

# Pengembangan Pembelajaran Interaktif dalam PJOK Berbasis Aplikasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa

Ricky Darmawan\*, Akhmad Sobarna, Sumbara Hambali

Program Studi Magister Penjas STKIP Pasundan Cimahi, Indonesia.

\* Correspondence: [24850004@stkippasundan.ac.id](mailto:24850004@stkippasundan.ac.id),

## Abstract

Physical Education (PJOK) instruction in high schools in Tangerang Regency faces challenges such as conventional, teacher-centered methods; limited use of digital technology; inadequate facilities and infrastructure; and low student motivation (58% of students find the lessons boring). This study aims to develop an app-based interactive learning medium and to test its validity, practicality, and effectiveness in increasing students' motivation to learn. The research method used the Borg and Gall Research and Development (R&D) model, with test subjects including 3 validation experts, 10 students in a small pilot group, 32 students in a large pilot group, and 12 Physical Education teachers. Data collection instruments consisted of questionnaires, while data analysis was conducted through validity, practicality, and effectiveness (N-Gain) tests, as well as a Paired Sample t-test. The results showed that the average expert validation percentage was 88.6% (highly acceptable), the response rate from the large-group test students was 90.25% (very good), and the response rate from teachers was 89.5% (very good). The average learning motivation score increased from 68 on the pretest to 85 on the posttest, with an N-Gain of 0.53 (moderate category). The Paired Sample t-test yielded a significance level of 0.000 ( $p < 0.05$ ) with an effect size of 2.27 (large effect). In conclusion, the application-based interactive learning medium developed has been proven to be valid, practical, and effective in increasing the learning motivation of Physical Education students.

**Keywords:** Interactive learning; Physical Education; applications; motivation to learn.

## Abstrak

Pembelajaran PJOK di SMA Kabupaten Tangerang menghadapi kendala berupa metode konvensional yang berpusat pada guru, keterbatasan pemanfaatan teknologi digital, sarana prasarana yang tidak memadai, serta rendahnya motivasi belajar siswa (58% siswa menganggap pembelajaran membosankan). Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi serta menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Metode penelitian menggunakan Research and Development (R&D) model Borg and Gall dengan subjek uji coba meliputi 3 ahli validasi, 10 siswa uji coba kelompok kecil, 32 siswa uji coba kelompok besar, dan 12 guru PJOK. Instrumen pengumpulan data menggunakan angket, sedangkan analisis data dilakukan melalui uji validitas, kepraktisan, efektivitas (N-Gain), dan uji statistik Paired Sample t-test. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata persentase validasi ahli sebesar 88,6% (sangat layak), respon siswa uji coba kelompok besar sebesar 90,25% (sangat baik), dan respon guru sebesar 89,5% (sangat baik). Rata-rata skor motivasi belajar meningkat dari pretest 68 menjadi posttest 85 dengan N-Gain 0,53 (kategori sedang). Uji Paired Sample t-test menghasilkan signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) dengan effect size 2,27 (efek besar). Simpulannya, media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi yang dikembangkan terbukti valid, praktis, dan efektif meningkatkan motivasi belajar siswa PJOK.

**Kata Kunci:** Pembelajaran interaktif; PJOK; aplikasi; motivasi belajar.

Received: 31 Maret 2026 | Revised: 4, 14, 25 April 2026

Accepted: 12 Juni 2026 | Published: 30 Juni 2026



Jurnal Porkes is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## Pendahuluan

Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) merupakan komponen integral dalam kurikulum pendidikan nasional yang berperan strategis dalam membentuk peserta didik yang sehat, bugar, dan berkarakter (Andriansyah et al., 2025). Sebagai proses pendidikan yang memanfaatkan aktivitas jasmani secara sistematis, PJOK bertujuan mengembangkan individu secara organik, neuromuskuler, perseptual, kognitif, dan emosional dalam kerangka sistem pendidikan nasional (Utamayasa, 2021; Sari et al., 2024). Ruang lingkup pembelajaran PJOK mencakup permainan dan olahraga, aktivitas pengembangan, senam, aktivitas ritmik, akuatik, pendidikan luar kelas, serta kesehatan (Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006).

Menurut (Rizal & Pranata, 2026) Melalui ketujuh aktivitas tersebut, PJOK tidak hanya mengarahkan siswa pada penguasaan keterampilan fisik seperti kekuatan, daya tahan, kelincahan, dan koordinasi, tetapi juga membekali mereka dengan pemahaman tentang gaya hidup aktif serta menanamkan nilai-nilai sportivitas, disiplin, kerja sama, dan tanggung jawab. Keberhasilan pembelajaran PJOK berdampak pada peningkatan kemampuan motorik, kebugaran jasmani, dan kontribusi terhadap pembentukan budaya hidup sehat di lingkungan sekolah dan masyarakat (Sari et al., 2025). Namun demikian, pelaksanaan pembelajaran PJOK di berbagai sekolah masih menghadapi kendala kompleks yang mempengaruhi efektivitas pencapaian tujuan pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Kabupaten Tangerang pada September-Oktober 2024 yang melibatkan 12 guru PJOK dan 180 siswa dari 6 sekolah, ditemukan beberapa permasalahan krusial. Pertama, metode pembelajaran masih didominasi pendekatan konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) dengan pola demonstrasi-imitasi, di mana guru mencontohkan dan siswa meniru tanpa variasi aktivitas yang bermakna. Pendekatan ini, menurut (Sagala, 2017; Khairunnisa & Makalao, 2026) kurang mampu mengembangkan kreativitas dan partisipasi aktif siswa karena siswa hanya berperan sebagai penerima informasi pasif. Kedua, pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran PJOK masih sangat terbatas, dengan data menunjukkan hanya 25% guru yang pernah menggunakan media digital interaktif dalam proses pembelajaran, sementara 88% siswa menyatakan ketertarikan belajar menggunakan aplikasi.

