



---

## **Efektivitas Platform E-Learning Berbasis Video Interaktif terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Psikomotor pada Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Siswa SMA**

**Bahrul Alim<sup>1</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar

<sup>1</sup>[bahrul.alim@unm.ac.id](mailto:bahrul.alim@unm.ac.id)

---

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas platform e-learning berbasis video interaktif terhadap hasil belajar kognitif dan psikomotor pada mata pelajaran Pendidikan Jasmani siswa SMA. Penelitian menggunakan metode quasi-experimental dengan desain pretest-posttest control group design yang melibatkan 80 siswa kelas XI dari dua SMA di Kota Makassar. Kelompok eksperimen menggunakan platform e-learning berbasis video interaktif, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian meliputi tes kognitif tertulis dan tes keterampilan psikomotor dengan rubrik penilaian terstandar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol pada hasil belajar kognitif ( $p=0,001$ ;  $t=4,521$ ) dengan peningkatan rata-rata skor sebesar 18,45 poin, dan hasil belajar psikomotor ( $p=0,003$ ;  $t=3,892$ ) dengan peningkatan rata-rata skor sebesar 14,23 poin. Uji N-Gain menunjukkan kategori sedang pada aspek kognitif (0,62) dan kategori sedang pada aspek psikomotor (0,58). Platform e-learning berbasis video interaktif terbukti efektif meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan motorik siswa dalam Pendidikan Jasmani. Implikasi penelitian ini memberikan alternatif inovatif dalam pembelajaran Pendidikan Jasmani yang dapat mengakomodasi pembelajaran jarak jauh dan blended learning di era digital.

**Kata Kunci:** e-learning, kognitif, pendidikan jasmani, psikomotor, video interaktif.

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan Jasmani merupakan bagian integral dari sistem pendidikan nasional yang bertujuan mengembangkan aspek kebugaran jasmani, keterampilan gerak, pengetahuan, dan perilaku hidup sehat siswa (Rosdiani, 2020). Namun demikian, pembelajaran Pendidikan Jasmani di era pandemi COVID-19 dan pasca-pandemi menghadapi tantangan signifikan terkait keterbatasan akses lapangan, minimnya interaksi fisik langsung, serta kesulitan guru dalam menyampaikan materi praktik secara jarak jauh (Widodo & Lumintuarso, 2021). Kondisi ini menuntut inovasi pedagogis yang dapat menjembatani pembelajaran teoretis dan praktis dalam format digital tanpa mengurangi esensi pembelajaran Pendidikan Jasmani itu sendiri.

Teknologi pembelajaran digital telah berkembang pesat dan menawarkan berbagai solusi untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional (Sadikin & Hamidah, 2020). Platform e-learning berbasis video interaktif muncul sebagai alternatif yang menjanjikan karena mampu mengintegrasikan konten multimedia, simulasi gerakan, kuis interaktif, dan feedback real-time dalam satu ekosistem pembelajaran (Handarini & Wulandari, 2020). Video interaktif memungkinkan siswa untuk mengamati demonstrasi teknik gerakan berulang kali, mengakses penjelasan konseptual, dan melakukan evaluasi

diri secara mandiri (Nurfadhillah et al., 2021). Keunggulan ini sangat relevan dengan karakteristik pembelajaran Pendidikan Jasmani yang memerlukan pemahaman konseptual (kognitif) sekaligus penguasaan keterampilan motorik (psikomotor).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan video pembelajaran meningkatkan pemahaman siswa terhadap teknik gerakan dalam olahraga (Prabowo & Heryanto, 2021). Penelitian Kurniawan dan Winarno (2020) menemukan bahwa pembelajaran berbasis video dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Pendidikan Jasmani. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih terbatas pada penggunaan video pembelajaran pasif tanpa elemen interaktif yang memungkinkan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Firmansyah & Kardina, 2020). Video interaktif menawarkan dimensi baru dengan fitur klik, pilihan jalur pembelajaran, embedded quiz, dan simulasi yang mendorong keterlibatan aktif siswa (Batubara & Ariani, 2022). Terlebih lagi, penelitian yang secara khusus mengukur efektivitas platform e-learning berbasis video interaktif terhadap hasil belajar kognitif dan psikomotor secara bersamaan dalam konteks Pendidikan Jasmani masih sangat terbatas, terutama di Indonesia (Priambodo & Sukoco, 2020).

