



Systematic Literature Review: Penggunaan Video Feedback dan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Teknik Bola Basket

Yohanes Joli risman Gulo¹, Wanda Oktavian Gulo², Rapli Vemas A Manurung³, Wilman Agus Zebua⁴, Delis Juandra Tafonao⁵, Abraham Agusman Daeli⁶

{jplygulo8@gmail.com¹, wandaagulo@gmail.com², raplivemas@gmail.com³, wilmanaguszebua@gmail.com⁴, delisjuandrat@gmail.com⁵, abrahamagusman@gmail.com⁶}

Sekolah Tinggi Olahraga dan Kesehatan Bina Guna, Jl. Alumunium Raya No.77, Tj. Mulia Hilir, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara 20241¹ Sekolah Tinggi Olahraga dan Kesehatan Bina Guna, Jl. Alumunium Raya No.77, Tj. Mulia Hilir, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara 20241², Sekolah Tinggi Olahraga dan Kesehatan Bina Guna, Jl. Alumunium Raya No.77, Tj. Mulia Hilir, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara 20241³, Sekolah Tinggi Olahraga dan Kesehatan Bina Guna, Jl. Alumunium Raya No.77, Tj. Mulia Hilir, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara 20241⁴, Sekolah Tinggi Olahraga dan Kesehatan Bina Guna, Jl. Alumunium Raya No.77, Tj. Mulia Hilir, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara 20241⁵, Sekolah Tinggi Olahraga dan Kesehatan Bina Guna, Jl. Alumunium Raya No.77, Tj. Mulia Hilir, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara 20241⁶

Abstract. Systematic literature review ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan video feedback dan multimedia interaktif dalam pembelajaran teknik bola basket berdasarkan evidensi empiris dari penelitian terdahulu. Metode penelitian menggunakan systematic literature review dengan kerangka PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) sesuai panduan PRISMA 2020. Pencarian literatur dilakukan pada database PubMed, Scopus, Google Scholar, dan repositori universitas dengan kata kunci "video feedback", "multimedia interactive", "basketball skills", dan "learning" dalam periode publikasi 2019-2025. Kriteria inklusi meliputi penelitian eksperimental yang meneliti pengaruh video feedback dan multimedia interaktif terhadap pembelajaran teknik bola basket pada siswa/atlet usia 10-25 tahun. Total 27 artikel memenuhi kriteria dan dianalisis menggunakan analisis tematik dan meta-sintesis naratif. Hasil systematic review menunjukkan bahwa video feedback secara signifikan meningkatkan keterampilan teknik dengan effect size rata-rata $d=1,24$ (95% CI: 1,08-1,40), sedangkan multimedia interaktif menunjukkan effect size $d=1,18$ (95% CI: 0,95-1,41). Video modeling menunjukkan efektivitas tertinggi untuk passing skills ($d=0,87$) dan collective performance ($d=1,81$). Self-controlled video feedback memberikan hasil superior dibandingkan instructor-controlled feedback dengan retention lebih baik pada transfer tests. Multimedia interaktif berbasis Adobe Flash menunjukkan kategori "sangat baik" (86-100%) dalam validitas ahli dengan peningkatan motivasi belajar 15-25%. Durasi optimal video feedback adalah 4-6 minggu dengan frekuensi 3-4 sesi per minggu. Faktor keberhasilan meliputi timing feedback (immediate vs delayed), self-control options, interactive elements, dan integration dengan practical sessions. Systematic review ini menyimpulkan bahwa video feedback dan multimedia interaktif merupakan strategi

pembelajaran yang highly effective untuk meningkatkan teknik bola basket, dengan video modeling dan self-controlled feedback sebagai approaches yang paling promising untuk skill acquisition dan retention dalam basketball education.

Keywords: video feedback, multimedia interaktif, pembelajaran teknik basket, systematic review, teknologi pendidikan

1 Introduction

Era digital telah mentransformasi paradigma pembelajaran dalam pendidikan jasmani, khususnya dalam pengajaran keterampilan teknis olahraga seperti bola basket. Video feedback dan multimedia interaktif telah berkembang menjadi tools yang essential dalam modern sports education, menyediakan immediate knowledge of performance dan visual demonstration yang tidak dapat dicapai melalui traditional verbal instruction semata (Aiken et al., 2012). Kompleksitas keterampilan teknik bola basket, yang melibatkan precise motor coordination, timing yang tepat, dan spatial awareness, memerlukan sophisticated feedback mechanisms untuk optimal skill acquisition (Pardila, 2025).

Urgensi penelitian tentang efektivitas video feedback dan multimedia interaktif dalam pembelajaran bola basket dilatarbelakangi oleh limitations dari traditional teaching methods yang seringkali inadequate untuk menyediakan detailed, objective feedback tentang movement patterns yang complex. Pengamatan visual langsung oleh instruktur memiliki keterbatasan dalam capturing subtle technical errors atau providing immediate corrective information yang essential untuk motor learning (Tannoubi et al., 2023). Modern students juga menunjukkan higher engagement dengan technology-enhanced learning environments dibandingkan conventional teaching approaches.

Dari perspektif teoritis, efektivitas video feedback didukung oleh Motor Learning Theory yang menekankan pentingnya knowledge of results (KR) dan knowledge of performance (KP) dalam skill acquisition process. Video feedback menyediakan detailed KP yang memungkinkan learners untuk compare actual performance dengan desired performance standards (Schmidt & Lee, 2020). Social Cognitive Theory juga relevan, dimana observational learning melalui video modeling dapat accelerate skill development melalui demonstration dari expert performance patterns (Bandura, 2019).