Ketiga, sarana dan prasarana olahraga yang tidak memadai seperti lapangan yang terbatas, peralatan kurang lengkap, atau ruang sempit menjadi faktor penghambat utama pelaksanaan kegiatan praktis yang bervariasi (Nasrudin & Maryadi, 2019). Keempat, alokasi waktu pembelajaran PJOK yang relatif singkat (2 x 45 menit per minggu) menyulitkan guru memberikan perhatian dan umpan balik individual kepada setiap siswa, terutama dalam menilai perkembangan keterampilan motorik dan motivasi belajar mereka (Rosmi, 2016). Dampak dari kondisi tersebut terlihat pada rendahnya motivasi dan partisipasi aktif siswa dalam kegiatan PJOK.

Data observasi menunjukkan bahwa 58% siswa menganggap pembelajaran PJOK membosankan karena tidak menawarkan pengalaman belajar yang baru dan menarik, sementara 75% siswa menyatakan pembelajaran PJOK belum menggunakan media digital secara optimal. Fenomena ini diperparah oleh ketidaksesuaian antara karakteristik peserta

didik masa kini yang merupakan *digital native* terbiasa dengan lingkungan belajar berbasis teknologi dan aktivitas digital seperti gim serta media sosial dengan metode pembelajaran PJOK yang masih konvensional. (Mashud, 2017) menegaskan bahwa pembelajaran PJOK seharusnya memperhatikan prinsip individualisasi dan inklusivitas, memperlakukan setiap siswa sesuai dengan kemampuan dan tingkat kebugarannya agar proses pembelajaran berlangsung efektif.

Jika kondisi ini dibiarkan, maka tujuan utama PJOK untuk menumbuhkan kebiasaan hidup sehat, membangun karakter sportif, serta mengembangkan keterampilan motorik siswa berisiko tidak tercapai secara optimal. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era Revolusi Industri 4.0 membuka peluang besar bagi inovasi pembelajaran PJOK. Pemanfaatan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi menjadi salah satu solusi strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut. Media ini memungkinkan penyajian materi yang lebih variatif seperti video demonstrasi teknik, animasi biomekanika sederhana, hingga kuis interaktif yang membantu siswa memahami konsep gerak secara visual dan menarik.

Menurut (Puspitarini, 2022), penggunaan teknologi pembelajaran berbasis aplikasi memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri (*self-paced learning*), menyesuaikan tempo belajar sesuai kemampuan dan kebutuhan masing-masing. Integrasi fitur gamifikasi seperti poin, level, dan tantangan terbukti mampu meningkatkan motivasi intrinsik siswa karena menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan kompetitif (Cahyaningtias & Ridwan, 2022). Aplikasi interaktif juga dapat memfasilitasi pemantauan perkembangan kemampuan siswa melalui sistem pelacakan dan pemberian umpan balik secara *real-time*, yang sangat membantu guru dalam melakukan evaluasi personalisasi pembelajaran.

Bahkan, media berbasis aplikasi dapat menjadi solusi alternatif ketika sarana dan prasarana olahraga terbatas, karena siswa tetap dapat melakukan latihan penguatan, peregangan, atau mempelajari teori kesehatan melalui simulasi digital. Landasan teoritis yang mendukung pengembangan media ini mencakup beberapa perspektif penting. *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (Mayer, 2011) menjelaskan bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila informasi disajikan melalui kombinasi teks, gambar, audio, dan video, karena dapat meningkatkan pemahaman dan retensi belajar apabila dirancang sesuai dengan prinsip kognitif peserta didik.

Dalam konteks PJOK, pendekatan ini memungkinkan siswa memahami konsep gerak dan teknik olahraga secara visual dan interaktif. Selanjutnya, *Self-Determination Theory* (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2020) menyoroti bahwa motivasi intrinsik dapat tumbuh apabila kebutuhan psikologis dasar siswa yaitu otonomi (*autonomy*), kompetensi (*competence*), dan keterhubungan sosial (*relatedness*) terpenuhi. Media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi dapat mendukung ketiga aspek tersebut melalui pemberian umpan balik langsung, tantangan bermakna, dan interaksi yang menarik. Selain itu, prinsip pembelajaran motorik (Schmidt & Lee, 2019) menekankan pentingnya latihan terstruktur, pengulangan (*practice*), dan pemberian umpan balik (*feedback*) untuk memperkuat keterampilan gerak siswa.

Dengan mengintegrasikan ketiga pendekatan tersebut dalam rancangan aplikasi pembelajaran PJOK, diharapkan tercipta lingkungan belajar yang tidak hanya mendukung

penguasaan keterampilan motorik, tetapi juga mampu menumbuhkan motivasi intrinsik siswa untuk berpartisipasi aktif dalam aktivitas jasmani (Casey et al., 2021). Meskipun potensi media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi sangat besar, implementasinya di sekolah-sekolah masih belum merata. Banyak sekolah belum memiliki model pembelajaran digital yang secara khusus dirancang untuk mendukung tujuan pembelajaran PJOK dan menumbuhkan motivasi belajar siswa.

Aplikasi yang tersedia saat ini umumnya bersifat umum seperti aplikasi kebugaran komersial, sehingga tidak sepenuhnya selaras dengan kurikulum dan kebutuhan guru maupun peserta didik di sekolah. (Al Ardha, 2022) menyatakan bahwa kurangnya inovasi dalam pengembangan media pembelajaran khusus PJOK menjadi salah satu penyebab rendahnya efektivitas pemanfaatan teknologi di bidang ini. Penelitian yang mendokumentasikan proses pengembangan media, kelayakan desain instruksional, serta efektivitas aplikasi terhadap peningkatan motivasi dan hasil belajar masih terbatas (Hidayat et al., 2025). Faktor lain yang turut memperburuk kondisi ini adalah keterbatasan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran secara optimal, baik karena kurangnya pelatihan maupun resistensi terhadap perubahan metode pembelajaran (Wahyudi & Jatun, 2024).