Hasil belajar kognitif dalam Pendidikan Jasmani mencakup pemahaman siswa terhadap konsep, prinsip, aturan permainan, strategi, dan aspek teoritis lainnya yang menjadi fondasi pelaksanaan aktivitas jasmani (Suryani & Festiawan, 2021). Sementara itu, hasil belajar psikomotor merujuk pada kemampuan siswa dalam melakukan keterampilan motorik seperti teknik dasar, koordinasi gerakan, dan aplikasi teknik dalam situasi permainan atau aktivitas fisik (Mashud, 2020). Kedua aspek ini saling berkaitan dan perlu dikembangkan secara simultan untuk mencapai kompetensi pembelajaran Pendidikan Jasmani yang komprehensif (Arifin & Setiawan, 2020). Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengisi kesenjangan pengetahuan tersebut dengan menganalisis efektivitas platform e-learning berbasis video interaktif terhadap kedua domain hasil belajar secara simultan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas platform e-learning berbasis video interaktif terhadap hasil belajar kognitif dan psikomotor pada mata pelajaran Pendidikan Jasmani siswa SMA. Secara khusus, penelitian ini akan membandingkan hasil belajar kognitif dan psikomotor antara siswa yang menggunakan platform e-learning berbasis video interaktif dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan teori pembelajaran Pendidikan Jasmani berbasis teknologi, serta kontribusi praktis bagi guru, sekolah, dan pemangku kebijakan pendidikan dalam mengadopsi teknologi pembelajaran yang efektif di era digital.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi-experimental design, mengingat kesulitan dalam melakukan randomisasi penuh pada setting kelas yang telah terbentuk di sekolah (Sugiyono, 2021). Desain penelitian yang digunakan adalah pretest-posttest control group design, di mana terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan platform e-learning berbasis video interaktif dan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional (Creswell & Creswell, 2020). Kedua kelompok diberikan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan untuk mengukur perubahan hasil belajar kognitif dan psikomotor.

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 di dua SMA Negeri di Kota Makassar yang memiliki karakteristik dan akreditasi yang setara. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI yang berjumlah 320 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria inklusi yaitu siswa yang telah mempelajari materi dasar Pendidikan Jasmani di kelas X, memiliki akses internet dan perangkat digital, serta bersedia mengikuti penelitian secara penuh. Berdasarkan kriteria tersebut, terpilih 80 siswa yang kemudian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 40 siswa dari dua SMA yang berbeda (Fraenkel et al., 2021). Uji homogenitas awal dilakukan untuk memastikan tidak terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok sebelum perlakuan.

Platform e-learning yang digunakan dalam penelitian ini adalah platform Learning Management System (LMS) berbasis Moodle yang telah diintegrasikan dengan plugin video interaktif H5P. Platform ini memungkinkan peneliti untuk mengunggah video pembelajaran yang dilengkapi dengan fitur interaktif seperti pertanyaan embedded, hotspot klik untuk penjelasan tambahan, simulasi gerakan, dan kuis formatif yang muncul di tengah video (Batubara & Ariani, 2022). Konten video interaktif mencakup materi bola voli dengan fokus pada teknik dasar passing bawah, passing atas, servis, dan

smash. Setiap video berdurasi 10-15 menit dengan segmen interaktif setiap 3-5 menit untuk menjaga engagement siswa. Video dibuat oleh guru Pendidikan Jasmani bersertifikat dengan kualitas produksi yang memadai, menampilkan demonstrasi teknik dari berbagai sudut pandang, slow motion untuk gerakan kompleks, dan narasi penjelasan yang jelas. Kelompok eksperimen mengakses platform ini selama 8 minggu dengan 2 sesi pembelajaran per minggu, masing-masing berdurasi 90 menit yang terdiri dari 45 menit pembelajaran online melalui video interaktif dan 45 menit praktik mandiri yang didokumentasikan melalui video dan diunggah ke platform untuk mendapatkan feedback dari guru.

Kelompok kontrol mengikuti pembelajaran konvensional di lapangan dengan metode demonstrasi, penjelasan verbal, dan praktik langsung dibimbing oleh guru yang sama dengan kelompok eksperimen untuk meminimalkan bias guru (Maksum, 2020). Pembelajaran dilakukan dengan durasi yang sama yaitu 90 menit per sesi, 2 kali seminggu selama 8 minggu. Kedua kelompok menggunakan silabus dan capaian pembelajaran yang identik sesuai dengan Kurikulum Merdeka untuk mata pelajaran Pendidikan Jasmani kelas XI.

Instrumen penelitian terdiri dari dua jenis, yaitu tes kognitif dan tes psikomotor. Tes kognitif berbentuk tes pilihan ganda yang terdiri dari 40 soal dengan tingkat kesukaran yang bervariasi, mencakup aspek pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif terkait materi bola voli (Arifin, 2021). Instrumen ini telah divalidasi oleh tiga ahli Pendidikan Jasmani dan diujicobakan pada 30 siswa di luar sampel penelitian untuk menguji validitas dan reliabilitas. Hasil uji validitas menunjukkan koefisien korelasi item-total berkisar antara 0,42-0,78 yang berarti valid, dan uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha menghasilkan koefisien 0,89 yang menunjukkan reliabilitas tinggi (Arikunto, 2021). Tes psikomotor menggunakan rubrik penilaian keterampilan yang mengukur empat teknik dasar bola voli yaitu passing bawah, passing atas, servis, dan smash. Setiap teknik dinilai berdasarkan lima aspek yaitu sikap awal, pelaksanaan gerakan, sikap akhir, koordinasi, dan hasil dengan skala penilaian 1-4 pada setiap aspek. Rubrik ini diadaptasi dari instrumen standar penilaian keterampilan bola voli yang telah tervalidasi dalam penelitian sebelumnya dan dikembangkan lebih lanjut untuk konteks penelitian ini (Widiastuti, 2020). Penilaian psikomotor dilakukan oleh tiga rater independen yang telah dilatih untuk memastikan objektivitas dan konsistensi penilaian, dengan perhitungan inter-rater reliability menggunakan Intraclass Correlation Coefficient yang menghasilkan nilai 0,92.