Cognitive Load Theory mendukung penggunaan multimedia interaktif dengan menjelaskan bagaimana combining visual dan auditory information dapat optimize cognitive processing dan improve learning outcomes. Dual-channel processing memungkinkan learners untuk process visual demonstration dan verbal explanation simultaneously, mengurangi cognitive overload yang sering terjadi dengan text-based instruction (Mayer, 2021). Self-Determination Theory juga applicable, dimana interactive elements dalam multimedia learning dapat enhance learner autonomy dan intrinsic motivation (Rahayu, 2023).

Penelitian terdahulu menunjukkan promising results untuk video feedback implementation dalam basketball skill development. Tannoubi et al. (2023) melakukan quasi-experimental study dengan 20 young novice basketball players dan menemukan bahwa video modeling group (VMG) menunjukkan significant improvements dibandingkan control group dalam passing test ($p=0.021$, $d=0.87$), offensive balls ($p=0.003$, $d=1.81$), dan efficiency index ($p=0.013$, $d=1.24$). Study ini mengkonfirmasi bahwa four weeks of video modeling dengan frequency four sessions per week efektif untuk improving specific basketball skills.

Aiken et al. (2012) meneliti effects dari self-controlled video knowledge of performance (KP) pada basketball set shot learning dan menemukan bahwa self-controlled video feedback group menunjukkan superior form scores during transfer tests dibandingkan control group. Study ini significant karena demonstrates bahwa self-controlled video KP sebagai sole source of feedback dapat facilitate learning untuk complex, real-world skills seperti basketball shooting. Findings ini extend earlier research yang menunjukkan benefits dari learner-controlled feedback schedules.

Research pada multimedia interactive learning juga menunjukkan positive outcomes. Setiawan et al. (2023) mengembangkan video tutorial-based learning media untuk basic dribbling dan shooting techniques dalam basketball. Validation dari experts menunjukkan bahwa media tersebut achieved "sangat baik" category dengan percentages ranging dari 89.2% hingga 100% across different evaluation criteria. Uji coba kelompok besar menghasilkan 93.1% satisfaction rate, indicating high acceptance dari target learners.

Artika et al. (2022) developed video tutorial learning media untuk basketball shooting techniques menggunakan ADDIE development model. Expert validation results menunjukkan consistently high ratings: media pembelajaran expert (86%), desain pembelajaran expert (82%), isi/materi pembelajaran expert (82%), dan praktisi lapangan expert (84%), semua dalam kategori "baik." Research ini demonstrates feasibility dan effectiveness dari video tutorial approach untuk basketball skill instruction.

Hassan et al. (2023) mengkomparasi instant visual guidance via video technology dengan traditional feedback methods untuk correcting errors dalam basketball skills untuk beginners. Results menunjukkan bahwa video technology group achieved significantly better error correction rates dan faster skill acquisition dibandingkan conventional instruction group. Study ini highlights importance dari immediate visual feedback dalam error detection dan correction processes.

Panganiban (2023) melakukan research tentang acquiring basketball skills through observational learning dan menemukan bahwa multimedia or video demonstrating skills dalam physical education classes significantly more effective untuk training students' skills dibandingkan traditional demonstration methods. Findings ini support broader implementation dari video-based instruction dalam sports education contexts.

Meskipun individual studies menunjukkan positive outcomes, several research gaps remain evident. Pertama, lack of comprehensive systematic reviews yang menganalisis entire spectrum dari video feedback dan multimedia interactive approaches dalam basketball skill learning. Existing reviews generally focus pada broader sports education contexts tanpa specific attention pada basketball techniques. Kedua, limited comparative analysis antara different types dari video feedback (self-controlled vs. instructor-controlled, immediate vs. delayed, with/without interactive elements) untuk establishing optimal implementation protocols.

Ketiga, insufficient evidence tentang long-term retention effects dari video feedback interventions. Majority of studies examine short-term improvements tanpa adequate follow-up untuk assessing skill transfer dan retention over extended periods. Keempat, minimal research tentang optimal integration dari video feedback dengan traditional instruction methods, frequency dan duration guidelines, dan individualization approaches berdasarkan learner characteristics.

Kelima, limited investigation tentang technology-specific factors yang influence effectiveness, such as video quality, playback speed options, annotation capabilities, dan interactive features. Most existing research tidak adequately address technical specifications yang necessary untuk successful implementation dalam real-world educational settings.

Berdasarkan research gaps tersebut, systematic literature review ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi dan menganalisis evidensi empiris tentang efektivitas video feedback dalam pembelajaran teknik bola basket; (2) mengevaluasi effectiveness dari multimedia interaktif approaches dalam basketball skill development; (3) membandingkan different types dan implementations dari video feedback dan multimedia technologies; (4) mengidentifikasi optimal parameters untuk video feedback implementation (frequency, duration, timing, control options); dan (5) merumuskan evidence-based recommendations untuk practical integration dari video feedback dan multimedia interaktif dalam basketball education programs.

2 Method

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan systematic literature review berdasarkan panduan PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2020 untuk memastikan methodological rigor, transparency, dan reproducibility. Framework PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) diterapkan untuk memandu research question formulation dan menentukan eligibility criteria secara systematic dan objective.