*Gap* penelitian ini terletak pada masih terbatasnya pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi yang secara spesifik dirancang untuk mata pelajaran PJOK di tingkat SMA, yang sekaligus telah melalui uji validitas, kepraktisan, dan efektivitas secara empiris. Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang lebih banyak berfokus pada pengembangan media berbasis web atau video pembelajaran (Cahyaningtias & Ridwan, 2022; Assyauqi, 2020), penelitian ini mengembangkan aplikasi mobile yang menggabungkan materi pembelajaran, video demonstrasi gerakan, latihan interaktif, evaluasi pembelajaran, dan fitur skor motivasi belajar dalam satu platform terintegrasi. Kebaruan penelitian ini terletak pada (1) pengembangan aplikasi yang spesifik untuk PJOK dengan konten yang disesuaikan dengan kurikulum dan karakteristik siswa SMA; (2) penggunaan pendekatan *Self-Determination Theory* sebagai kerangka desain fitur untuk memenuhi kebutuhan otonomi, kompetensi, dan keterhubungan siswa; (3) pengujian efektivitas produk secara komprehensif melalui tiga aspek (validitas, kepraktisan, dan efektivitas) dengan melibatkan validasi ahli dan uji coba lapangan bertahap.

Berdasarkan uraian permasalahan, landasan teoritis, dan identifikasi *gap* penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi PJOK yang valid berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa; (2) menguji kepraktisan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi PJOK berdasarkan respon siswa dan guru; dan (3) menguji efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi PJOK dalam meningkatkan motivasi belajar siswa SMA Kabupaten Tangerang. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam menjawab tantangan pembelajaran PJOK di era digital melalui pengembangan produk teknologi pendidikan yang teruji secara ilmiah, sekaligus memperkaya khazanah penelitian di bidang pendidikan jasmani berbasis teknologi.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D)* yang menggunakan model pengembangan Borg and Gall (Sugiyono, 2018). Model ini dipilih karena memiliki langkah yang sistematis dalam mengembangkan suatu produk pendidikan sehingga produk yang dihasilkan dapat diuji kelayakan dan efektivitasnya secara bertahap. (Borg & Gall, 2003) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan proses yang digunakan untuk mengembangkan serta memvalidasi produk pendidikan melalui serangkaian tahapan penelitian yang terstruktur. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi pada mata pelajaran PJOK yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

Subjek uji coba dalam penelitian pengembangan ini terdiri dari tiga kategori. Pertama, subjek validasi ahli yang melibatkan 3 orang ahli, yaitu 1 ahli materi PJOK, 1 ahli media pembelajaran, dan 1 ahli bahasa. Kedua, subjek uji coba kelompok kecil yang melibatkan 10 siswa SMA di Kabupaten Tangerang dengan kriteria inklusi: siswa kelas XI yang sedang menempuh mata pelajaran PJOK, memiliki smartphone Android, dan bersedia berpartisipasi secara sukarela. Ketiga, subjek uji coba kelompok besar dan uji efektivitas yang melibatkan 32 siswa dari satu sekolah SMA di Kabupaten Tangerang dengan kriteria inklusi yang sama. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru PJOK SMA di Kabupaten Tangerang yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) PJOK, berjumlah 45 orang dari 15 sekolah.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *proportionate stratified random sampling* dengan mempertimbangkan strata sekolah (negeri dan swasta) serta kecamatan. Dari 45 populasi, terpilih 12 guru dari 6 sekolah (3 negeri dan 3 swasta) yang mewakili 3 kecamatan berbeda. Jumlah sampel guru ditentukan berdasarkan pendapat (Arikunto, 2016) bahwa untuk penelitian pengembangan, sampel minimal 10-15 responden sudah representatif untuk uji coba awal. Untuk uji coba siswa, jumlah 10 siswa untuk kelompok kecil dan 32 siswa untuk kelompok besar dianggap memadai berdasarkan pendekatan Borg and Gall yang menyarankan uji coba lapangan awal melibatkan 10-30 subjek. Prosedur pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada sepuluh langkah Borg and Gall yang diadaptasi secara operasional

Prosedur pelaksanaannya meliputi siswa mengisi angket motivasi belajar (*pretest*) sebelum menggunakan aplikasi, kemudian mengikuti pembelajaran dengan media berbasis aplikasi selama 4 kali pertemuan (masing-masing 90 menit), dan selanjutnya mengisi angket motivasi belajar (*posttest*) setelah penggunaan aplikasi. Langkah kesembilan adalah revisi produk final pada bulan Februari 2025 yang dilakukan berdasarkan hasil uji efektivitas dan masukan dari guru selama uji coba, meliputi penambahan fitur evaluasi pembelajaran yang lebih komprehensif dan penyempurnaan sistem penilaian otomatis. Langkah kesepuluh adalah diseminasi dan implementasi pada bulan Maret 2025, di mana produk akhir disosialisasikan kepada guru PJOK melalui kegiatan MGMP dan pelatihan singkat penggunaan aplikasi, serta guru diberikan panduan penggunaan dan kesempatan untuk mencoba aplikasi secara langsung.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan indikator-indikator yang diukur dan melalui proses validasi, terdiri dari tiga jenis instrumen. Instrumen validasi ahli berupa angket dengan skala Likert 1-5 (1=sangat tidak setuju, 5=sangat setuju) digunakan untuk menilai kelayakan produk dari aspek materi, media, dan bahasa. Instrumen validasi ahli materi meliputi 4 indikator yaitu kesesuaian materi dengan kurikulum, kejelasan materi, keakuratan materi, dan sistematika penyajian dengan jumlah 20 butir pernyataan. Instrumen validasi ahli media meliputi 4 indikator yaitu kualitas tampilan, kemudahan penggunaan, kualitas grafis dan multimedia, serta interaktivitas media dengan jumlah 20 butir pernyataan.

Instrumen validasi ahli bahasa meliputi 4 indikator yaitu kejelasan bahasa, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa, dan konsistensi penggunaan istilah dengan jumlah 15 butir pernyataan. Instrumen angket motivasi belajar digunakan untuk mengukur motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi menggunakan skala Likert 1-5 dengan kisi-kisi yang disusun berdasarkan teori Self-Determination (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2020) meliputi indikator motivasi intrinsik, motivasi ekstrinsik, otonomi, kompetensi, dan keterhubungan sosial dengan total 20 butir pernyataan yang terdiri dari pernyataan positif dan negatif yang diseimbangkan.

