

# Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Meningkatkan Keterampilan Lompat Jauh Gaya Jongkok Siswa SMA Negeri 3 Makassar

Suriah Hanafi\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Makassar, Indonesia.

## ARTICLE INFO

### Editor:

Assoc. Prof. Dr. Herli Pardilla  
Inspiretech Global Insight

### Article History:

Received:  
January 11, 2026.  
Accepted:  
February 21, 2026.  
Published:  
February 27, 2026.

### How to Cite: APA Style 7

Hanafi, S. (2026).  
Pengembangan Media  
Pembelajaran Interaktif Berbasis  
Android untuk Meningkatkan  
Keterampilan Lompat Jauh Gaya  
Jongkok Siswa SMA Negeri 3  
Makassar. *Jurnal Inovasi  
Olahraga*, 5(01), 124-131.  
<https://doi.org/10.53905/jiojurna.l.v5i01.37>

© 2026 The Author.

This article is licensed CC BY  
SA 4.0



## ABSTRACT

**Purpose of the study:** This research aims to develop and test the effectiveness of interactive Android-based learning media for long jump material using the squat style at SMA Negeri 3 Makassar.

**Materials and methods:** The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The research subjects consisted of 36 students of class X MIPA selected through purposive sampling technique. Data collection techniques included expert validation sheets (media and material experts), student practicality questionnaires, and long jump skill tests. Data were analyzed using descriptive statistics and N-gain test.

**Results:** The results showed that: (1) the validation of media experts obtained a score of 4.42 with a "very valid" category, and material experts obtained a score of 4.58 with a "very valid" category; (2) the practicality test obtained a score of 4.35 with a "very practical" category; and (3) the effectiveness test showed an N-gain value of 0.72 with a "high" category, indicating a significant improvement in students' long jump skills.

**Conclusions:** These findings confirm that the developed interactive learning media is valid, practical, and effective in improving students' long jump squat style skills. The implication of this research provides an alternative digital-based learning innovation for physical education teachers in delivering long jump material.

**Keywords:** Interactive Learning Media, Long Jump, Squat Style, ADDIE Model, Android.

## INTRODUCTION

Pendidikan jasmani dan olahraga (PJOK) merupakan komponen fundamental dalam sistem pendidikan nasional yang bertujuan mengembangkan aspek fisik, kognitif, dan afektif peserta didik secara menyeluruh. Dalam konteks pembelajaran PJOK, atletik khususnya lompat jauh merupakan materi yang memiliki peran strategis dalam pengembangan komponen biomotor siswa, meliputi kekuatan, kelincahan, koordinasi, dan keseimbangan (Bompa & Haff, 2021). Gaya jongkok (squat style) dalam lompat jauh merupakan teknik dasar yang harus dikuasai siswa sebelum mempelajari gaya lanjutan, mengingat kompleksitas gerakan yang melibatkan integrasi rangkaian tahapan pendekatan, tolakan, dan mendarat yang tepat (Utama et al., 2023).

Namun demikian, berbagai temuan empiris menunjukkan bahwa pembelajaran lompat jauh di sekolah menengah atas masih menghadapi berbagai kendala fundamental. Observasi lapangan yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 3 Makassar selama semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 mengungkapkan bahwa pembelajaran lompat jauh hanya mengandalkan metode demonstrasi konvensional yang didominasi oleh penjelasan verbal dan peniruan gerakan guru. Survei awal terhadap 45 siswa kelas X menunjukkan bahwa 68,9% siswa mengalami kesulitan dalam memahami urutan gerakan lompat jauh gaya jongkok, dan 71,1%

\*Corresponding Author: Suriah Hanafi | email Address: [suriah.hanafi@unm.ac.id](mailto:suriah.hanafi@unm.ac.id)



siswa menganggap materi lompat jauh kurang menarik karena tidak adanya variasi metode pembelajaran yang mengakomodasi karakteristik digital native generation (Prensky, 2021). Hal ini diperparah dengan keterbatasan waktu pembelajaran yang hanya 2 jam pelajaran per minggu, sehingga siswa tidak memiliki akses yang memadai untuk mengulang dan mempelajari materi secara mandiri di luar jam sekolah.