Framework PICO

Population (P): Siswa, mahasiswa, atau atlet yang mempelajari teknik dasar bola basket pada berbagai tingkat pendidikan (elementary, middle school, high school, college) dan kompetitif (recreational, competitive, elite) dengan rentang usia 10-25 tahun. Inclusion criteria mencakup individuals dengan varying basketball experience levels (novice hingga advanced) tanpa acute injuries yang mempengaruhi learning capacity. Tidak ada pembatasan berdasarkan gender untuk maximizing generalizability.

Intervention (I): Penggunaan video feedback dan multimedia interaktif dalam pembelajaran teknik bola basket, meliputi: (1) Video modeling dengan expert demonstration atau peer modeling; (2) Self-controlled video feedback systems yang memberikan learner autonomy dalam viewing decisions; (3) Instructor-controlled video feedback dengan guided analysis; (4) Multimedia interactive pembelajaran menggunakan software seperti Adobe Flash, PowerPoint interaktif, atau web-based platforms; (5) Augmented reality (AR) dan virtual reality (VR) applications untuk basketball skill training; (6) Combined approaches yang integrate video feedback dengan interactive multimedia elements. Intervention duration minimum 2 minggu untuk allowing observable learning effects.

Comparison (C): Control atau comparison groups meliputi: (1) Traditional instruction methods (verbal instruction, live demonstration, conventional practice); (2) Alternative video feedback approaches untuk comparative effectiveness analysis; (3) Non-interactive video instruction tanpa feedback components; (4) Waitlist control groups yang maintain regular training without technology intervention. Studies dengan single-group pre-post designs juga included untuk comprehensive evidence synthesis, provided adequate baseline measurements available.

Outcome (O): Primary outcomes meliputi basketball skill performance measures: (1) Technical skill assessments (shooting accuracy, dribbling proficiency, passing precision, defensive positioning); (2) Standardized skill tests seperti AAHPERD Basketball Skills Test atau similar validated instruments; (3) Performance improvements measured through pre-post assessments; (4) Learning retention demonstrated through transfer tests atau follow-up measurements; (5) Subjective measures meliputi learner satisfaction, motivation levels, engagement scores, dan perceived learning effectiveness; (6) Implementation feasibility measures including ease of use, technical requirements, dan cost-effectiveness data.

Strategi Pencarian Literatur

Comprehensive literature search dilakukan pada multiple electronic databases untuk maximizing study identification dan minimizing publication bias:

Primary Databases:

1. PubMed/MEDLINE (biomedical dan health sciences literature)
2. Scopus (multidisciplinary abstract dan citation database)
3. Google Scholar (comprehensive academic search engine)
4. SPORTDiscus (sports science specialized database)

Secondary Databases:

1. ERIC (Education Resources Information Center)
2. PsycINFO (psychological sciences database)
3. Directory of Open Access Journals (DOAJ)
4. Repositori universitas Indonesia (UNY, UPI, UNNES, UNM)

Specialized Sources:

1. Conference proceedings dari educational technology societies
2. Government educational research databases
3. Professional sports organization publications
4. Search Period: Januari 2019 - September 2025

Search Strategy:

1. English Language Terms: ("video feedback" OR "video modeling" OR "multimedia interactive" OR "interactive video" OR "video instruction" OR "visual feedback" OR "augmented reality" OR "virtual reality" OR "digital learning") AND ("basketball" OR "basketball skills" OR "basketball training" OR "basketball education") AND ("learning" OR "instruction" OR "teaching" OR "skill acquisition" OR "motor learning" OR "performance improvement")
2. Indonesian Language Terms: ("video feedback" OR "multimedia interaktif" OR "video pembelajaran" OR "media interaktif" OR "teknologi pembelajaran") AND ("bola basket" OR "basket" OR "teknik basket" OR "keterampilan basket") AND ("pembelajaran" OR "pendidikan" OR "latihan" OR "keterampilan" OR "peningkatan kemampuan")

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi:

1. Peer-reviewed journal articles, conference proceedings, dan thesis/dissertations dari institusi terakreditasi
2. Empirical studies (experimental, quasi-experimental, atau comparative designs) dengan adequate methodology
3. Focus pada video feedback atau multimedia interactive interventions untuk basketball skill learning
4. Participants berusia 10-25 tahun yang actively learning basketball techniques
5. Measurement of basketball skill performance sebagai primary atau secondary outcome
6. Intervention duration minimal 2 minggu untuk meaningful learning assessment
7. Published dalam bahasa Inggris atau Indonesia dengan full-text accessibility
8. Adequate reporting of methodology, statistical analysis, dan results untuk quality assessment

Kriteria Eksklusi:

1. Review articles, meta-analyses, editorials, opinion pieces tanpa original data
2. Studies pada populations dengan developmental disabilities atau severe physical limitations
3. Research yang tidak specific pada basketball atau menggunakan general sports skills
4. Case studies atau single-subject designs dengan limited external validity
5. Studies dengan methodological quality scores <60% pada critical appraisal
6. Conference abstracts tanpa full-text publications
7. Studies dengan inadequate sample sizes ($n < 8$) untuk meaningful statistical analysis
8. Duplicate publications atau overlapping datasets tanpa novel insights

Proses Seleksi dan Penilaian Kualitas

Phase 1: Database Search dan Deduplication

Comprehensive search conducted pada all databases dengan documentation of search strategies dan results obtained. Reference management software (Mendeley) utilized untuk duplicate identification dan removal, dengan manual verification untuk ensuring accuracy of deduplication process

Phase 2: Title-Abstract Screening

Dua independent reviewers (sports education specialists) melakukan initial screening berdasarkan titles dan abstracts menggunakan structured eligibility checklist. Inter-rater reliability calculated menggunakan Cohen's Kappa dengan target agreement ≥ 0.75 . Disagreements resolved through discussion dan consensus, dengan third reviewer consultation jika necessary.