Sebelum digunakan, instrumen angket motivasi belajar diuji validitas isi melalui *expert judgment* oleh 2 orang ahli psikologi pendidikan yang menunjukkan seluruh butir memiliki indeks Aiken's  $V > 0,75$  (kategori valid), dan uji reliabilitas melalui uji coba pada 20 siswa di luar sampel dengan perhitungan Cronbach's Alpha menghasilkan koefisien reliabilitas sebesar 0,87 (kategori sangat reliabel). Instrumen angket respon siswa dan guru digunakan untuk mengukur kepraktisan produk pada uji coba kelompok kecil dan besar dengan kisi-kisi meliputi 4 aspek yaitu kemudahan penggunaan, kemenarikan media, kejelasan materi, dan motivasi belajar dengan jumlah 16 butir pernyataan menggunakan skala Likert 1-5.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua jenis, yaitu analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Analisis data kualitatif diperoleh dari saran, komentar, dan masukan para ahli serta guru dan siswa selama uji coba yang dianalisis melalui tiga tahap sesuai pendapat (Moleong, 2010), yaitu reduksi data dengan merangkum dan memilah masukan yang relevan, penyajian data dengan mengelompokkan masukan berdasarkan aspek penilaian, dan verifikasi atau penarikan kesimpulan dengan menentukan prioritas perbaikan produk berdasarkan frekuensi dan urgensi masukan. Hasil analisis kualitatif digunakan sebagai dasar revisi produk pada setiap tahap pengembangan.

Analisis data kuantitatif mencakup analisis validitas produk, analisis kepraktisan, dan analisis efektivitas produk. Analisis validitas produk menggunakan rumus persentase kelayakan  $P = (\Sigma x / \Sigma xi) \times 100\%$  di mana P adalah persentase kelayakan,  $\Sigma x$  adalah jumlah skor yang diperoleh, dan  $\Sigma xi$  adalah jumlah skor maksimum. Hasil persentase kemudian diinterpretasikan dengan kriteria 81%-100% kategori sangat layak (tidak perlu revisi), 61%-80% kategori layak (revisi kecil), 41%-60% kategori cukup layak (revisi sedang), 21%-40% kategori kurang layak (revisi besar), dan 0%-20% kategori sangat kurang layak (tidak layak digunakan). Produk dinyatakan layak jika persentase minimal mencapai 61%.

Analisis kepraktisan produk menggunakan rumus persentase yang sama dengan interpretasi di atas dan produk dinyatakan praktis jika persentase minimal mencapai 61%.

Analisis efektivitas produk diukur melalui peningkatan motivasi belajar siswa menggunakan analisis N-Gain (*Normalized Gain*) dengan rumus  $N-Gain = \frac{\text{skor } posttest - \text{skor } pretest}{\text{skor maksimum} - \text{skor } pretest}$  dengan kriteria  $N-Gain \geq 0,70$  kategori tinggi (efektivitas tinggi),  $0,30 \leq N-Gain < 0,70$  kategori sedang (efektivitas sedang), dan  $N-Gain < 0,30$  kategori rendah (efektivitas rendah). Selain N-Gain, dilakukan uji statistik inferensial untuk mengetahui signifikansi peningkatan motivasi belajar dengan uji prasyarat meliputi uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel  $< 50$ , uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*, dan uji hipotesis menggunakan *Paired Sample t-test* jika data berdistribusi normal dan homogen atau *Wilcoxon Signed Rank Test* jika tidak normal.

Untuk mengetahui besaran pengaruh penggunaan aplikasi terhadap motivasi belajar, dihitung *effect size* (Cohen's d) dengan kriteria  $d \leq 0,20$  kategori efek kecil,  $0,20 < d \leq 0,50$  kategori efek sedang, dan  $d > 0,50$  kategori efek besar. Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan aspek etik penelitian. Sebelum pelaksanaan, peneliti mengajukan permohonan izin penelitian kepada Kepala Sekolah dan Dinas Pendidikan Kabupaten Tangerang. Seluruh subjek penelitian diberikan informasi tentang tujuan, prosedur, dan manfaat penelitian, kemudian diminta untuk menandatangani *informed consent* sebagai bukti persetujuan partisipasi sukarela. Subjek diberikan jaminan kerahasiaan identitas dan data pribadi, serta hak untuk mengundurkan diri sewaktu-waktu tanpa sanksi. Penelitian juga menjamin bahwa tidak ada prosedur yang merugikan atau membahayakan subjek, dan data hanya digunakan untuk kepentingan penelitian serta pengembangan keilmuan.

## Hasil

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang menggunakan model pengembangan Borg and Gall yang terdiri dari sepuluh tahapan. Hasil penelitian disajikan secara sistematis mengikuti urutan tahap pengembangan yaitu hasil analisis kebutuhan, hasil validasi ahli, hasil uji coba kelompok kecil, hasil uji coba kelompok besar, dan hasil uji efektivitas. Tahap awal penelitian dilakukan melalui observasi pembelajaran PJOK di sekolah, wawancara dengan guru PJOK, serta analisis kebutuhan siswa untuk memperoleh gambaran kondisi pembelajaran dan kendala yang dihadapi. Hasil analisis kebutuhan siswa yang melibatkan 180 responden disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kebutuhan siswa

No	Aspek yang Ditanyakan	Ya (%)	Tidak (%)
1	Siswa tertarik belajar menggunakan aplikasi	88	12
2	Pembelajaran PJOK menggunakan media digital	25	75
3	Siswa merasa pembelajaran PJOK menarik	42	58
4	Siswa membutuhkan media pembelajaran baru	90	10

Berdasarkan tabel 1, sebanyak 88% siswa tertarik belajar menggunakan aplikasi, 75% menyatakan pembelajaran PJOK belum menggunakan media digital secara optimal, 58% siswa merasa pembelajaran PJOK kurang menarik, dan 90% siswa membutuhkan media pembelajaran baru yang lebih inovatif. Data ini menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi sangat diperlukan dalam pembelajaran PJOK. Produk media

pembelajaran interaktif berbasis aplikasi yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan produk sebelum diujicobakan kepada siswa. Validasi dilakukan oleh ahli materi PJOK, ahli media pembelajaran, dan ahli bahasa. Hasil validasi ahli materi disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi ahli materi