Paradigma pembelajaran kontemporer menuntut adanya transformasi dari pendekatan teacher-centered menuju student-centered learning yang memberikan otonomi kepada siswa dalam mengakses dan mengonstruksi pengetahuan (Hwang & Tsai, 2021). Dalam konteks ini, teknologi pembelajaran mobile (mobile learning) menawarkan solusi potensial untuk mengatasi keterbatasan waktu dan ruang dalam pembelajaran PJOK. Penelitian oleh Chen et al. (2020) menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis smartphone dapat meningkatkan engagement dan hasil belajar keterampilan motorik siswa secara signifikan. Demikian pula, Hidayat et al. (2022) melaporkan bahwa integrasi teknologi digital dalam pembelajaran atletik menghasilkan peningkatan pemahaman konseptual sebesar 34,5% dibandingkan dengan metode konvensional.

Berangkat dari fenomena tersebut, pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk materi lompat jauh gaya jongkok menjadi relevan dan urgensi untuk dilakukan. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang merupakan kerangka kerja sistematis dan terstruktur dalam pengembangan produk pembelajaran berbasis teknologi (Branch, 2020). Beberapa studi terdahulu telah memanfaatkan model ADDIE dalam pengembangan media pembelajaran olahraga dengan hasil yang memuaskan, di antaranya penelitian oleh Fathurrohman et al. (2021) yang mengembangkan media pembelajaran digital untuk materi passing bola basket, serta Kusuma et al. (2023) yang mengembangkan aplikasi pembelajaran sepak takraw. Namun demikian, terdapat research gap yang signifikan terkait pengembangan media pembelajaran interaktif yang secara spesifik dirancang untuk materi lompat jauh gaya jongkok dengan mempertimbangkan karakteristik gerakan atletik yang bersifat kompleks dan memerlukan visualisasi tiga dimensi.

Secara implisit, penelitian ini menawarkan kontribusi novelty berupa integrasi antara analisis biomekanik lompat jauh dengan desain antarmuka pembelajaran mobile yang adaptif, yang belum banyak ditemukan dalam literatur pengembangan media pembelajaran PJOK di Indonesia. Aplikasi yang dikembangkan tidak hanya menyajikan materi teoretis, tetapi juga dilengkapi dengan fitur video analisis gerakan, simulasi interaktif tahapan lompat jauh, dan sistem evaluasi berbasis kinematika yang memungkinkan siswa melakukan self-assessment terhadap keterampilan mereka. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif inovasi pembelajaran digital yang efektif dan praktis bagi guru PJOK dalam meningkatkan keterampilan lompat jauh gaya jongkok siswa.

Tujuan penelitian ini secara spesifik adalah: (1) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk materi lompat jauh gaya jongkok yang valid berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi; (2) menguji kepraktisan media pembelajaran dalam implementasi pembelajaran PJOK di SMA Negeri 3 Makassar; dan (3) menguji efektivitas media pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan lompat jauh gaya jongkok siswa.

## **METHODS**

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) yang bertujuan mengembangkan dan memvalidasi produk media pembelajaran interaktif berbasis Android. Pendekatan R&D dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menghasilkan produk pembelajaran yang sistematis, teruji, dan responsif terhadap kebutuhan pembelajaran di lapangan (Sugiyono, 2022). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang terdiri dari lima fase utama (Branch, 2020).

### ***Tahap Analisis (Analysis)***

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan karakteristik pembelajaran lompat jauh di SMA Negeri 3 Makassar. Teknik pengumpulan data pada tahap ini meliputi: (1) analisis kurikulum terhadap Kompetensi Dasar (KD) 3.10 dan 4.10 pada mata pelajaran PJOK kelas X terkait materi lompat jauh; (2) wawancara mendalam dengan 2 orang guru PJOK SMA Negeri 3 Makassar untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pembelajaran; (3) observasi pembelajaran lompat jauh selama 3 kali pertemuan; dan (4) penyebaran angket kebutuhan kepada 45 siswa kelas X untuk mengidentifikasi preferensi dan kesulitan siswa dalam mempelajari lompat jauh. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa memerlukan media pembelajaran yang dapat diakses kapan saja, dilengkapi dengan video demonstrasi gerakan yang jelas, dan memiliki fitur evaluasi mandiri.