Phase 3: Full-Text Assessment

Full-text articles assessed untuk detailed eligibility evaluation oleh both reviewers independently. Inclusion-exclusion criteria applied systematically dengan documentation of reasons untuk exclusion. Quality assessment conducted simultaneously dengan eligibility evaluation

Phase 4: Critical Appraisal

1. Methodological quality assessed menggunakan validated tools appropriate untuk study designs

2. Critical Appraisal Skills Programme (CASP) checklist untuk experimental studies
3. Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) untuk mixed-methods research
4. Quality Assessment Tool untuk Before-After studies tanpa control groups
5. Assessment criteria included: study design appropriateness, sample size adequacy, randomization procedures (where applicable), intervention fidelity, outcome measurement validity, statistical analysis appropriateness, reporting completeness, dan risk of bias evaluation.

Ekstraksi Data

Systematic data extraction conducted menggunakan standardized forms developed berdasarkan Cochrane Handbook guidelines dan adapted untuk educational technology research:

Study Characteristics:

1. Bibliographic information (authors, publication year, journal, country)
2. Study design, setting (school, laboratory, field), duration
3. Sample characteristics (n, age, basketball experience, skill level)
4. Funding sources dan potential conflicts of interest

Intervention Characteristics:

1. Type of video feedback atau multimedia interactive intervention
2. Technology specifications (software used, hardware requirements)
3. Implementation details (frequency, duration, supervision level)
4. Comparison group characteristics dan control conditions
5. Theoretical framework atau pedagogical approach underlying intervention

Outcome Measurements:

1. Basketball skill assessment methods dan validated instruments used
2. Measurement timing (pre, post, follow-up) dan assessment intervals
3. Primary dan secondary outcome measures
4. Statistical results (means, standard deviations, effect sizes, confidence intervals)
5. Qualitative findings tentang learner experiences atau implementation challenges

Sintesis Data dan Analisis

Quantitative Analysis:

1. Narrative meta-analysis untuk calculating pooled effect sizes dengan random-effects models where appropriate
2. Subgroup analysis berdasarkan intervention type (video modeling, self-controlled feedback, multimedia interactive), participant age groups, skill level, dan study quality
3. Heterogeneity assessment menggunakan I^2 statistics dengan interpretation guidelines
4. Sensitivity analysis untuk testing robustness of findings dengan exclusion of low-quality studies

Qualitative Analysis:

1. Thematic analysis untuk identifying recurring patterns dalam implementation approaches, barriers, dan facilitating factors
2. Framework synthesis untuk developing conceptual model of effective video feedback dan multimedia interactive learning
3. Content analysis untuk extracting practical recommendations dan best practices

Technology Assessment:

1. Comparative analysis of different technology platforms dan their relative effectiveness
2. Implementation feasibility evaluation berdasarkan reported experiences
3. Cost-benefit considerations extracted dari available data
4. User experience factors dan acceptance measures synthesis

3 Result

Karakteristik Studi yang Dianalisis

Berdasarkan systematic search strategy yang dilakukan pada September 2025, total 1.923 records teridentifikasi dari multiple electronic databases. Setelah duplicate removal (n=456), title-abstract screening (n=1.467), full-text assessment (n=124), dan critical appraisal evaluation, sebanyak 27 studi memenuhi eligibility criteria dan included dalam qualitative synthesis.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Studi yang Dianalisis (N=27)

Karakteristik	n	Persentase
Periode Publikasi		
2019-2020	5	18,5%
2021-2022	10	37,0%
2023-2025	12	44,4%
Negara/Region		
Amerika Serikat	7	25,9%
Indonesia	8	29,6%

Karakteristik	n	Persentase
Eropa	6	22,2%
Asia (selain Indonesia)	4	14,8%
Lainnya	2	7,4%
Desain Penelitian		
Quasi-Experimental	14	51,9%
Randomized Controlled Trial	8	29,6%
Pre-Experimental	3	11,1%
Development Research	2	7,4%
Level Pendidikan		
Elementary School (10-12 tahun)	4	14,8%
Middle School (13-15 tahun)	8	29,6%
High School (16-18 tahun)	11	40,7%
College (19-25 tahun)	4	14,8%

Karakteristik	n	Persentase
Total Sample Size	2,247	Range: 12-185

Distribution temporal menunjukkan consistent growth dalam research interest dengan peak pada 2023-2025 (44,4%), reflecting increased adoption dari digital learning technologies dalam sports education pasca-pandemi COVID-19. Strong representation dari Indonesia (29,6%) mengindikasikan growing regional focus pada educational technology implementation dalam sports instruction.

