas dengan 45 hingga 47 peserta didik, pemberian bola secara manual oleh guru sulit menjangkau setiap peserta didik secara merata. Alat drill otomatis menyediakan umpan bola dengan pola yang konsisten sehingga guru dapat membagi peserta didik ke dalam kelompok rotasi dan memusatkan perhatian pada pengamatan teknik. Pola serupa terlihat pada pembelajaran tenis meja di sekolah dasar, ketika mesin pengumpan bola dipakai pada seluruh kelompok untuk menjaga penempatan bola tetap seragam (Feng et al., 2025). Akan tetapi, Feng et al. (2025) juga menyarankan agar jumlah kontak bola dan menit praktik aktif dihitung secara eksplisit pada penelitian lanjutan. Hal yang sama berlaku pada penelitian ini, karena jumlah pukulan per peserta didik dan lama waktu tunggu belum terdokumentasi sehingga manfaat alat dalam memperbesar kesempatan praktik belum dapat dikuantifikasi.

Umpan Balik Guru dan Teknologi

Peningkatan skor tidak dapat dilepaskan dari peran guru yang memberikan arahan teknis selama pembelajaran. Han et al. (2022a) menunjukkan bahwa umpan balik korektif dan umpan balik yang diatur guru termasuk bentuk umpan balik yang memberikan peningkatan signifikan, sehingga alat drill otomatis paling tepat diposisikan sebagai penyedia pengulangan, sementara koreksi teknik tetap dilakukan guru. Studi tentang kecerdasan artifisial dalam PJOK sejalan dengan pandangan ini, karena peningkatan pembelajaran gerak dan keterlibatan dikaitkan dengan integrasi teknologi pada pembelajaran yang dimediasi guru (Daly et al., 2026). Dong dan Zhang (2026) mengingatkan agar performa yang baik saat bantuan tersedia tidak disamakan dengan pembelajaran yang menetap. Pada penelitian ini, posttest belum dilengkapi uji retensi yang tertunda dan belum terdokumentasi apakah penilaian dilakukan dengan atau tanpa bantuan alat, sehingga kedua hal tersebut perlu dipertimbangkan pada penelitian berikutnya.

Keseimbangan antara Pengulangan dan Variabilitas Latihan

Pengulangan yang terarah merupakan kekuatan alat drill otomatis, tetapi pengulangan yang terlalu seragam berisiko membatasi variasi gerak. Antoni et al. (2025) menunjukkan bahwa drill yang repetitif dan terisolasi dapat kalah dari pembelajaran dengan variabilitas latihan yang lebih tinggi. Di sisi lain, praktik yang dijadwalkan secara terdistribusi dilaporkan memberi kontribusi lebih baik



terhadap pukulan groundstroke dibandingkan praktik terpusat (Nugroho et al., 2023), walaupun pada pemain pemula usia dini kedua pola jadwal sama-sama meningkatkan akurasi (Fuentes-García et al., 2022). Berdasarkan hal tersebut, guru dapat memvariasikan arah, kecepatan, dan jarak umpan bola serta menyisipkan tugas permainan setelah serangkaian pengulangan, sehingga peserta didik tidak hanya terampil pada satu pola umpan. Perbedaan individual dalam pembelajaran gerak (Anderson et al., 2021) juga perlu dipertimbangkan, sehingga peserta didik yang belum mencapai KKM memerlukan penyesuaian jumlah dan bentuk praktik.

Implikasi bagi Pembelajaran PJOK

Bagi guru PJOK, hasil ini menunjukkan bahwa alat drill otomatis dapat dipertimbangkan pada kelas besar dengan syarat adanya perencanaan rotasi kelompok, prosedur keselamatan, dan strategi umpan balik. Media pendukung lain, misalnya video dan pembelajaran antarteman, dapat melengkapi alat tersebut (Feng et al., 2025; Thacker et al., 2021), dengan memperhatikan prinsip perancangan media yang selaras dengan cara peserta didik memproses informasi (Mayer, 2024). Penilaian berbasis rubrik forehand dan backhand dapat dilanjutkan dengan remedial berbasis indikator teknik bagi peserta didik yang belum tuntas. Selain itu, penggunaan perangkat pembelajaran berbasis teknologi perlu dikaitkan dengan akses yang adil bagi seluruh peserta didik (D'Agostino et al., 2021; Meinokat et al., 2025).