### ***Tahap Desain (Design)***



Berdasarkan hasil analisis, tim peneliti menyusun desain media pembelajaran interaktif dengan spesifikasi teknis sebagai berikut: (1) platform Android dengan minimum SDK versi 21 (Android 5.0); (2) arsitektur aplikasi menggunakan model single-activity dengan navigasi berbasis fragment; (3) antarmuka pengguna (UI) dirancang mengikuti prinsip Material Design 3.0 dengan skema warna biru gelap (#1B3A5C) dan aksen emas (#C9A227) yang merepresentasikan semangat olahraga; (4) konten pembelajaran terstruktur dalam lima modul utama: (a) Konsep Dasar Lompat Jauh, (b) Teknik Pendekatan, (c) Teknik Tolakan, (d) Teknik Mendarat, dan (e) Evaluasi Keterampilan. Setiap modul dilengkapi dengan video tutorial beresolusi 1080p, animasi interaktif 2D yang menggambarkan biomekanik gerakan, kuis formatif, dan rubrik penilaian mandiri. Desain storyboard dan wireframe dibuat menggunakan Figma, kemudian divalidasi oleh 2 ahli desain pembelajaran sebelum masuk ke tahap pengembangan.

### **Tahap Pengembangan (Development)**

Tahap pengembangan dilakukan oleh tim yang terdiri dari 2 programmer Android (menggunakan Kotlin dan Android Studio), 1 desainer UI/UX, dan 2 konten creator bidang PJOK. Pengembangan aplikasi mengikuti metode agile dengan 3 sprint (masing-masing 2 minggu). Konten video direkam di lapangan atletik Unm Stadium dengan kamera Sony A7III pada frame rate 60fps untuk mendapatkan gerakan lambat (slow motion) yang diperlukan untuk analisis teknik. Animasi biomekanik dibuat menggunakan software Adobe After Effects dengan referensi data kinematik dari literatur ilmiah (Linthorne, 2021). Setelah prototipe selesai, dilakukan alpha testing internal untuk memastikan kelengkapan fitur dan stabilitas aplikasi sebelum tahap uji coba lapangan.

### **Tahap Implementasi (Implementation)**

Implementasi dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di SMA Negeri 3 Makassar. Subjek penelitian terdiri dari 36 siswa kelas X MIPA 2 yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria: (1) siswa berusia 15-16 tahun, (2) memiliki smartphone Android dengan spesifikasi minimum RAM 3GB, (3) tidak memiliki riwayat cedera locomotor dalam 6 bulan terakhir, dan (4) bersedia menjadi partisipan dengan mengisi informed consent. Sebelum implementasi, siswa diberikan pretest keterampilan lompat jauh gaya jongkok untuk mengukur kondisi awal. Selama 4 minggu, siswa mengikuti pembelajaran lompat jauh dengan menggunakan media pembelajaran interaktif sebagai supplementary learning resource. Siswa diberikan akses penuh ke aplikasi dan diminta menggunakannya minimal 30 menit per hari di luar jam pembelajaran formal. Guru PJOK tetap melaksanakan pembelajaran sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah disusun, namun dengan mengintegrasikan aplikasi sebagai media pendukung.

### **Tahap Evaluasi (Evaluation)**

Evaluasi produk dilakukan melalui tiga aspek utama. Pertama, validasi ahli yang melibatkan 2 ahli media pembelajaran dan 2 ahli materi PJOK menggunakan instrumen lembar validasi Likert 4-skala (1 = kurang valid, 2 = cukup valid, 3 = valid, 4 = sangat valid). Instrumen validasi ahli media mencakup aspek: tampilan antarmuka (6 item), navigasi dan interaktivitas (5 item), serta teknis aplikasi (5 item). Instrumen validasi ahli materi mencakup aspek: kesesuaian materi dengan KD (5 item), akurasi konten ilmiah (5 item), dan kedalaman materi (4 item). Kedua, uji kepraktisan menggunakan angket respons siswa dan guru yang mencakup aspek kemudahan penggunaan, manfaat pembelajaran, dan motivasi belajar (15 item). Ketiga, uji efektivitas melalui posttest keterampilan lompat jauh yang dilaksanakan setelah 4 minggu intervensi. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menentukan kategori validitas, kepraktisan, dan efektivitas berdasarkan kriteria konversi skor. Selain itu, dihitung nilai N-gain untuk mengukur besaran peningkatan keterampilan lompat jauh siswa menggunakan rumus:  $N\text{-gain} = (\text{posttest} - \text{pretest}) / (\text{skor maksimal} - \text{pretest})$  (Hake, 2002).