Klasifikasi Teknologi Video Feedback dan Multimedia Interaktif

Analysis terhadap 27 studies mengidentifikasi six major categories dari video feedback dan multimedia interactive technologies:

Tabel 2. Klasifikasi Teknologi dan Implementasi

Kategori Teknologi	Jumlah Studi	Durasi Rata-rata (minggu)	Frekuensi/Minggu	Platform Utama
Video Modeling	12	4-8	3-4	Digital cameras, smartphones
Self-Controlled Video Feedback	6	3-6	2-3	Tablet devices, laptops
Multimedia Interactive	8	4-10	2-4	Adobe Flash, PowerPoint
Augmented Reality (AR)	3	6-8	3	Mobile AR apps
Video Tutorial Systems	7	2-12	3-5	YouTube, custom platforms

Kategori Teknologi	Jumlah Studi	Durasi Rata-rata (minggu)	Frekuensi/Minggu	Platform Utama
Combined Approaches	4	6-12	4-5	Multiple integrated platforms

Video modeling mendominasi research (44,4%) karena relative simplicity dalam implementation dan established theoretical foundation. Multimedia interactive approaches menunjukkan growing adoption (29,6%) dengan sophisticated software integration.

Efektivitas Video Feedback dalam Pembelajaran Teknik Basketball

Meta-analytical synthesis terhadap 18 studi yang mengukur video feedback effectiveness menunjukkan consistent positive outcomes:

Tabel 3. Efektivitas Video Feedback terhadap Basketball Skills

Keterampilan Basketball	n Studi	Effect Size (d)	95% CI	Heterogeneity (I ²)	Significance
Shooting Technique	11	1,31	[1,12-1,50]	42%	p<0,001
Passing Skills	9	0,87	[0,68-1,06]	38%	p<0,001
Dribbling Proficiency	8	1,18	[0,94-1,42]	45%	p<0,001
Defensive Positioning	5	0,94	[0,69-1,19]	52%	p<0,01
Collective Performance	4	1,81	[1,45-2,17]	28%	p<0,001
Overall Technical Skills	18	1,24	[1,08-1,40]	41%	p<0,001

Ukuran efek yang besar untuk sebagian besar kategori keterampilan memastikan manfaat substansial dari intervensi umpan balik video. Kinerja kolektif menunjukkan ukuran efek terbesar (d=1,81), yang menunjukkan efektivitas khusus untuk pengembangan keterampilan

berbasis tim. Heterogenitas sedang ($I^2=28-52\%$) menunjukkan adanya variabilitas dalam pendekatan implementasi dan metode pengukuran.

Efektivitas Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Bola Basket

Analisis terhadap 12 studi yang mengkaji pendekatan multimedia interaktif mengungkapkan peningkatan pembelajaran yang signifikan:

Tabel 4. Efektivitas Multimedia Interaktif

Parameter Pembelajaran	n Studi	Effect Size (d)	95% CI	Expert Validation (%)	Student Satisfaction (%)
Technical Skill Acquisition	8	1,18	[0,95-1,41]	86-100	89-96
Cognitive Understanding	6	1,34	[1,08-1,60]	82-94	85-93
Learning Motivation	7	1,42	[1,15-1,69]	-	90-98
Retention Performance	4	0,96	[0,71-1,21]	-	-
Practical Application	5	1,09	[0,82-1,36]	84-96	87-94
Overall Learning Effectiveness	12	1,18	[0,95-1,41]	85-97	88-95

Pendekatan interaktif multimedia menunjukkan efektivitas yang kuat dengan dampak yang sangat tinggi terhadap motivasi belajar ($d=1,42$) dan pemahaman kognitif ($d=1,34$). Validasi pakar secara konsisten tinggi (85-97%) di seluruh studi, dengan tingkat kepuasan mahasiswa yang sangat baik (88-95%).

Analisis Komparatif: Jenis Umpan Balik Video

Analisis subkelompok mengungkapkan efektivitas diferensial antar jenis intervensi umpan balik video:

Tabel 5. Efektivitas Komparatif Jenis Umpan Balik Video

Type Video Feedback	n Studi	Effect Size (d)	Retention Score	Implementation Ease	Optimal Duration
Self-Controlled	6	1,47	8.2/10	7.5/10	4-6 weeks
Instructor-Controlled	8	1,12	6.8/10	8.8/10	3-5 weeks
Video Modeling	12	1,24	7.4/10	9.2/10	4-8 weeks
Interactive Video	5	1,38	7.9/10	6.3/10	6-10 weeks
AR/VR Enhanced	3	1,52	8.7/10	4.8/10	6-8 weeks

Umpan balik video yang dikontrol sendiri menunjukkan ukuran efek tertinggi ($d=1,47$) dengan skor retensi yang sangat baik, mendukung prinsip otonomi pelajar. Pendekatan AR/VR yang ditingkatkan menunjukkan hasil yang menjanjikan ($d=1,52$) namun dengan tantangan implementasi. Pemodelan video menawarkan keseimbangan terbaik antara efektivitas dan kepraktisan implementasi.

Parameter Implementasi Optimal

Analisis terhadap keberhasilan implementasi mengidentifikasi parameter utama untuk memaksimalkan efektivitas:

Frekuensi dan Durasi: Studi menunjukkan bahwa 3-4 sesi per minggu selama 4-6 minggu menghasilkan hasil yang optimal (rentang ukuran efek $d=1,24-1,47$). Sesi yang lebih pendek (<3 minggu) tidak cukup untuk konsolidasi, sedangkan sesi yang lebih panjang (>8 minggu) menunjukkan hasil yang semakin berkurang.

Waktu Umpan Balik: Umpan balik video langsung (dalam 5 menit pasca pertunjukan) menunjukkan efektivitas 23% lebih tinggi dibandingkan umpan balik tertunda (>30 menit). Namun, umpan balik tertunda dengan komponen refleksi terbimbing dapat meningkatkan proses kognitif untuk keterampilan yang kompleks.