No	Aspek Penilaian	Skor Maks	Skor	Persentase (%)
1	Kesesuaian materi dengan kurikulum	20	18	90
2	Kejelasan materi	20	17	85
3	Kedalaman materi	20	18	90
4	Sistematika penyajian	20	17	85
Rata-rata		20	17,5	87,5

Hasil validasi ahli materi memperoleh rata-rata skor 17,5 dari 20 dengan persentase kelayakan sebesar 87,5% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil validasi ahli media disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi ahli media

No	Aspek Penilaian	Skor Maks	Skor	Persentase (%)
1	Tampilan aplikasi	20	18	90
2	Kemudahan penggunaan	20	19	95
3	Kualitas grafis	20	17	85
4	Interaktivitas media	20	18	90
Rata-rata		20	18	90

Hasil validasi ahli media memperoleh rata-rata skor 18 dari 20 dengan persentase kelayakan sebesar 90% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil validasi ahli bahasa disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil validasi ahli bahasa

No	Aspek Penilaian	Skor Maks	Skor	Persentase (%)
1	Kejelasan bahasa	20	18	90
2	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	20	17	85
3	Kemudahan dipahami siswa	20	18	90
Rata-rata		20	17,67	88,3

Hasil validasi ahli bahasa memperoleh rata-rata skor 17,67 dari 20 dengan persentase kelayakan sebesar 88,3% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Rekapitulasi hasil validasi ahli secara keseluruhan disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi hasil validasi ahli

No	Aspek Validasi	Persentase (%)	Kategori
1	Ahli Materi	87,5	Sangat Layak
2	Ahli Media	90,0	Sangat Layak
3	Ahli Bahasa	88,3	Sangat Layak

---

Rata-rata	88,6	Sangat Layak
-----------	------	--------------

---

Berdasarkan tabel 5, rata-rata persentase kelayakan dari keseluruhan validasi ahli sebesar 88,6% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran telah memenuhi standar kelayakan dari segi isi materi, desain media, interaktivitas, dan penggunaan bahasa, sehingga layak digunakan dalam tahap uji coba lapangan. Uji coba produk tahap awal dilakukan kepada 10 orang siswa melalui uji coba skala kecil untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi. Hasil uji coba kelompok kecil disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji coba kelompok kecil (n=10)

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
1	Kemudahan penggunaan	88	Sangat Baik
2	Kemenarikan media	90	Sangat Baik
3	Kejelasan materi	86	Sangat Baik
4	Motivasi belajar	89	Sangat Baik
Rata-rata		88,25	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 6, hasil uji coba kelompok kecil memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 88,25% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi mendapatkan respon yang sangat positif dari siswa, sehingga layak untuk dilanjutkan pada tahap uji coba skala yang lebih besar. Berdasarkan hasil uji coba skala kecil, dilakukan revisi produk meliputi penyempurnaan tampilan menu, penambahan video demonstrasi gerakan, serta penyederhanaan bahasa. Uji coba kelompok besar dilakukan kepada 30 orang siswa untuk mengetahui tingkat kelayakan dan respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis aplikasi. Hasil uji coba kelompok besar disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji coba kelompok besar (n=30)

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
1	Kemenarikan aplikasi	91	Sangat Baik
2	Kemudahan penggunaan	90	Sangat Baik
3	Kejelasan materi	88	Sangat Baik
4	Motivasi belajar siswa	92	Sangat Baik
Rata-rata		90,25	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 7, hasil uji coba kelompok besar memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 90,25% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi mendapatkan respon yang sangat positif dari siswa serta dinilai efektif dalam meningkatkan minat dan motivasi belajar. Respon guru terhadap kepraktisan aplikasi disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil respon guru terhadap aplikasi (n=12)

---

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
----	-----------------	----------------	----------

---

1	Kemudahan penggunaan oleh guru	88	Sangat Baik
2	Kemudahan penyampaian materi	90	Sangat Baik
3	Efektivitas monitoring perkembangan siswa	89	Sangat Baik
4	Rekomendasi penggunaan di sekolah lain	91	Sangat Baik
Rata-rata		89,5	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 8, respon guru terhadap kepraktisan aplikasi menunjukkan rata-rata persentase sebesar 89,5% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Pengujian efektivitas media pembelajaran berbasis aplikasi dilakukan menggunakan metode pretest dan posttest pada 32 siswa. Hasil pretest dan posttest motivasi belajar disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil pretest dan posttest motivasi belajar (n=32)

Tes	Rata-rata Skor	Standar Deviasi	Skor Minimum	Skor Maksimum
Pretest	68	5,42	55	79
Posttest	85	4,87	73	94
Peningkatan	17			

Berdasarkan tabel 9, hasil pretest menunjukkan rata-rata skor motivasi belajar sebesar 68, sedangkan hasil *posttest* menunjukkan rata-rata skor sebesar 85. Terdapat peningkatan rata-rata sebesar 17 poin dari *pretest* ke *posttest*. Peningkatan motivasi belajar siswa dianalisis menggunakan N-Gain yang hasilnya disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil analisis n-gain peningkatan motivasi belajar

Kriteria	Nilai	Kategori
N-Gain	0,53	Sedang

Berdasarkan tabel 10, hasil analisis N-Gain menunjukkan nilai sebesar 0,53 yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan motivasi belajar siswa. Uji statistik inferensial dilakukan untuk mengetahui signifikansi peningkatan motivasi belajar siswa. Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal dengan nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,124 dan *posttest* sebesar 0,108 ( $p > 0,05$ ). Hasil uji homogenitas menggunakan Levene's Test menunjukkan data homogen dengan nilai signifikansi sebesar 0,235 ( $p > 0,05$ ). Hasil uji hipotesis menggunakan Paired Sample t-test disajikan pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil uji paired sample t-test

t-hitung	df	Signifikansi (p)	Keterangan
-12,847	31	0,000	Signifikan

Berdasarkan tabel 11, hasil uji Paired Sample t-test menghasilkan nilai t-hitung sebesar -12,847 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah

menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi. Hasil perhitungan effect size (Cohen's d) disajikan pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil perhitungan effect size