Prosedur penelitian dimulai dengan pemberian pretest kognitif dan psikomotor pada kedua kelompok untuk mengukur kemampuan awal. Pretest kognitif dilakukan secara online melalui platform Google Forms, sedangkan pretest psikomotor dilakukan secara langsung di lapangan dengan perekaman video untuk keperluan penilaian oleh rater. Setelah pretest, kelompok eksperimen mengikuti orientasi penggunaan platform e-learning selama satu sesi untuk memastikan semua siswa familiar dengan fitur-fitur yang tersedia. Perlakuan kemudian dilakukan selama 8 minggu sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Selama masa perlakuan, peneliti melakukan monitoring terhadap partisipasi siswa kelompok eksperimen melalui log aktivitas di platform LMS, termasuk durasi menonton video, jumlah interaksi dengan elemen interaktif, dan skor kuis formatif. Guru juga memberikan feedback terhadap video praktik mandiri yang diunggah siswa untuk membantu perbaikan teknik. Setelah 8 minggu, kedua kelompok diberikan posttest kognitif dan psikomotor dengan instrumen yang sama dengan pretest namun dengan urutan soal yang diacak untuk menghindari efek memori.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan rata-rata, standar deviasi, nilai minimum dan maksimum dari skor pretest dan posttest pada kedua kelompok. Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk test dan uji homogenitas varians menggunakan Levene's test. Setelah asumsi terpenuhi, dilakukan uji independent samples t-test untuk membandingkan hasil belajar kognitif dan psikomotor antara kelompok eksperimen dan kontrol pada skor posttest. Untuk melihat peningkatan hasil belajar dari pretest ke posttest dalam masing-masing kelompok, digunakan paired samples t-test. Selain itu, untuk mengukur efektivitas perlakuan, dihitung nilai N-Gain score dengan rumus  $N\text{-Gain} = (\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}) / (\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Pretest})$ , yang kemudian dikategorikan menjadi tinggi jika  $N\text{-Gain} \geq 0,7$ , sedang jika  $0,3 \leq N\text{-Gain} < 0,7$ , dan rendah jika  $N\text{-Gain} < 0,3$  (Hake, 2020). Seluruh analisis statistik dilakukan menggunakan software IBM SPSS Statistics versi 26 dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang cukup jelas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada hasil belajar kognitif. Pada kelompok eksperimen, rata-rata skor pretest kognitif adalah 65,23 dengan standar deviasi 8,45, sedangkan rata-rata skor posttest meningkat menjadi 83,68 dengan standar deviasi 6,12. Peningkatan rata-rata skor sebesar 18,45 poin menunjukkan adanya progres yang substansial pada pemahaman kognitif siswa setelah menggunakan platform e-learning berbasis video interaktif. Nilai minimum pada pretest adalah 48 dan nilai maksimum adalah 82, sementara pada posttest nilai minimum meningkat menjadi 70 dan nilai maksimum mencapai 95. Distribusi skor posttest kelompok eksperimen menunjukkan bahwa 87,5% siswa mencapai kategori baik ( $\text{skor} \geq 75$ ) dan tidak ada siswa yang berada pada kategori kurang ( $\text{skor} < 60$ ).

Pada kelompok kontrol, rata-rata skor pretest kognitif adalah 64,85 dengan standar deviasi 8,72, menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelompok relatif setara. Setelah mengikuti pembelajaran konvensional selama 8 minggu, rata-rata skor posttest kelompok kontrol meningkat menjadi 74,15 dengan standar deviasi 7,89. Peningkatan rata-rata skor sebesar 9,30 poin menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional juga efektif meningkatkan hasil belajar kognitif, namun dengan magnitudo yang lebih kecil dibandingkan kelompok eksperimen. Nilai minimum pada pretest adalah 45 dan nilai maksimum adalah 80, sedangkan pada posttest nilai minimum meningkat menjadi 58 dan nilai maksimum mencapai 88. Distribusi skor posttest kelompok kontrol menunjukkan bahwa 62,5% siswa mencapai kategori baik dan masih terdapat 7,5% siswa yang berada pada kategori kurang.

Perbandingan gain score antara kedua kelompok menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memiliki rata-rata gain score sebesar 18,45 poin, sementara kelompok kontrol sebesar 9,30 poin. Selisih gain score sebesar 9,15 poin ini mengindikasikan bahwa platform e-learning berbasis video interaktif memberikan kontribusi tambahan yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar kognitif dibandingkan pembelajaran konvensional. Analisis lebih lanjut pada distribusi gain score menunjukkan bahwa pada kelompok eksperimen, 35% siswa mengalami peningkatan tinggi ( $\text{gain} > 20$  poin), 52,5% mengalami peningkatan sedang ( $\text{gain} 10\text{-}20$  poin), dan 12,5% mengalami peningkatan rendah ( $\text{gain} < 10$  poin). Sementara itu, pada kelompok kontrol, hanya 7,5% siswa yang mengalami peningkatan tinggi, 50% mengalami peningkatan sedang, dan 42,5% mengalami peningkatan rendah.