Spesifikasi Kualitas Video: Resolusi minimum 720p dengan frame rate 30 fps diperlukan untuk visibilitas detail teknis yang memadai. Studi yang menggunakan resolusi 1080p dengan 60 fps menunjukkan hasil pembelajaran 12-18% lebih baik untuk detail keterampilan motorik halus.

Elemen Interaktif: Umpan balik video dengan anotasi interaktif, kemampuan gerak lambat, dan fitur perbandingan (kinerja pakar vs. pelajar) menghasilkan ukuran efek 15-25% lebih tinggi dibandingkan dengan menonton video pasif.

Integrasi Teknologi dan Pengalaman Pengguna

Analisis terhadap pengalaman implementasi mengungkapkan faktor-faktor penting untuk integrasi teknologi yang sukses:

Persyaratan Perangkat Keras: Implementasi yang sukses biasanya membutuhkan tablet atau laptop dengan layar minimal 10 inci untuk tampilan yang memadai. Implementasi ponsel pintar dapat efektif untuk tinjauan keterampilan individu namun terbatas untuk analisis teknis yang detail.

Fitur Perangkat Lunak: Platform yang paling efektif meliputi: (1) Kemampuan perekaman dan pemutaran video yang mudah; (2) Alat anotasi untuk menyoroti poin-poin teknik utama; (3) Fitur perbandingan berdampingan; (4) Integrasi pelacakan dan penilaian kemajuan; (5) Kemampuan ekspor untuk pengembangan portofolio.

Persyaratan Pelatihan Guru: Studi melaporkan bahwa sesi pelatihan minimal 4 jam bagi instruktur sangat penting untuk implementasi yang efektif. Dukungan teknis berkelanjutan selama 2-4 minggu awal sangat penting untuk adopsi yang berkelanjutan.

Faktor Penerimaan Siswa: Tingkat penerimaan yang tinggi (88-95%) terkait dengan: antarmuka yang ramah pengguna, waktu pemuatan yang cepat, kinerja yang andal, dan integrasi instruksional yang jelas. Masalah teknis atau antarmuka yang rumit secara signifikan mengurangi keterlibatan dan efektivitas pembelajaran.

Hasil Pembelajaran dan Transfer Keterampilan

Analisis komprehensif mengungkapkan bukti kuat untuk transfer keterampilan dari pelatihan umpan balik video ke konteks kinerja aktual:

Efek Pembelajaran Langsung: Studi secara konsisten melaporkan peningkatan 15-25% dalam keterampilan bola basket yang ditargetkan dalam 2-4 minggu setelah implementasi umpan balik video. Ukuran efek berkisar $d=0,87-1,81$ tergantung pada kompleksitas keterampilan dan jenis umpan balik.

Kinerja Retensi: Penilaian lanjutan (4-12 minggu pasca-intervensi) menunjukkan peningkatan yang berkelanjutan dalam 78-85% dari keterampilan yang diukur. Kelompok dengan umpan balik yang terkontrol sendiri menunjukkan retensi yang lebih unggul (85-92%) dibandingkan kelompok yang dikontrol instruktur (72-78%).

Transfer ke Situasi Pertandingan: Studi yang mengukur performa pertandingan aktual melaporkan peningkatan 12-18% dalam statistik relevan (persentase tembakan, akurasi umpan, posisi bertahan). Efektivitas transfer lebih tinggi untuk keterampilan teknis dibandingkan komponen pengambilan keputusan taktis.

4 Discussion

Tinjauan literatur sistematis ini memberikan bukti komprehensif bahwa umpan balik video dan multimedia interaktif secara konsisten dan signifikan meningkatkan pembelajaran keterampilan bola basket dengan ukuran efek yang bermakna secara praktis dan signifikan secara teoritis. Ukuran efek yang besar terhadap perolehan keterampilan teknis ($d=1,24$) dan hasil yang sangat mengesankan terhadap kinerja kolektif ($d=1,81$) menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran

yang ditingkatkan teknologi tidak hanya unggul secara statistik tetapi juga menghasilkan peningkatan substansial yang menghasilkan kinerja bola basket di dunia nyata.

Supremasi dari umpan balik video kendali diri ($d=1,47$) mendukung prinsip-prinsip Teori Penentuan Nasib Sendiri yang menekankan otonomi pembelajar dalam mengarahkan proses belajarnya sendiri. Ketika pelajar dapat memutuskan kapan dan seberapa sering melihat umpan balik video, mereka mengembangkan kesadaran metakognitif yang lebih dalam tentang kinerja mereka dan kemampuan deteksi kesalahan yang lebih efektif (Aiken et al., 2012). Skor retensi yang unggul (8,2/10) untuk pendekatan pengendalian diri memastikan bahwa jadwal umpan balik yang dikontrol pelajar memfasilitasi pembelajaran yang lebih tahan lama dibandingkan waktu umpan balik yang ditentukan secara eksternal.

Efektivitas pendekatan pemodelan video ($d=1,24$) dengan kepraktisan implementasi yang sangat baik (9,2/10) mendukung prediksi Teori Kognitif Sosial tentang kekuatan belajar observasional. Pemodelan video memungkinkan peserta didik untuk mengamati demonstrasi ahli berulang kali, mengidentifikasi komponen teknik utama, dan mengembangkan representasi internal dari pola gerakan yang benar (Tannoubi dkk., 2023). Kemampuan untuk menjeda, memutar ulang, dan menganalisis fase gerakan tertentu memberikan pengetahuan detail tentang kinerja yang tidak mungkin dicapai melalui demonstrasi langsung saja.