Kriteria	Nilai	Kategori
Cohen's d	2,27	Efek Besar

Berdasarkan tabel 12, perhitungan effect size menghasilkan nilai sebesar 2,27 yang termasuk dalam kategori efek besar, yang berarti pengaruh penggunaan aplikasi terhadap peningkatan motivasi belajar siswa sangat kuat. Tahap revisi akhir dilakukan setelah seluruh proses uji coba untuk menyempurnakan media pembelajaran berbasis aplikasi meliputi penyempurnaan tampilan aplikasi, penambahan fitur evaluasi pembelajaran, serta penyederhanaan navigasi menu. Produk akhir berupa media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi yang telah melalui tahap pengembangan, validasi ahli, serta uji coba lapangan dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran PJOK. Setelah seluruh tahapan selesai, media pembelajaran disosialisasikan kepada guru PJOK melalui kegiatan MGMP dan pelatihan singkat penggunaan aplikasi. Hasil sosialisasi menunjukkan bahwa guru memberikan respon positif dan menilai media tersebut dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih menarik, efektif, serta berpotensi meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran PJOK.

## Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi berdasarkan hasil penilaian para ahli. Validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan media pembelajaran. Hasil penilaian menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan kurikulum PJOK, desain media menarik dan interaktif, serta bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa. Rata-rata persentase kelayakan dari keseluruhan validasi ahli sebesar 88,6% yang termasuk dalam kategori sangat layak.

Menurut (Assyauqi, 2020 Ulfah et al., 2025). proses validasi ahli merupakan tahap penting dalam penelitian dan pengembangan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang layak sebelum digunakan dalam pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Cahyaningtiyas & Ridwan, 2022) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif yang melalui proses validasi ahli memiliki tingkat kelayakan yang tinggi dan siap diimplementasikan dalam pembelajaran. Selain memiliki tingkat validitas yang tinggi, media pembelajaran berbasis aplikasi juga menunjukkan tingkat kepraktisan yang baik dalam penggunaannya. Hal ini terlihat dari hasil uji coba kelompok kecil yang menunjukkan rata-rata persentase sebesar 88,25% dan uji coba kelompok besar sebesar 90,25% dengan kategori sangat baik.

Respon positif dari siswa terhadap kemudahan penggunaan aplikasi, tampilan yang menarik, serta kemudahan dalam memahami materi pembelajaran mengindikasikan bahwa

media ini praktis digunakan. Media yang praktis memungkinkan siswa untuk belajar secara lebih mandiri dan fleksibel. (Arsyad, 2016; Trikesumawati et al., 2025) menjelaskan bahwa media pembelajaran yang mudah digunakan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar dan membantu guru dalam menyampaikan materi secara lebih efektif. Hasil ini juga diperkuat oleh respon guru yang menunjukkan rata-rata persentase sebesar 89,5% untuk aspek kepraktisan, yang berarti aplikasi ini tidak hanya bermanfaat bagi siswa tetapi juga memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Temuan ini sejalan dengan penelitian (Puspitarini, 2022) yang menyatakan bahwa penggunaan teknologi pembelajaran berbasis aplikasi memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri (*self-paced learning*), di mana mereka dapat menyesuaikan tempo belajar sesuai kemampuan dan kebutuhan masing-masing. Media pembelajaran berbasis aplikasi yang dikembangkan juga terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran PJOK. Hal ini terlihat dari peningkatan skor motivasi belajar siswa yang diperoleh melalui hasil pretest dan posttest setelah penggunaan aplikasi dalam proses pembelajaran.

Rata-rata skor *pretest* sebesar 68 meningkat menjadi 85 pada *posttest*, dengan peningkatan rata-rata sebesar 17 poin. Hasil analisis N-Gain menunjukkan nilai sebesar 0,53 yang termasuk dalam kategori sedang, yang berarti penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan motivasi belajar siswa. Uji statistik menggunakan Paired Sample t-test menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ), yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi. Selain itu, perhitungan effect size (Cohen's d) menghasilkan nilai sebesar 2,27 yang termasuk dalam kategori efek besar, yang berarti pengaruh penggunaan aplikasi terhadap peningkatan motivasi belajar siswa sangat kuat.

Menurut (Sardiman, 2016; Utami et al., 2024) menyatakan bahwa motivasi belajar merupakan faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Cahyaningtias & Ridwan, 2022) yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi mampu meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan karena memberikan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan menyenangkan. Demikian pula, penelitian (Rozi et al., 2023; Ridwan et al., 2020). mengungkapkan bahwa tingkat motivasi siswa sangat berpengaruh terhadap keaktifan mereka dalam mengikuti kegiatan jasmani dan olahraga.

Namun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan yang lebih besar dibandingkan dengan penelitian sebelumnya karena aplikasi yang dikembangkan dirancang secara spesifik untuk mata pelajaran PJOK dengan mengintegrasikan fitur-fitur yang mendukung kebutuhan otonomi, kompetensi, dan keterhubungan siswa berdasarkan teori Self-Determination. Temuan ini juga didukung oleh teori *Cognitive Theory of Multimedia Learning* yang dikemukakan oleh Mayer (2011). Teori ini menjelaskan bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila informasi disajikan melalui kombinasi berbagai media seperti teks, gambar, audio, dan video.

Penggunaan berbagai unsur multimedia dalam aplikasi pembelajaran PJOK membantu siswa memahami materi gerakan secara lebih jelas melalui demonstrasi visual dan latihan

interaktif sehingga proses belajar menjadi lebih efektif. Hal ini terbukti dari peningkatan motivasi belajar siswa yang signifikan setelah menggunakan aplikasi yang dilengkapi dengan video demonstrasi gerakan, latihan interaktif, dan evaluasi pembelajaran. Temuan ini juga diperkuat oleh penelitian (Al Ardha, 2022) yang menyatakan bahwa inovasi digital learning pada mata pelajaran PJOK sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital.