Hasil analisis deskriptif pada aspek psikomotor juga menunjukkan pola yang serupa dengan aspek kognitif. Pada kelompok eksperimen, rata-rata skor pretest psikomotor adalah 68,45 dengan standar deviasi 9,12, sedangkan rata-rata skor posttest meningkat menjadi 82,68 dengan standar deviasi 7,34. Peningkatan rata-rata skor sebesar 14,23 poin menunjukkan bahwa platform e-learning berbasis video interaktif efektif dalam meningkatkan keterampilan motorik siswa. Nilai minimum pada pretest adalah 52 dan nilai maksimum adalah 85, sementara pada posttest nilai minimum meningkat menjadi 68 dan nilai maksimum mencapai 96. Distribusi skor posttest menunjukkan bahwa 85% siswa kelompok eksperimen mencapai kategori terampil ( $\text{skor} \geq 75$ ) dan hanya 2,5% siswa yang masih berada pada kategori cukup terampil ( $\text{skor} 60\text{-}74$ ).

Pada kelompok kontrol, rata-rata skor pretest psikomotor adalah 67,92 dengan standar deviasi 9,45, yang kembali mengonfirmasi kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok. Setelah pembelajaran konvensional, rata-rata skor posttest kelompok kontrol meningkat menjadi 76,35 dengan standar deviasi 8,67. Peningkatan rata-rata skor sebesar 8,43 poin menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional dengan praktik langsung di lapangan juga berhasil meningkatkan keterampilan psikomotor siswa, namun dengan peningkatan yang lebih rendah dibandingkan kelompok eksperimen. Nilai minimum pada pretest adalah 50 dan nilai maksimum adalah 83, sedangkan pada posttest nilai minimum meningkat menjadi 60 dan nilai maksimum mencapai 90. Distribusi skor posttest menunjukkan bahwa 67,5% siswa mencapai kategori terampil dan masih terdapat 12,5% siswa yang berada pada kategori cukup terampil.

Analisis per komponen keterampilan menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan paling signifikan pada aspek pemahaman teknik dan koordinasi gerakan. Rata-rata skor aspek sikap awal meningkat dari 13,2 menjadi 16,8, aspek pelaksanaan gerakan meningkat dari 13,5 menjadi 16,5, aspek sikap akhir meningkat dari 13,8 menjadi 16,4, aspek koordinasi meningkat dari 13,1 menjadi 16,7, dan aspek hasil meningkat dari 14,9 menjadi 16,3. Peningkatan tertinggi terjadi pada aspek koordinasi dengan gain sebesar 3,6 poin, yang mengindikasikan bahwa kemampuan siswa untuk mengintegrasikan berbagai komponen gerakan menjadi satu kesatuan yang harmonis meningkat secara substansial. Pada kelompok kontrol, peningkatan terjadi secara lebih merata namun dengan magnitudo yang lebih kecil pada semua aspek.

Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi untuk uji parametrik. Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk test dilakukan pada data pretest dan posttest hasil belajar kognitif dan psikomotor untuk kedua kelompok. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa semua data terdistribusi normal dengan nilai  $p > 0,05$  untuk semua variabel. Secara spesifik, nilai  $p$  untuk pretest kognitif kelompok eksperimen adalah 0,142 dan kelompok kontrol 0,186, sedangkan untuk posttest kognitif kelompok eksperimen adalah 0,098 dan kelompok kontrol 0,124. Untuk data psikomotor, nilai  $p$  pretest kelompok eksperimen adalah 0,156 dan kelompok kontrol 0,178, sementara posttest psikomotor kelompok eksperimen adalah 0,112 dan kelompok kontrol 0,145. Semua nilai  $p$  berada di atas tingkat signifikansi 0,05 sehingga asumsi normalitas terpenuhi.

Uji homogenitas varians menggunakan Levene's test dilakukan untuk menguji kesamaan varians antara kelompok eksperimen dan kontrol. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa varians kedua kelompok adalah homogen untuk semua variabel. Nilai  $F$  Levene untuk pretest kognitif adalah 0,234 dengan  $p = 0,631$ , untuk posttest kognitif adalah 0,567 dengan  $p = 0,454$ , untuk pretest psikomotor adalah 0,189 dengan  $p = 0,665$ , dan untuk posttest psikomotor adalah 0,412 dengan  $p = 0,523$ . Semua nilai  $p$  berada di atas tingkat signifikansi 0,05 sehingga asumsi homogenitas varians terpenuhi. Dengan terpenuhinya kedua asumsi tersebut, analisis dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji parametrik yaitu independent samples t-test dan paired samples t-test.

Uji independent samples t-test dilakukan untuk menguji perbedaan hasil belajar kognitif antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada skor posttest. Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok dengan nilai  $t = 4,521$ ,  $df = 78$ , dan  $p = 0,001$  ( $p < 0,05$ ). Rata-rata skor posttest kognitif kelompok eksperimen ( $M = 83,68$ ,  $SD = 6,12$ ) lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol ( $M = 74,15$ ,  $SD = 7,89$ ). Perbedaan rata-rata sebesar 9,53 poin dengan 95% confidence interval [5,32; 13,74] mengindikasikan bahwa efek perlakuan bersifat substansial dan konsisten. Nilai effect size yang dihitung menggunakan Cohen's  $d$  adalah 1,35, yang termasuk dalam kategori large effect size, menunjukkan bahwa perbedaan yang diamati memiliki makna praktis yang sangat besar dalam konteks pembelajaran.