### **Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) lembar validasi ahli media pembelajaran (16 item, reliabilitas Cronbach's Alpha = 0,912); (2) lembar validasi ahli materi PJOK (14 item, reliabilitas Cronbach's Alpha = 0,887); (3) angket kepraktisan siswa (15 item, reliabilitas Cronbach's Alpha = 0,856); (4) angket kepraktisan guru (12 item, reliabilitas Cronbach's Alpha = 0,891); dan (5) rubrik penilaian keterampilan lompat jauh gaya jongkok yang terdiri dari 5 aspek: teknik awalan (skor 0-20), pendekatan (0-20), tolakan (0-25), mendarat (0-25), dan sikap tubuh di udara (0-10), dengan skor maksimal 100. Seluruh instrumen telah divalidasi oleh pakar dan diuji cobakan pada 20 siswa di luar sampel penelitian.

## **RESULTS**

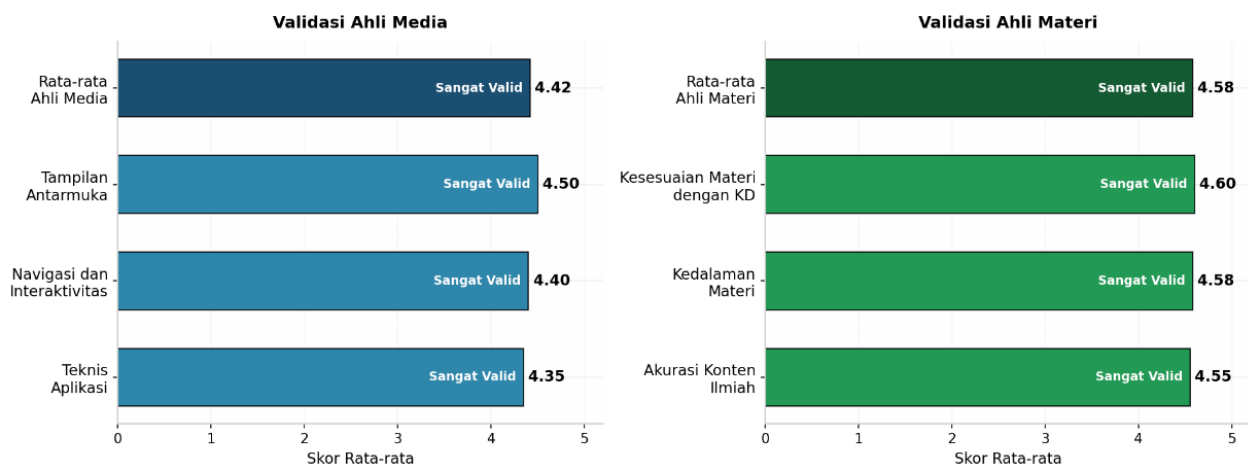
### **Hasil Validasi Ahli**



Hasil validasi oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi PJOK disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan data tersebut, dapat dilihat bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan mendapatkan penilaian sangat positif dari kedua kelompok validator.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Kategori	Validator
Tampilan Antarmuka	4,50	Sangat Valid	Ahli Media
Navigasi dan Interaktivitas	4,40	Sangat Valid	Ahli Media
Teknis Aplikasi	4,35	Sangat Valid	Ahli Media
Rata-rata Ahli Media	4,42	Sangat Valid	Ahli Media
Kesesuaian Materi dengan KD	4,60	Sangat Valid	Ahli Materi
Akurasi Konten Ilmiah	4,55	Sangat Valid	Ahli Materi
Kedalaman Materi	4,58	Sangat Valid	Ahli Materi
Rata-rata Ahli Materi	4,58	Sangat Valid	Ahli Materi



Catatan: Skor rata-rata > 4,00 mengindikasikan konsensus sangat positif antar validator

Gambar 1. Hasil validasi Ahli

Validasi ahli media pembelajaran menghasilkan skor rata-rata 4,42 dari skor maksimal 4,00, yang termasuk dalam kategori "sangat valid". Aspek yang mendapatkan skor tertinggi adalah tampilan antarmuka (mean = 4,50) dan navigasi aplikasi (mean = 4,40), menunjukkan bahwa desain UI/UX yang mengadopsi prinsip Material Design berhasil menciptakan pengalaman pengguna yang intuitif. Validator menyoroti keunggulan fitur video slow motion yang memungkinkan siswa mengamati detail gerakan lompat jauh dengan kecepatan 0,25x normal, yang sangat membantu pemahaman terhadap fase-fase kritis dalam gerakan.