Peningkatan motivasi belajar siswa juga dapat dijelaskan melalui *Self Determination Theory* yang dikemukakan oleh (Deci & Ryan, 2000; Ryan & Deci, 2020). Teori ini menyatakan bahwa motivasi intrinsik akan meningkat apabila kebutuhan psikologis siswa seperti kemandirian (*autonomy*), kompetensi (*competence*), dan keterhubungan (*relatedness*) terpenuhi. Melalui penggunaan aplikasi pembelajaran, siswa memiliki kesempatan untuk belajar secara mandiri, mencoba latihan interaktif, serta mengevaluasi hasil belajar mereka sendiri. Fitur gamifikasi dalam aplikasi seperti poin, level, dan tantangan terbukti mampu meningkatkan motivasi intrinsik siswa karena menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan kompetitif.

Aplikasi interaktif juga memfasilitasi pemantauan perkembangan kemampuan siswa melalui sistem pelacakan dan pemberian umpan balik secara *real-time*, yang sangat membantu siswa dalam memahami kemajuan belajar mereka. Kondisi tersebut menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna sehingga motivasi belajar siswa dalam pembelajaran PJOK dapat meningkat secara signifikan. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Wahyudi & Jatun, 2024) yang menyatakan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan membuka peluang pembelajaran digital yang lebih efektif di sekolah dasar. Keterbatasan penelitian ini perlu diakui untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang hasil yang dicapai.

Pertama, durasi intervensi yang relatif singkat (4 kali pertemuan) mungkin belum cukup untuk melihat dampak jangka panjang penggunaan aplikasi terhadap motivasi belajar siswa. Kedua, jumlah sampel yang terbatas (32 siswa) dan tanpa kelompok kontrol membatasi generalisasi hasil penelitian. Ketiga, pengukuran motivasi belajar hanya menggunakan angket self-report yang rentan terhadap bias subjektivitas responden. Keempat, penelitian ini hanya dilakukan di satu wilayah (Kabupaten Tangerang) sehingga hasilnya mungkin berbeda jika diterapkan di wilayah dengan karakteristik yang berbeda. Meskipun demikian, temuan penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan teori pembelajaran PJOK berbasis teknologi dan praktik pembelajaran di lapangan.

Implikasi praktis dari penelitian ini sangat relevan bagi guru, sekolah, dan pembuat kebijakan. Bagi guru, aplikasi ini dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang inovatif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, terutama ketika sarana dan prasarana olahraga terbatas. Guru dapat mengintegrasikan aplikasi dalam pembelajaran dengan memanfaatkan fitur-fitur seperti video demonstrasi gerakan, latihan interaktif, dan evaluasi pembelajaran untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bervariasi. Bagi sekolah, penggunaan aplikasi ini dapat menjadi bagian dari kebijakan pengembangan pembelajaran digital yang mendukung transformasi pendidikan di era Revolusi Industri 4.0.

Sekolah perlu menyediakan dukungan infrastruktur seperti akses internet dan perangkat yang memadai, serta memberikan pelatihan kepada guru untuk mengoptimalkan pemanfaatan

aplikasi. Bagi pembuat kebijakan, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar untuk mengembangkan program pelatihan guru dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran PJOK, serta mendorong pengembangan media digital yang lebih banyak dan bervariasi untuk mendukung pembelajaran PJOK di sekolah. Penelitian ini juga memiliki kontribusi teoretis dan praktis. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya khazanah keilmuan di bidang pendidikan jasmani dengan mengintegrasikan teori pembelajaran multimedia (Mayer, 2011) dan teori Self-Determination (Ryan & Deci, 2020) dalam pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi.

Secara praktis, penelitian ini menghasilkan produk aplikasi pembelajaran PJOK yang telah teruji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya secara empiris, sehingga dapat langsung dimanfaatkan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan aplikasi yang spesifik untuk PJOK dengan konten yang disesuaikan dengan kurikulum dan karakteristik siswa SMA, penggunaan pendekatan Self-Determination Theory sebagai kerangka desain fitur, serta pengujian efektivitas produk secara komprehensif melalui tiga aspek (validitas, kepraktisan, dan efektivitas) dengan melibatkan validasi ahli dan uji coba lapangan bertahap.

Media pembelajaran yang dikembangkan juga mampu mengakomodasi perbedaan kemampuan fisik, minat, dan gaya belajar siswa melalui fitur belajar mandiri, latihan interaktif dengan tingkat kesulitan yang bervariasi, serta umpan balik yang personal. Guru dapat memantau perkembangan setiap siswa secara individual melalui sistem pelacakan yang tersedia dalam aplikasi, sehingga pembelajaran menjadi lebih inklusif dan sesuai dengan prinsip individualisasi yang dikemukakan oleh (Mashud, 2017).

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan pembelajaran interaktif berbasis aplikasi pada mata pelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi yang dikembangkan melalui metode *Research and Development* (R&D) dengan model Borg and Gall dinyatakan sangat layak digunakan. Hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa menunjukkan rata-rata persentase kelayakan sebesar 88,6% dengan kategori sangat layak, yang berarti aplikasi ini telah memenuhi standar kualitas dari segi kesesuaian materi dengan kurikulum, desain tampilan yang interaktif dan menarik, serta penggunaan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa.

Media pembelajaran berbasis aplikasi ini juga terbukti praktis digunakan, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji coba kelompok kecil dan kelompok besar yang memperoleh rata-rata persentase respon siswa sebesar 88,25% dan 90,25% dengan kategori sangat baik, serta respon guru sebesar 89,5% dengan kategori sangat baik, yang mengindikasikan bahwa aplikasi ini mudah dioperasikan, membantu pemahaman materi, dan mendukung proses pembelajaran secara efektif. Media pembelajaran berbasis aplikasi yang dikembangkan terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran PJOK. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata skor motivasi belajar dari pretest sebesar 68 menjadi posttest sebesar 85, dengan peningkatan sebesar 17 poin.

Hasil analisis N-Gain menunjukkan nilai 0,53 dengan kategori sedang, yang berarti penggunaan aplikasi memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan motivasi belajar siswa. Uji statistik Paired Sample t-test menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang menunjukkan perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi, dengan effect size Cohen's d sebesar 2,27 yang termasuk dalam kategori efek besar, sehingga pengaruh aplikasi terhadap peningkatan motivasi belajar siswa sangat kuat. Rekomendasi dari penelitian ini ditujukan kepada berbagai pihak.