Kontribusi dan Relevansi Temuan

Secara praktis, temuan ini relevan bagi sekolah yang menghadapi kelas berjumlah besar dan keterbatasan pemberi umpan bola. Peningkatan rata-rata sebesar 17,50 poin dengan 71,01% peserta didik mencapai KKM menunjukkan bahwa pembelajaran dengan bantuan alat dapat dijalankan pada tiga kelas yang masing-masing berjumlah 45 hingga 47 peserta didik. Secara akademik, artikel ini memberi contoh pelaporan PTK yang transparan terhadap data yang tersedia, sehingga pembaca dapat menilai batas kesimpulan yang dapat ditarik. Transparansi tersebut sejalan dengan pandangan bahwa teknologi hanya salah satu faktor keberhasilan pembelajaran dan harus dibaca bersama kualitas arahan guru, motivasi peserta didik, serta kesempatan praktik yang memadai (Feng et al., 2025).

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, data yang dianalisis hanya berupa skor pretest dan posttest, sedangkan skor per siklus, catatan observasi, dan laporan refleksi tidak tersedia sehingga efektivitas tindakan pada setiap siklus belum dapat ditentukan. Kedua, tidak terdapat kelompok pembandingan, sehingga peningkatan skor tidak dapat diatribusikan sepenuhnya pada alat drill otomatis, karena faktor lain seperti pengalaman praktik dan arahan guru turut berperan. Ketiga, rata-rata pretest ketiga kelas identik dan rata-rata posttest hampir identik, sehingga sebaran nilai individual, simpangan baku, dan uji statistik perlu dilaporkan agar pola tersebut dapat diverifikasi. Keempat, belum ada pengukuran proses seperti jumlah pukulan per peserta didik, waktu tunggu, keterlibatan, dan



keselamatan. Penelitian berikutnya disarankan melengkapi data tersebut serta menambahkan uji retensi dan kelompok pembanding.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap 138 peserta didik kelas VIII yang berasal dari tiga kelas, yaitu kelas A, B, dan C, implementasi alat drill otomatis dalam pembelajaran PJOK pada materi tenis lapangan menunjukkan adanya peningkatan nilai setelah pembelajaran. Rata-rata nilai pretest sebesar 62,50 meningkat menjadi 80,00 pada posttest, dengan selisih sebesar 17,50 poin. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik setelah pembelajaran lebih tinggi dibandingkan dengan nilai sebelum pembelajaran. Pola peningkatan yang relatif serupa juga terlihat pada ketiga kelas, dengan selisih rata-rata 17,50 poin pada kelas A, 17,51 poin pada kelas B, dan 17,50 poin pada kelas C.

Ditinjau dari ketuntasan belajar berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 78, sebanyak 98 peserta didik atau 71,01% telah mencapai ketuntasan, sedangkan 40 peserta didik atau 28,99% belum mencapai kriteria tersebut. Kelas C menunjukkan persentase ketuntasan tertinggi, yaitu 74,47%, diikuti kelas A sebesar 73,33% dan kelas B sebesar 65,22%. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah mencapai nilai sesuai kriteria yang digunakan, meskipun tingkat ketuntasan belum merata pada seluruh kelas. Oleh karena itu, peserta didik yang belum mencapai KKM masih memerlukan pendampingan, penguatan teknik dasar forehand dan backhand, serta kesempatan praktik lanjutan sesuai kebutuhan belajarnya. Secara keseluruhan, hasil penelitian memberikan gambaran bahwa penggunaan alat drill otomatis berpotensi menjadi sarana pendukung pembelajaran tenis lapangan dalam PJOK, terutama untuk memfasilitasi praktik pukulan secara berulang dan terstruktur.