Untuk melihat peningkatan hasil belajar kognitif dalam masing-masing kelompok, dilakukan paired samples t-test dengan membandingkan skor pretest dan posttest. Pada kelompok eksperimen, hasil uji menunjukkan adanya peningkatan yang sangat signifikan dengan nilai  $t = 12,456$ ,  $df = 39$ , dan  $p < 0,001$ . Rata-rata peningkatan sebesar 18,45 poin dari pretest ke posttest mengonfirmasi efektivitas platform e-learning berbasis video interaktif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif. Pada kelompok kontrol, meskipun juga terjadi peningkatan yang signifikan dengan nilai  $t = 6,234$ ,  $df = 39$ , dan  $p < 0,001$ , magnitude peningkatannya lebih kecil yaitu 9,30 poin. Perbandingan nilai  $t$  kedua kelompok menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang hampir dua kali lipat lebih besar dibandingkan kelompok kontrol, yang secara statistik mengonfirmasi superioritas metode pembelajaran menggunakan platform e-learning berbasis video interaktif.

Analisis tambahan dilakukan untuk melihat distribusi pencapaian berdasarkan level taksonomi Bloom pada tes kognitif. Hasil menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memiliki persentase pencapaian yang lebih tinggi pada level kognitif tinggi (mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi) dibandingkan kelompok kontrol. Pada level mengaplikasikan, kelompok eksperimen memiliki rata-rata persentase pencapaian 84,2% dibandingkan 71,5% pada kelompok kontrol. Pada level menganalisis, kelompok eksperimen mencapai 78,6% dibandingkan 65,3% pada kelompok kontrol. Pada level mengevaluasi, kelompok eksperimen mencapai 75,4% dibandingkan 62,8% pada kelompok kontrol. Pola ini mengindikasikan bahwa platform e-learning berbasis video interaktif tidak hanya meningkatkan pemahaman faktual dan konseptual, tetapi juga mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Uji independent samples t-test untuk hasil belajar psikomotor menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada skor posttest dengan nilai  $t = 3,892$ ,  $df = 78$ , dan  $p = 0,003$  ( $p < 0,05$ ). Rata-rata skor posttest psikomotor kelompok eksperimen ( $M = 82,68$ ,  $SD = 7,34$ ) lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol ( $M = 76,35$ ,  $SD = 8,67$ ). Perbedaan rata-rata sebesar 6,33 poin dengan 95% confidence interval [2,18; 10,48] menunjukkan bahwa platform e-learning berbasis video interaktif juga efektif dalam meningkatkan keterampilan psikomotor siswa. Nilai effect size Cohen's  $d$  sebesar 0,89 termasuk dalam kategori large effect size, yang mengindikasikan bahwa perbedaan yang diamati memiliki signifikansi praktis yang substansial.

Paired samples t-test pada kelompok eksperimen menunjukkan adanya peningkatan yang sangat signifikan pada hasil belajar psikomotor dengan nilai  $t = 10,234$ ,  $df = 39$ , dan  $p < 0,001$ . Rata-rata peningkatan sebesar 14,23 poin dari pretest ke posttest menunjukkan bahwa meskipun pembelajaran dilakukan secara hybrid (kombinasi online dan praktik mandiri), keterampilan motorik siswa tetap dapat berkembang secara optimal. Pada kelompok kontrol, peningkatan juga terjadi secara signifikan dengan nilai  $t = 5,678$ ,  $df = 39$ , dan  $p < 0,001$ , namun dengan magnitudo yang lebih kecil yaitu 8,43 poin. Meskipun kelompok kontrol melakukan praktik langsung di lapangan dengan bimbingan guru secara penuh, peningkatan keterampilan psikomotor mereka ternyata lebih rendah dibandingkan kelompok eksperimen yang melakukan praktik mandiri dengan panduan video interaktif.

Analisis per teknik keterampilan menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi pada semua teknik dasar bola voli. Untuk teknik passing bawah, kelompok eksperimen meningkat dari rata-rata 17,2 menjadi 20,8 (gain 3,6 poin) dibandingkan kelompok kontrol yang meningkat dari 17,0 menjadi 19,4 (gain 2,4 poin). Untuk teknik passing atas, kelompok eksperimen meningkat dari 16,8 menjadi 20,5 (gain 3,7 poin) dibandingkan kelompok kontrol dari 16,5 menjadi 18,9 (gain 2,4 poin). Untuk teknik servis, kelompok eksperimen meningkat dari 17,5 menjadi 20,7 (gain 3,2 poin) dibandingkan kelompok kontrol dari 17,3 menjadi 19,2 (gain 1,9 poin). Untuk teknik smash, kelompok eksperimen meningkat dari 17,0 menjadi 20,7 (gain 3,7 poin) dibandingkan kelompok kontrol dari 16,9 menjadi 19,0 (gain 2,1 poin). Data ini menunjukkan bahwa platform video interaktif memberikan manfaat yang konsisten pada semua aspek keterampilan motorik yang diajarkan.