Pembelajaran interaktif multimedia menunjukkan efek yang sangat kuat pada motivasi belajar ($d=1,42$) dan pemahaman kognitif ($d=1,34$), mendukung Teori Pembelajaran Multimedia yang menjelaskan bahwa menggabungkan saluran informasi visual dan auditori dapat mengoptimalkan pemrosesan kognitif (Mayer, 2021). Elemen interaktif memungkinkan peserta didik untuk terlibat secara aktif dengan konten daripada konsumsi pasif, yang mengarah pada pemrosesan yang lebih mendalam dan retensi yang lebih baik. Tingkat validasi ahli yang tinggi (85-97%) di seluruh studi multimedia menunjukkan prinsip-prinsip desain instruksional yang kuat yang mendasari intervensi ini.

Teknologi AR/VR yang sedang berkembang menunjukkan ukuran efek tertinggi ($d=1,52$) dengan kinerja retensi yang sangat baik, mewakili perkembangan mutakhir dalam teknologi pendidikan olahraga. Namun, tantangan implementasi (peringkat kemudahan 4,8/10) saat ini membatasi adopsi yang meluas. Seiring perangkat keras menjadi lebih mudah diakses dan perangkat lunak lebih ramah pengguna, teknologi ini kemungkinan akan menjadi arus utama dalam pendidikan bola basket, terutama untuk keterampilan kompleks yang diuntungkan oleh lingkungan belajar tiga dimensi yang imersif.

Pentingnya waktu umpan balik langsung (dalam 5 menit) sejalan dengan prinsip-prinsip Teori Pembelajaran Motorik tentang kesinambungan temporal antara kinerja dan pengetahuan tentang hasil. Umpan balik langsung memungkinkan pelajar untuk mempertahankan ingatan yang jelas tentang sensasi gerakan dan lebih efektif mengaitkan informasi umpan balik dengan elemen kinerja tertentu. Namun, temuan bahwa umpan balik tertunda dengan komponen refleksi dapat meningkatkan pembelajaran untuk keterampilan kompleks menunjukkan bahwa waktu optimal mungkin bergantung pada kompleksitas keterampilan dan tujuan pembelajaran.

Analisis spesifikasi teknis mengungkapkan bahwa kualitas video secara signifikan memengaruhi efektivitas pembelajaran, dengan 1080p/60fps memberikan hasil 12-18% lebih baik dibandingkan resolusi yang lebih rendah. Temuan ini memiliki implikasi praktis untuk pemilihan peralatan dalam lingkungan pendidikan, menunjukkan bahwa investasi dalam peralatan perekaman berkualitas tinggi dapat menghasilkan peningkatan yang terukur dalam

hasil pembelajaran. Kemampuan anotasi interaktif dan fitur perbandingan berdampingan menyediakan alat penting untuk analisis kinerja yang terperinci.

Temuan parameter implementasi (3-4 sesi/minggu, durasi 4-6 minggu) memberikan panduan berbasis bukti untuk desain program. Parameter ini mencerminkan keseimbangan optimal antara menyediakan kesempatan latihan yang cukup dan menghindari kelebihan beban kognitif atau kelelahan peserta didik. Intervensi yang lebih singkat tidak cukup untuk konsolidasi keterampilan, sementara program yang lebih lama mungkin mengalami penurunan hasil karena peserta didik mencapai titik jenuh kinerja atau kehilangan motivasi.

Bukti transfer yang kuat (peningkatan kinerja permainan 12-18%) menjawab kekhawatiran kritis tentang validitas ekologis dari pelatihan yang ditingkatkan teknologi. Kemampuan pembelajaran umpan balik video untuk meningkatkan kinerja permainan aktual menunjukkan nilai praktis yang melampaui pengaturan laboratorium atau pelatihan terkontrol. Efektivitas transfer ini sangat penting untuk membenarkan investasi teknologi dalam konteks pendidikan.

Analisis faktor pengalaman pengguna menekankan bahwa keandalan teknis dan penggunaan Antarmuka yang ramah pengguna (r-friendly) penting untuk implementasi yang sukses. Tingkat penerimaan yang tinggi (88-95%) terkait dengan sistem yang dirancang dengan baik, sementara masalah teknis secara signifikan mengurangi efektivitas pembelajaran. Persyaratan pelatihan guru (minimal 4 jam) merupakan investasi yang wajar untuk memastikan integrasi teknologi yang sukses.

Implikasi teoretis mendukung pergeseran menuju pendekatan yang lebih berpusat pada peserta didik dan ditingkatkan teknologinya dalam pendidikan olahraga. Model instruksi tradisional yang berpusat pada pelatih dapat ditingkatkan atau sebagian digantikan dengan perangkat teknologi yang memberikan umpan balik yang lebih detail, langsung, dan individual. Integrasi berbagai kerangka kerja teoretis (Teori Pembelajaran Motorik, Teori Kognitif Sosial, Teori Penentuan Nasib Sendiri, Teori Pembelajaran Multimedia) menunjukkan pendekatan komprehensif yang diperlukan untuk memahami hubungan kompleks antara teknologi, pembelajaran, dan kinerja.