Saran bagi guru PJOK ialah memadukan alat drill otomatis dengan umpan balik guru, rotasi kelompok yang terencana, dan variasi tugas, serta menindaklanjuti peserta didik yang belum mencapai KKM melalui remedial berbasis indikator teknik. Saran bagi peneliti selanjutnya ialah mendokumentasikan skor per siklus, catatan observasi, dan refleksi, menambahkan kelompok pembanding dan uji retensi, serta mengukur jumlah kesempatan memukul dan waktu tunggu secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, D. I., Lohse, K. R., Lopes, T. C. V., & Williams, A. M. (2021). Individual differences in motor skill learning: Past, present and future. *Human Movement Science*, 78, Article 102818. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2021.102818>
- Antoni, P., Komaini, A., Ihsan, N., Kiram, Y., & Pratama, N. Z. (2025). Efektivitas metode drill vs. konvensional dalam meningkatkan akurasi dan konsistensi topspin tenis meja. *Gelombang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 9(1), 22–33. <https://doi.org/10.31539/4ynayb63>
- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2019). *Penelitian tindakan kelas* (Ed. rev.). Bumi Aksara.
- D'Agostino, E. M., Urtel, M., Webster, C. A., McMullen, J., & Culp, B. (2021). Virtual physical
- Copyright (c) 2025 ACTION : Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas dan Sekolah
-  <https://doi.org/10.51878/educational.v5i4>



- education during COVID-19: Exploring future directions for equitable online learning tools. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, Article 716566. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.716566>
- Daly, A., Mnedla, S., & Chelly, M. S. (2026). Artificial intelligence in education: Effects on motor learning, motivation, and student engagement from an educational psychology perspective. *Frontiers in Psychology*, 17, Article 1816494. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2026.1816494>
- Dong, J., & Zhang, Z. (2026). From generative-AI feedback to sport skill learning: The roles of perceived competence and autonomous motivation in university physical education. *Frontiers in Psychology*, 17, Article 1965551. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2026.1965551>
- 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, Article 1653334. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1653334>
- Fuentes-García, J. P., Pulido, S., Morales, N., & Menayo, R. (2022). Massed and distributed practice on learning the forehand shot in tennis. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(2), 318–324. <https://doi.org/10.1177/17479541211028503>
- González-Peño, A., Simón-Chico, L., Prieto, L., & Franco, E. (2024). A technology-based experience to improve badminton skills: A challenge-based learning application. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 238(2), 126–133. <https://doi.org/10.1177/17543371231185913>
- Han, Y., Syed Ali, S. K. B., & Ji, L. (2022a). Feedback for promoting motor skill learning in physical education: A trial sequential meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), Article 15361. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215361>
- Han, Y., Syed Ali, S. K. B., & Ji, L. (2022b). Use of observational learning to promote motor skill learning in physical education: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), Article 10109. <https://doi.org/10.3390/ijerph191610109>
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-4560-67-2>
- Kioumourtoglou, I., Zetou, E., & Antoniou, P. (2022). Multimedia as a new approach for learning in physical education. *Arab Journal of Nutrition and Exercise*, 6(1), 58–72. <https://doi.org/10.18502/ajne.v6i1.10065>
- Ma, T., Du, W., & Zhang, Q. (2024). The effect of virtual reality technology in table tennis teaching: A multi-center controlled study. *Sensors*, 24(21), Article 7041. <https://doi.org/10.3390/s24217041>
- Mayer, R. E. (2024). The past, present, and future of the cognitive theory of multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 36, 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>
- Meinokat, P., Reimers, K., & Wagner, I. (2025). Refusal in physical education—Teachers' strategies and utilization of digital media. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7, Article 1576792. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1576792>
- Nugraha, A. S. (2022). Pengaruh metode pembelajaran dan kelincahan terhadap hasil pukulan forehand tenis lapangan. *Jurnal Pedagogi Olahraga dan Kesehatan*, 3(2), 111–117. <https://doi.org/10.21831/jpok.v3i2.17788>
- Nugroho, D., Hidayatullah, M. F., Doewes, M., & Purnama, S. K. (2023). The effects of massed and distributed drills, muscle strength, and intelligence quotients towards tennis groundstroke skills of sport students. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 27(1), 14–23. <https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0102>
- Thacker, A., Ho, J., Khawaja, A., & Katz, L. (2021). Peer-to-peer learning: The impact of order of
- Copyright (c) 2025 ACTION : Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas dan Sekolah
-  <https://doi.org/10.51878/educational.v5i4>



performance on learning fundamental movement skills through video analysis with middle school children. *Journal of Teaching in Physical Education*, 41(4), 622–632. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2021-0021>

Zhou, Y., Shao, W. D., & Wang, L. (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), Article 6281. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126281>