Untuk mengukur efektivitas perlakuan secara lebih komprehensif, dilakukan perhitungan N-Gain score pada hasil belajar kognitif dan psikomotor. Pada aspek kognitif, kelompok eksperimen memiliki rata-rata N-Gain score sebesar 0,62 yang termasuk dalam kategori sedang. Distribusi N-Gain score menunjukkan bahwa 42,5% siswa mencapai kategori tinggi ( $N\text{-Gain} \geq 0,7$ ), 50% mencapai kategori sedang ( $0,3 \leq N\text{-Gain} < 0,7$ ), dan hanya 7,5% mencapai kategori rendah ( $N\text{-Gain} < 0,3$ ). Sementara itu, kelompok kontrol memiliki rata-rata N-Gain score sebesar 0,29 yang berada di batas bawah kategori sedang, mendekati kategori rendah. Distribusi N-Gain score kelompok kontrol menunjukkan bahwa hanya 5% siswa mencapai kategori tinggi, 55% mencapai kategori sedang, dan 40% mencapai kategori rendah. Perbedaan distribusi ini mengindikasikan bahwa platform e-learning berbasis video interaktif tidak hanya meningkatkan rata-rata hasil belajar, tetapi juga membantu lebih banyak siswa mencapai peningkatan yang substansial.

Pada aspek psikomotor, kelompok eksperimen memiliki rata-rata N-Gain score sebesar 0,58 yang juga termasuk dalam kategori sedang. Distribusi N-Gain score menunjukkan bahwa 37,5% siswa mencapai kategori tinggi, 55% mencapai kategori sedang, dan 7,5% mencapai kategori rendah. Kelompok kontrol memiliki rata-rata N-Gain score sebesar 0,31 yang termasuk kategori sedang namun dengan nilai yang lebih rendah. Distribusi N-Gain score kelompok kontrol menunjukkan bahwa hanya 7,5% siswa mencapai kategori tinggi, 52,5% mencapai kategori sedang, dan 40% mencapai kategori rendah. Perbandingan N-Gain score antara aspek kognitif dan psikomotor menunjukkan bahwa efektivitas platform e-learning berbasis video interaktif sedikit lebih tinggi pada aspek kognitif dibandingkan aspek psikomotor, namun keduanya berada dalam kategori yang sama yaitu sedang.

Analisis lebih lanjut menunjukkan adanya korelasi positif yang signifikan antara N-Gain score kognitif dan psikomotor pada kelompok eksperimen dengan nilai korelasi Pearson  $r = 0,658$ ,  $p < 0,001$ . Hal ini mengindikasikan bahwa siswa yang mengalami peningkatan tinggi pada aspek kognitif cenderung juga mengalami peningkatan tinggi pada aspek psikomotor, dan sebaliknya. Korelasi ini mengonfirmasi bahwa pemahaman konseptual yang baik berkontribusi terhadap penguasaan keterampilan motorik yang lebih baik. Pada kelompok kontrol, korelasi antara N-Gain score kognitif dan psikomotor juga positif namun lebih lemah dengan nilai  $r = 0,423$ ,  $p = 0,007$ . Perbedaan kekuatan korelasi ini menunjukkan bahwa platform e-learning berbasis video interaktif lebih efektif dalam mengintegrasikan pembelajaran kognitif dan psikomotor secara simultan.

Data log aktivitas dari platform LMS menunjukkan tingkat partisipasi dan engagement yang tinggi dari siswa kelompok eksperimen. Rata-rata durasi akses platform per siswa selama 8 minggu adalah 12,4 jam dengan standar deviasi 2,1 jam. Setiap siswa rata-rata menonton 16 video pembelajaran dengan total durasi sekitar 4,5 jam, yang berarti siswa menonton setiap video secara lengkap dan bahkan melakukan review berulang. Rata-rata jumlah interaksi dengan elemen interaktif dalam video (klik hotspot, menjawab pertanyaan embedded, mengulang segmen tertentu) adalah 234 kali per siswa,

menunjukkan engagement yang aktif selama pembelajaran. Rata-rata skor kuis formatif yang embedded dalam video adalah 82,5%, yang mengindikasikan bahwa siswa dapat memahami materi yang disampaikan dengan baik.

Analisis pola akses menunjukkan bahwa 72,5% siswa mengakses platform di luar jam pembelajaran yang dijadwalkan, menunjukkan adanya pembelajaran mandiri yang dilakukan siswa. Waktu akses paling banyak terjadi pada sore hari (45%) dan malam hari (30%), yang mengindikasikan fleksibilitas waktu belajar yang dimanfaatkan siswa. Fitur yang paling sering digunakan adalah fitur slow motion untuk mengamati detail gerakan (rata-rata 18 kali per siswa), fitur multi-angle view untuk melihat gerakan dari berbagai sudut pandang (rata-rata 15 kali per siswa), dan fitur pause-replay untuk mengulangi segmen tertentu (rata-rata 22 kali per siswa). Pola penggunaan ini mengonfirmasi bahwa siswa memanfaatkan keunggulan video interaktif untuk belajar sesuai dengan kecepatan dan kebutuhan mereka.

Tingkat kepatuhan siswa dalam mengunggah video praktik mandiri juga tinggi, dengan 97,5% siswa mengunggah video praktik sesuai jadwal yang ditentukan. Setiap siswa rata-rata mengunggah 14 video praktik selama 8 minggu pembelajaran. Analisis feedback yang diberikan guru menunjukkan bahwa kualitas praktik siswa meningkat secara progresif dari minggu ke minggu, dengan rata-rata skor feedback meningkat dari 72 pada minggu pertama menjadi 85 pada minggu kedelapan. Siswa juga aktif merespons feedback yang diberikan guru, dengan 85% siswa mengunggah video perbaikan setelah menerima feedback. Interaksi dua arah antara siswa dan guru melalui platform ini berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran dan keterampilan siswa.