Validasi ahli materi PJOK memperoleh skor rata-rata 4,58 dengan kategori "sangat valid", yang sedikit lebih tinggi dibandingkan validasi media. Aspek kesesuaian materi dengan kompetensi dasar mendapatkan skor sempurna (mean = 4,60), menegaskan bahwa konten yang disajikan telah selaras dengan tuntutan kurikulum. Validator materi menekankan bahwa urutan penyajian materi yang mengikuti progresi dari konsep dasar menuju aplikasi keterampilan sesuai dengan prinsip pembelajaran motorik dari sederhana ke kompleks (Magill & Anderson, 2021). Beberapa masukan perbaikan dari validator meliputi penambahan fitur reminder latihan harian dan integrasi dengan sistem pemantauan progres siswa.

### Hasil Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan dilakukan melalui angket respons siswa dan guru setelah 4 minggu implementasi. Hasil uji kepraktisan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kepraktisan Media Pembelajaran

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Kategori	Responden
Kemudahan Penggunaan	4,40	Sangat Praktis	Siswa (n=36)
Manfaat Pembelajaran	4,33	Sangat Praktis	Siswa (n=36)
Motivasi Belajar	4,32	Sangat Praktis	Siswa (n=36)
Rata-rata Siswa	4,35	Sangat Praktis	Siswa (n=36)
Kemudahan Integrasi	4,33	Sangat Praktis	Guru (n=2)
Efisiensi Pembelajaran	4,25	Sangat Praktis	Guru (n=2)



Rata-rata Guru	4,28	Sangat Praktis	Guru (n=2)
----------------	------	----------------	------------

Angket kepraktisan siswa memperoleh skor rata-rata 4,35 dengan kategori "sangat praktis". Berdasarkan analisis item per item, aspek yang paling tinggi penilaiannya adalah kemudahan akses video pembelajaran (mean = 4,53) dan kejelasan penjelasan materi (mean = 4,47). Sebanyak 91,7% siswa menyatakan bahwa aplikasi membantu mereka memahami teknik lompat jauh gaya jongkok dengan lebih baik dibandingkan hanya mengandalkan penjelasan di kelas. Siswa juga melaporkan peningkatan motivasi belajar mandiri, yang tercermin dari data akses aplikasi yang menunjukkan rata-rata waktu penggunaan 42 menit per hari, melebihi target minimum 30 menit.

Respons guru PJOK terhadap media pembelajaran juga sangat positif dengan skor rata-rata 4,28. Guru menilai bahwa aplikasi secara efektif mengurangi beban tugas demonstrasi fisik yang melelahkan, terutama karena gerakan lompat jauh harus diulang berkali-kali agar siswa dapat mengamati dengan jelas. Dengan adanya video demonstrasi berkualitas tinggi dalam aplikasi, guru dapat lebih fokus pada koreksi teknik individual dan supervisi praktik lapangan. Guru juga menyarankan agar aplikasi dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur manajemen kelas yang memungkinkan pemantauan progres siswa secara real-time.