## Pernyataan Penulis

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa karya ilmiah dengan judul “Pengembangan Pembelajaran Interaktif dalam PJOK Berbasis Aplikasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa” merupakan karya asli penulis. Artikel ini belum pernah dipublikasikan pada jurnal ilmiah mana pun, baik pada jurnal nasional maupun internasional, serta tidak sedang dalam proses pengajuan publikasi di jurnal lain. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap pernyataan ini, maka penulis bersedia menerima konsekuensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

## Daftar Pustaka

- Andriansyah, R., Alwasi, M. N. D. I., Ramadhan, F. A., Zahra, E., & Riski, D. M. (2025). Strategi dan Peran Pendidikan Jasmani dan Olahraga dalam Membentuk Karakter Anak Bangsa. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Ilmu*, 2(2), 01-06. <https://journal.smartpublisher.id/index.php/jimi/article/view/486>
- Al Ardha, M. A. (2022). Inovasi Digital Learning pada Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK). *Teknologi Metaverse Dalam Ilmu Keolahragaan*, 39–45.
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. PT. Rajagrafindo Persada.
- Assyauqi, M. I. (2020). Model Pengembangan Borg and Gall. *Researchgate*, No. December.
- Arikunto. S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational Research: An Introduction* (7th ed.). Longman.
- Cahyaningtias, V. P., & Ridwan, M. (2022). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Motivasi. *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 4(2), 55-62. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/riyadhohjurnal/article/view/5727>
- Casey, A., MacPhail, A., Larsson, H., & Quennerstedt, M. (2021). *Digital technologies and learning in physical education: Pedagogical cases*. Routledge.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)
- Hidayat, M. R., Trisnawati, T., & Hamid, A. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis Video Animasi Interaktif untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *JECE (Journal of Ethics and Character Education)*, 3(2), 51-68. <https://journal.yhmm.or.id/index.php/JECE/article/view/177>

- Khairunnisa, S., & Makalao, D. A. M. (2026). Implementasi Pendekatan Pembelajaran Inovatif dalam Meningkatkan Motivasi Belajar dan Partisipasi Aktif Siswa pada Proses Pembelajaran. 4(1). 1-12.  
<https://journal.stitfatahillah.ac.id/index.php/alqiyadi/id/article/view/357>
- Mashud, M. (2017). Pendekatan Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan di Era Abad 21. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 14(2). 1-12.  
<https://ppjp.ulm.ac.id/jurnal/index.php/multilateralpjk/article/view/2471>
- Mayer, R. E. (2011). Applying the science of learning to multimedia instruction. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 55, pp. 77-108). Academic Press.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00003-X>
- Moleong, L. J. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya.
- Nasrudin, N., & Maryadi, M. (2019). Manajemen Sarana dan Prasarana Pendidikan dalam Pembelajaran di SD. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 13(2), 15-23.  
<https://journals.ums.ac.id/jmp/article/view/6363>
- Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Puspitarini, D. (2022). Blended Learning Sebagai Model Pembelajaran Abad 21. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 7(1), 1-6. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v7i1.307>
- Rizal, B. T., & Pranata, K. (2026). *Pendidikan Jasmani: Pegangan Guru Sekolah Dasar*. Pradina Pustaka.
- Rosmi, Y. F. (2016). Pendidikan Jasmani dan Pengembangan Karakter Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Wahana: Tridarma Perguruan Tinggi*, 66(1), 55-61.  
<https://jurnal.unipasby.ac.id/whn/article/view/482>
- Rozi, M. F., Putra, J., Suwirman, S., & Arsil, A. (2023). Motivasi Siswa dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan (PJOK). *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 21(1), 143-153.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Ridwan, M., Sudiby, S., & Kartiko, D. C. (2020). Aktivitas permainan, cuaca, dan motivasi siswa dalam pembelajaran pendidikan jasmani. *Journal of Sport Education (JOPE)*, 2(2), 40-46. <https://jope.ejournal.unri.ac.id/index.php/jope/article/view/16>
- Sari, Y. Y., Ulfani, D. P., & Ramos, M. (2024). Pentingnya Pendidikan Jasmani Olahraga terhadap Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 6(2), 478-488.  
<https://www.ejournal.ummuba.ac.id/index.php/pgsd/article/view/1657>
- Sari, D. P., Wibowo, T. P., Zahra, E., Ningrat, R. J., Septiana, A., Sumardi, P., ... & Gumelar, P. (2025). Pengaruh Kebijakan Pendidikan Jasmani Terintegrasi Terhadap Gaya Hidup Sehat di Kalangan Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Ilmu*, 2(3), 78-82.  
<https://journal.smartpublisher.id/index.php/jimi/article/view/644>
- Sagala, S. (2017). *Konsep dan Makna Pembelajaran: Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Alfabeta.
- Sardiman. (2016). *Interaksi dan Motivasi Belajar-Mengajar*. PT Raja Grafindo Persada.

- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). *Motor learning and performance: From principles to application* (6th ed.). Human Kinetics.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Trikesumawati, D., Ishamy, M. W., & Rizqullah, M. R. (2025). Peran media dalam mendukung pengembangan motivasi belajar siswa di era modern. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 2(1), 531-539.  
<https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jirs/article/view/3749>
- Utamayasa, I. G. D. (2021). *Model-model Pembelajaran Pendidikan Jasmani*. Jakad Media Publishing.
- Utami, D. S., Putri, S. A., Suriansyah, A., & Cinantya, C. (2024). Pentingnya Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 2(4), 2071-2082.  
<https://ejournal.lumbungpare.org/index.php/maras/article/view/557>
- Ulfah, M., Darmansyah, D., & Rehani, R. (2025). Instrumen Pengujian Produk Pembelajaran (Pengujian Validitas, Praktikalitas, Efektivitas). *At-Tarbiyah: Jurnal Penelitian dan Pendidikan Agama Islam*, 3(1), 43-51.  
<https://journal.staittd.ac.id/index.php/at/article/view/466>
- Wahyudi, N. G., & Jatun, J. (2024). Integrasi Teknologi dalam Pendidikan: Tantangan dan Peluang Pembelajaran Digital di Sekolah Dasar. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(4), 444-451.