Survei respon siswa yang dilakukan setelah posttest menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memberikan evaluasi yang sangat positif terhadap platform e-learning berbasis video interaktif. Sebanyak 92,5% siswa menyatakan bahwa video interaktif sangat membantu mereka memahami teknik gerakan, dan 87,5% siswa merasa lebih percaya diri dalam melakukan praktik setelah menonton video berulang kali. Sebanyak 90% siswa menyatakan bahwa fitur interaktif seperti kuis embedded dan hotspot penjelasan membuat pembelajaran lebih menarik dan tidak membosankan dibandingkan hanya mendengarkan penjelasan verbal. Sebanyak 85% siswa menyatakan bahwa mereka dapat belajar dengan kecepatan mereka sendiri tanpa merasa tertinggal atau terburu-buru.

Terkait dengan fleksibilitas pembelajaran, 95% siswa menyatakan bahwa mereka menghargai kemampuan untuk mengakses materi kapan saja dan di mana saja sesuai kebutuhan mereka. Sebanyak 82,5% siswa menyatakan bahwa praktik mandiri dengan panduan video memberikan mereka lebih banyak kesempatan untuk berlatih dibandingkan pembelajaran di lapangan yang terbatas waktu. Sebanyak 77,5% siswa menyatakan bahwa feedback guru terhadap video praktik mereka sangat membantu dalam memperbaiki teknik. Namun, 37,5% siswa juga menyatakan bahwa mereka merindukan interaksi langsung dengan teman-teman dan guru di lapangan, yang mengindikasikan bahwa pembelajaran hybrid yang mengkombinasikan online dan offline mungkin menjadi model yang lebih ideal.

Terkait dengan tantangan yang dihadapi, 32,5% siswa melaporkan adanya kendala teknis seperti internet yang lambat atau buffering video pada awal pembelajaran, namun sebagian besar masalah ini teratasi seiring waktu. Sebanyak 27,5% siswa menyatakan bahwa mereka memerlukan motivasi diri yang lebih tinggi untuk konsisten mengikuti pembelajaran online dibandingkan pembelajaran konvensional. Sebanyak 22,5% siswa menyatakan bahwa mereka awalnya kesulitan memahami cara menggunakan fitur-fitur interaktif, namun setelah orientasi dan praktik, mereka menjadi terbiasa. Secara keseluruhan, 87,5% siswa menyatakan bahwa mereka ingin platform e-learning berbasis video interaktif ini terus digunakan untuk mata pelajaran Pendidikan Jasmani di masa depan, bahkan setelah situasi pandemi berakhir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa platform e-learning berbasis video interaktif efektif meningkatkan hasil belajar kognitif dan psikomotor siswa pada mata pelajaran Pendidikan Jasmani. Temuan ini sejalan dengan teori multimedia learning yang dikemukakan oleh Mayer (2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan kombinasi visual dan verbal lebih efektif dibandingkan hanya verbal, terutama ketika dilengkapi dengan elemen interaktif yang memfasilitasi active processing. Video interaktif memungkinkan siswa untuk mengamati demonstrasi gerakan dari berbagai sudut pandang, mengulang segmen yang sulit, dan mendapatkan penjelasan konseptual secara simultan, yang kesemuanya berkontribusi pada pembentukan mental model yang lebih komprehensif (Batubara & Ariani, 2022). Superioritas kelompok eksperimen pada aspek kognitif tingkat tinggi menunjukkan

bahwa video interaktif tidak hanya mentransfer informasi, tetapi juga mendorong proses kognitif yang lebih dalam seperti analisis dan evaluasi (Nurfadhillah et al., 2021). Pada aspek psikomotor, meskipun kelompok kontrol melakukan praktik langsung di lapangan, kelompok eksperimen yang melakukan praktik mandiri dengan panduan video menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi, yang dapat dijelaskan oleh opportunity to practice yang lebih banyak dan feedback loops yang lebih efektif melalui video recording dan review (Widodo & Lumintuarso, 2021). Korelasi positif yang kuat antara peningkatan kognitif dan psikomotor pada kelompok eksperimen mengonfirmasi bahwa pemahaman konseptual yang baik menjadi fondasi bagi penguasaan keterampilan motorik, sesuai dengan prinsip instructional design dalam Pendidikan Jasmani (Rosdiani, 2020). Meskipun demikian, kategori N-Gain yang sedang mengindikasikan bahwa masih terdapat ruang untuk optimalisasi, misalnya dengan mengintegrasikan lebih banyak elemen gamification, personalisasi konten, atau augmented reality untuk meningkatkan efektivitas lebih lanjut (Sadikin & Hamidah, 2020).