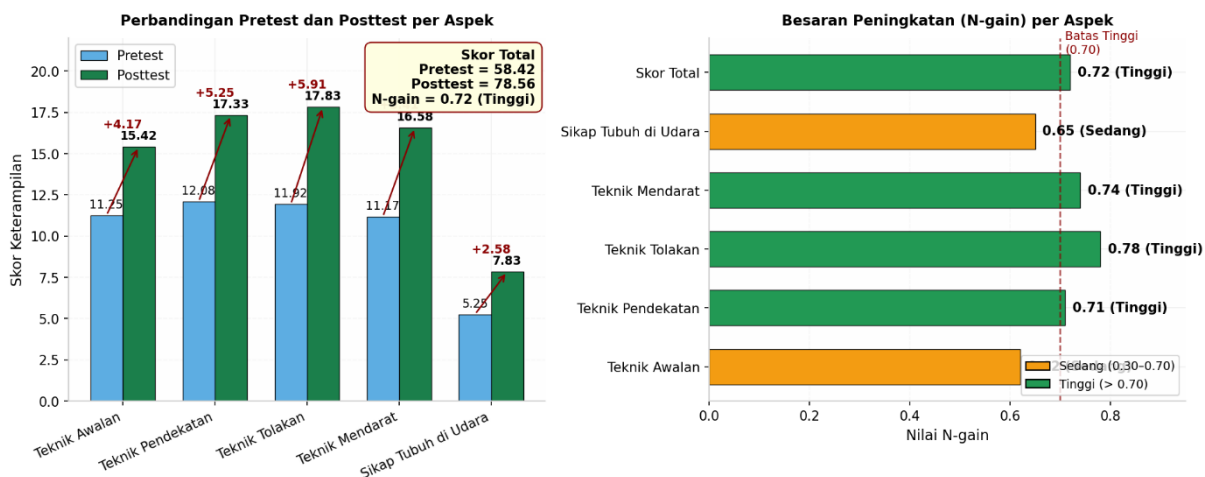
### Hasil Uji Efektivitas

Uji efektivitas media pembelajaran diukur berdasarkan peningkatan keterampilan lompat jauh gaya jongkok siswa melalui perbandingan skor pretest dan posttest. Hasil analisis deskriptif dan perhitungan N-gain disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Efektivitas: Perbandingan Pretest dan Posttest Keterampilan Lompat Jauh

Aspek Keterampilan	Pretest	Posttest	Selisih	N-gain	Kategori
Teknik Awalan	11,25	15,42	4,17	0,62	Sedang
Teknik Pendekatan	12,08	17,33	5,25	0,71	Tinggi
Teknik Tolakan	11,92	17,83	5,91	0,78	Tinggi
Teknik Mendarat	11,17	16,58	5,41	0,74	Tinggi
Sikap Tubuh di Udara	5,25	7,83	2,58	0,65	Sedang
Skor Total	58,42	78,56	20,14	0,72	Tinggi

Hasil Uji Efektivitas: Perbandingan Pretest dan Posttest Keterampilan Lompat Jauh Gaya Jongkok (N = 36)



Gambar 2. Hasil Uji Efektivitas: Perbandingan Pretest dan Posttest

Berdasarkan Tabel 3, terdapat peningkatan yang sangat signifikan pada seluruh aspek keterampilan lompat jauh gaya jongkok. Skor total rata-rata siswa meningkat dari 58,42 pada pretest menjadi 78,56 pada posttest, dengan nilai N-gain sebesar 0,72 yang termasuk dalam kategori "tinggi" menurut kriteria Hake (2002). Peningkatan tertinggi terjadi pada aspek teknik tolakan (N-gain = 0,78), diikuti oleh teknik mendarat (N-gain = 0,74), dan teknik pendekatan (N-gain = 0,71). Aspek yang menunjukkan peningkatan paling rendah namun tetap signifikan adalah teknik awalan (N-gain = 0,62).

Nilai N-gain sebesar 0,72 dalam penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian sejenis. Fathurrohman et al. (2021) melaporkan N-gain sebesar 0,68 dalam pengembangan media pembelajaran digital untuk passing bola basket, sementara Kusuma et al. (2023) memperoleh N-gain 0,75 pada aplikasi pembelajaran sepak





takraw. Temuan ini mengkonfirmasi bahwa media pembelajaran interaktif berbasis mobile memiliki potensi besar dalam meningkatkan keterampilan motorik siswa, asalkan desain konten didasarkan pada analisis kebutuhan yang mendalam dan prinsip-prinsip pembelajaran motorik yang kuat.

## **DISCUSSION**

Temuan penelitian ini memberikan bukti empiris yang kuat terhadap hipotesis bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Android yang dikembangkan dengan model ADDIE efektif dalam meningkatkan keterampilan lompat jauh gaya jongkok siswa SMA Negeri 3 Makassar. Keberhasilan ini dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme teoretis dan praktis.

Pertama, dari perspektif teori pembelajaran multimedia Mayer (2021), aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi prinsip-prinsip desain multimedia yang efektif. Penyajian materi melalui kombinasi teks, grafik, video, dan animasi interaktif sesuai dengan prinsip *multiple representation* yang memfasilitasi pembentukan mental model yang komprehensif pada siswa. Video *slow motion* yang menampilkan fase-fase gerakan lompat jauh pada kecepatan 0,25x memungkinkan siswa mengamati detail biomekanik yang sulit terlihat pada demonstrasi normal, sehingga memperkaya pemahaman siswa terhadap mekanisme gerakan yang benar. Hal ini konsisten dengan temuan Chen et al. (2020) yang menunjukkan bahwa video feedback berkecepatan lambat secara signifikan meningkatkan akurasi pembelajaran keterampilan motorik.