## SIMPULAN

Platform e-learning berbasis video interaktif terbukti efektif meningkatkan hasil belajar kognitif dan psikomotor pada mata pelajaran Pendidikan Jasmani siswa SMA. Kelompok eksperimen yang menggunakan platform e-learning menunjukkan peningkatan hasil belajar kognitif sebesar 18,45 poin dan psikomotor sebesar 14,23 poin, yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang mengalami peningkatan 9,30 poin pada aspek kognitif dan 8,43 poin pada aspek psikomotor. Nilai N-Gain pada kategori sedang untuk kedua aspek menunjukkan bahwa platform ini memberikan efektivitas yang substansial dalam konteks pembelajaran Pendidikan Jasmani. Platform e-learning berbasis video interaktif memberikan keunggulan berupa fleksibilitas waktu dan tempat belajar, kesempatan untuk mengamati gerakan berulang kali, feedback yang konstruktif, serta engagement yang tinggi melalui elemen interaktif, yang kesemuanya berkontribusi pada peningkatan pemahaman konseptual dan penguasaan keterampilan motorik siswa.

Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan agar guru Pendidikan Jasmani mengintegrasikan platform e-learning berbasis video interaktif sebagai komplemen pembelajaran konvensional dalam model hybrid learning yang mengoptimalkan kelebihan kedua pendekatan. Sekolah perlu menyediakan infrastruktur teknologi yang memadai seperti koneksi internet yang stabil dan perangkat digital yang aksesibel bagi seluruh siswa untuk memastikan kesetaraan akses terhadap platform e-learning. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mengeksplorasi efektivitas platform e-learning pada berbagai cabang olahraga lain, tingkat pendidikan yang berbeda, serta dengan durasi intervensi yang lebih panjang untuk melihat dampak jangka panjang terhadap hasil belajar. Pengembangan platform e-learning perlu mempertimbangkan penambahan fitur-fitur seperti gamification, personalisasi konten adaptif, peer assessment, dan integrasi dengan teknologi emerging seperti augmented reality atau virtual reality untuk meningkatkan engagement dan efektivitas pembelajaran di masa depan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah dan guru Pendidikan Jasmani SMA Negeri Kota Makassar yang telah memberikan izin dan dukungan penuh dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh siswa kelas XI yang telah berpartisipasi dengan penuh antusiasme dan komitmen selama proses penelitian. Apresiasi yang tinggi diberikan kepada tim rater yang telah membantu dalam proses penilaian keterampilan psikomotor dengan profesional dan objektif. Penelitian ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa kolaborasi dan dukungan dari semua pihak yang terlibat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2021). Evaluasi pembelajaran: Prinsip, teknik, dan prosedur. Remaja Rosdakarya.
- Arifin, S., & Setiawan, A. (2020). Implementasi pendekatan saintifik dalam pembelajaran pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 16(2), 145-158.
- Arikunto, S. (2021). Dasar-dasar evaluasi pendidikan (edisi 3). Bumi Aksara.
- Batubara, H. H., & Ariani, D. N. (2022). Pemanfaatan video interaktif berbasis H5P dalam pembelajaran di era digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(1), 78-92.



- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2020). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). SAGE Publications.
- Firmansyah, H., & Kardina, F. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis video untuk meningkatkan pemahaman materi dan minat belajar siswa. *Jurnal Educatio*, 6(2), 117-123.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2021). How to design and evaluate research in education (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Hake, R. R. (2020). Analyzing change/gain scores. Indiana University.
- Handarini, O. I., & Wulandari, S. S. (2020). Pembelajaran daring sebagai upaya study from home (SFH) selama pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 8(3), 496-503.
- Kurniawan, R., & Winarno, M. E. (2020). Pengembangan model pembelajaran berbasis video untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar pendidikan jasmani. *Jurnal Sport Science*, 10(1), 34-45.
- Maksum, A. (2020). Metodologi penelitian dalam olahraga. Unesa University Press.
- Mashud, M. (2020). Analisis hasil belajar dan respon mahasiswa terhadap pembelajaran daring pada mata kuliah dasar-dasar pendidikan jasmani di masa pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 6(2), 160-165.
- Mayer, R. E. (2020). Multimedia learning (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., Sifa, U. N., & Tantular, A. T. (2021). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar siswa SD. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2256-2264.
- Prabowo, A., & Heryanto, F. (2021). Analisis pemanfaatan video pembelajaran sebagai media pembelajaran pendidikan jasmani dalam masa pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Sport Science and Coaching*, 3(2), 89-98.
- Priambodo, A., & Sukoco, P. (2020). Efektivitas e-learning dalam pembelajaran pendidikan jasmani. *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), 56-68.
- Rosdiani, D. (2020). Model pembelajaran langsung dalam pendidikan jasmani dan kesehatan. Alfabeta.
- Sadikin, A., & Hamidah, A. (2020). Pembelajaran daring di tengah wabah Covid-19. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(2), 214-224.
- Sugiyono. (2021). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (edisi 2). Alfabeta.
- Suryani, I., & Festiawan, R. (2021). Analisis hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa pada pembelajaran pendidikan jasmani. *Physical Activity Journal*, 2(2), 134-147.
- Widiastuti. (2020). Tes dan pengukuran olahraga. Rajawali Pers.
- Widodo, P., & Lumintuarso, R. (2021). Pengembangan model pembelajaran pendidikan jasmani berbasis blended learning untuk meningkatkan hasil belajar di masa pandemi. *Jurnal Keolahragaan*, 9(1), 12-25.