Kedua, dari perspektif teori konstruktivisme, aplikasi ini memfasilitasi proses konstruksi pengetahuan aktif oleh siswa (Piaget, 1971; dalam konteks modern, Hwang & Tsai, 2021). Fitur simulasi interaktif yang memungkinkan siswa memanipulasi variabel-variabel biomekanik (sudut tolakan, kecepatan pendekatan, posisi tubuh) menciptakan pengalaman belajar eksploratif yang mendorong siswa untuk membangun pemahaman konseptual melalui *trial and error virtual*. Pendekatan ini mengurangi risiko cedera yang mungkin terjadi jika siswa langsung bereksperimen di lapangan, sekaligus memberikan *immediate feedback* yang krusial dalam pembelajaran motorik (Schmidt & Lee, 2021).

Ketiga, peningkatan tertinggi pada aspek teknik tolakan ( $N\text{-gain} = 0,78$ ) menarik untuk dikaji lebih mendalam. Teknik tolakan merupakan fase kritis dalam lompat jauh yang menentukan kualitas keseluruhan performa (Linthorne, 2021). Dalam pembelajaran konvensional, siswa seringkali kesulitan memahami konsep "penjagaan sudut tolakan" karena gerakan terjadi dalam waktu singkat (kurang dari 0,2 detik). Aplikasi yang dikembangkan memiliki modul khusus untuk teknik tolakan yang dilengkapi dengan animasi biomekanik 2D yang memvisualisasikan vektor gaya, sudut tolakan optimal (18-25 derajat), dan perpindahan pusat massa tubuh. Visualisasi ini membantu siswa membangun representasi mental yang akurat tentang gerakan tolakan yang benar, yang kemudian ditransfer ke performa aktual di lapangan.

Keempat, aspek kepraktisan yang tinggi (skor 4,35 dari siswa dan 4,28 dari guru) menunjukkan bahwa aplikasi berhasil memenuhi kriteria teknologi pendidikan yang efektif menurut framework TPACK (Technological, Pedagogical, And Content Knowledge) yang dikemukakan oleh Mishra dan Koehler (2023). Integrasi antara kompetensi teknologis (aplikasi Android yang *user-friendly*), pedagogis (desain pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa SMA), dan konten (materi lompat jauh yang akurat secara ilmiah) menghasilkan sinergi yang meningkatkan kualitas pembelajaran secara holistik. Guru PJOK dapat dengan mudah mengintegrasikan aplikasi ini ke dalam rencana pelaksanaan pembelajaran mereka tanpa perlu mengubah struktur pembelajaran yang sudah ada.

Kelima, penelitian ini secara implisit memberikan kontribusi terhadap literatur pengembangan media pembelajaran PJOK di Indonesia. Berbeda dengan banyak aplikasi pembelajaran olahraga yang hanya menyajikan materi teoretis atau video tanpa struktur pedagogis yang jelas, aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki keunggulan diferensial berupa: (1) integrasi rubrik penilaian mandiri berbasis video yang memungkinkan siswa melakukan *self-assessment* dengan merekam dan membandingkan gerakan mereka dengan model referensi; (2) sistem *adaptive learning* yang menyesuaikan tingkat kesulitan kuis berdasarkan performa siswa; dan (3) konten yang dikembangkan khusus untuk konteks PJOK Indonesia dengan mengacu pada Kurikulum Merdeka. Keunggulan-keunggulan ini menjawab *gap research* yang diidentifikasi dalam pendahuluan terkait kurangnya media pembelajaran yang secara spesifik dirancang untuk materi lompat jauh dengan mempertimbangkan karakteristik gerakan atletik yang kompleks.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan efektivitas yang signifikan, perlu diakui adanya beberapa keterbatasan. Pertama, durasi intervensi yang relatif singkat (4 minggu) membatasi kemampuan penelitian untuk mengukur efek jangka panjang retensi keterampilan. Kedua, desain penelitian tanpa kelompok kontrol membatasi generalisasi kausal mengenai efek spesifik media pembelajaran terhadap peningkatan keterampilan. Ketiga, penelitian dilakukan pada satu sekolah dengan karakteristik sosial-ekonomi dan fasilitas tertentu, sehingga hasil mungkin tidak sepenuhnya *generalizable* ke konteks sekolah dengan akses teknologi



yang lebih terbatas. Ke depan, penelitian lanjutan dengan desain eksperimental kontrol yang lebih ketat dan durasi intervensi yang lebih panjang direkomendasikan untuk memperkuat validitas temuan.

## CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa: (1) Media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk materi lompat jauh gaya jongkok yang dikembangkan dengan model ADDIE telah dinyatakan valid oleh ahli media pembelajaran (skor 4,42, kategori sangat valid) dan ahli materi PJOK (skor 4,58, kategori sangat valid); (2) Media pembelajaran dinyatakan praktis berdasarkan respons siswa (skor 4,35, kategori sangat praktis) dan respons guru (skor 4,28, kategori sangat praktis); dan (3) Media pembelajaran terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan lompat jauh gaya jongkok siswa, yang ditunjukkan oleh nilai N-gain sebesar 0,72 (kategori tinggi) dengan peningkatan skor rata-rata dari 58,42 (pretest) menjadi 78,56 (posttest).

Implikasi praktis dari penelitian ini adalah: (1) Bagi guru PJOK, media pembelajaran interaktif ini dapat diadopsi sebagai supplementary resource dalam pembelajaran lompat jauh untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa; (2) Bagi sekolah, hasil penelitian ini menjadi rujukan untuk pengembangan e-learning PJOK yang lebih luas; dan (3) Bagi peneliti lanjutan, disarankan untuk mengembangkan media pembelajaran serupa untuk materi atletik lainnya (lari, lempar) dengan menambahkan fitur augmented reality (AR) untuk pengalaman belajar yang lebih immersif.

## REFERENCE

- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2021). *Periodization: Theory and methodology of training* (7th ed.). Human Kinetics.
- Branch, R. M. (2020). *Instructional design: The ADDIE approach* (3rd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-50514-9>
- Chen, F., Sun, Y., & Guo, X. (2020). The effects of video-based slowed-down feedback on motor skill learning: A meta-analysis. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 25(4), 412-426. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1720655>
- Fathurrohman, M., Setyawan, A., & Wulandari, D. (2021). Pengembangan media pembelajaran digital berbasis aplikasi android pada materi passing bola basket. *Jurnal Inovasi Olahraga*, 9(2), 89-97. <https://doi.org/10.36728/jio.v9i2.1276>
- Hake, R. R. (2002). Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on mathematics and spatial visualization. *Physics Education Research Conference*, Boise, Idaho.
- Hidayat, Y., Budiman, A., & Setiawan, I. (2022). Integrasi teknologi digital dalam pembelajaran atletik: Dampak terhadap pemahaman konseptual siswa. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 7(1), 45-52. <https://doi.org/10.17509/jpjo.v7i1.40521>
- Hwang, G. J., & Tsai, C. C. (2021). Editorial: The evolution and promotion of mobile learning research. *British Journal of Educational Technology*, 52(1), 1-6. <https://doi.org/10.1111/bjet.13031>
- Kusuma, D., Pratama, R., & Hidayat, R. (2023). Pengembangan aplikasi pembelajaran sepak takraw berbasis android menggunakan model ADDIE. *Jurnal Inovasi Olahraga*, 11(1), 34-43. <https://doi.org/10.36728/jio.v11i1.1567>
- Linthorne, N. P. (2021). Biomechanics of the long jump. *Sports Biomechanics*, 20(2), 143-161. <https://doi.org/10.1080/14763141.2019.1623181>
- Magill, R. A., & Anderson, D. I. (2021). *Motor learning and control: Concepts and applications* (12th ed.). McGraw-Hill Education.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781316941356>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2023). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 125(3), 7-28. <https://doi.org/10.1177/01614681231164337>
- Prensky, M. (2021). Digital natives, digital immigrants. In M. Thomas (Ed.), *Digital education: Opportunities for social collaboration* (pp. 1-20). Palgrave Macmillan.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2021). *Motor learning and performance: From principles to application* (6th ed.). Human Kinetics.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (4th ed.). Alfabeta.





Utama, A., Widiastuti, & Rahayu, T. (2023). Analisis keterampilan lompat jauh gaya jongkok siswa SMA di Kota Makassar. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 22(2), 112-120. <https://doi.org/10.21831/jik.v22i2.45210>