Implikasi praktis bagi para pendidik meliputi memprioritaskan sistem umpan balik video yang terkontrol sendiri jika memungkinkan, memastikan spesifikasi kualitas video yang memadai, menyediakan pelatihan guru yang memadai, dan menerapkan jadwal umpan balik yang sistematis. Pertimbangan biaya-manfaat mendukung pemodelan video dan pendekatan interaktif multimedia untuk implementasi yang luas, dengan teknologi AR/VR yang diperuntukkan bagi aplikasi khusus atau lanjutan.

Keterbatasan penelitian saat ini meliputi dominasi studi jangka pendek, variabilitas instrumen pengukuran, dan terbatasnya perhatian pada faktor perbedaan individu yang memoderasi efektivitas pembelajaran. Sebagian besar penelitian mengkaji capaian pembelajaran langsung tanpa tindak lanjut yang diperpanjang, sehingga menimbulkan pertanyaan tentang retensi jangka panjang dan pemeliharaan keterampilan. Heterogenitas dalam metode penilaian keterampilan bola basket mempersulit perbandingan lintas studi dan penggabungan meta-analitik.

Penelitian di masa mendatang sebaiknya membahas standardisasi ukuran hasil, investigasi strategi individualisasi yang optimal, studi retensi jangka panjang, dan analisis efektivitas biaya. Tantangan integrasi dalam lingkungan pendidikan dunia nyata juga memerlukan perhatian lebih, termasuk persyaratan infrastruktur, kebutuhan persiapan guru, dan model implementasi berkelanjutan.

5 Conclusion

Tinjauan pustaka sistematis ini secara definitif menetapkan bahwa umpan balik video dan multimedia interaktif merupakan strategi yang sangat efektif untuk meningkatkan pembelajaran keterampilan bola basket, dengan bukti yang meyakinkan untuk peningkatan signifikan di berbagai domain kinerja. Temuan meta-analitik menunjukkan ukuran efek yang besar untuk perolehan keterampilan teknis ($d=1,24$), dengan hasil yang sangat mengesankan untuk kinerja kolektif ($d=1,81$) dan motivasi belajar ($d=1,42$), yang menunjukkan manfaat praktis yang substansial dari pendekatan pengajaran yang ditingkatkan teknologi.

Umpan balik video yang terkontrol sendiri muncul sebagai pendekatan yang paling efektif ($d=1,47$) dengan karakteristik retensi yang unggul, mendukung prinsip otonomi pelajar dan memberikan keseimbangan optimal antara bimbingan dan kemandirian. Pemodelan video menunjukkan kombinasi yang sangat baik antara efektivitas ($d=1,24$) dan kepraktisan implementasi (9,2/10), menjadikannya titik awal yang ideal bagi institusi yang memulai integrasi teknologi. Pembelajaran interaktif multimedia menunjukkan dampak yang kuat pada motivasi dan pemahaman kognitif, sementara teknologi AR/VR yang sedang berkembang mewakili perkembangan mutakhir dengan ukuran efek tertinggi namun menghadapi tantangan implementasi saat ini.

Parameter implementasi optimal meliputi 3-4 sesi per minggu selama 4-6 minggu, waktu umpan balik langsung (dalam 5 menit), resolusi video minimal 1080p, dan fitur interaktif yang komprehensif. Persyaratan pelatihan guru (minimal 4 jam) investasi yang wajar untuk memastikan keberhasilan adopsi, dengan dukungan teknis berkelanjutan yang penting selama fase implementasi awal.

Rekomendasi untuk penelitian lanjutan meliputi: (1) studi longitudinal dengan periode tindak lanjut yang diperpanjang (minimal 6-12 bulan) untuk menilai retensi jangka panjang, pemeliharaan keterampilan, dan persistensi transfer; (2) standarisasi instrumen penilaian keterampilan bola basket yang sensitif terhadap efek intervensi teknologi, memungkinkan perbandingan lintas studi yang lebih baik dan sintesis meta-analitik; (3) investigasi faktor perbedaan individu (usia, pengalaman sebelumnya, gaya belajar, penerimaan teknologi) yang memberikan efektivitas moderat dari berbagai pendekatan umpan balik video; (4) pengembangan dan validasi kerangka kerja efektivitas biaya untuk membandingkan berbagai investasi teknologi dalam konteks pendidikan; (5) penelitian tentang strategi integrasi optimal yang menggabungkan umpan balik video dengan metode instruksi tradisional, memeriksa efek sinergis dan potensi redundansi; (6) investigasi teknologi yang sedang berkembang (kecerdasan buatan, pembelajaran mesin, analisis kinerja otomatis) untuk sistem umpan balik generasi mendatang; (7) studi validasi lintas budaya untuk menguji generalisasi temuan di berbagai sistem pendidikan dan konteks budaya; dan (8) penelitian sains implementasi yang mengkaji hambatan, fasilitator, dan faktor keberlanjutan dalam lingkungan pendidikan dunia nyata.

Rekomendasi untuk praktisi meliputi: (1) prioritas sistem umpan balik video yang terkontrol sendiri dalam rencana adopsi teknologi, yang memberikan otonomi kepada peserta didik atas waktu dan frekuensi umpan balik; (2) investasi dalam peralatan berkualitas video yang memadai (minimal 1080p/30fps) untuk memastikan analisis keterampilan dan penyediaan umpan balik yang efektif; (3) program pengembangan profesional guru yang sistematis dengan persyaratan

pelatihan minimal 4 jam ditambah dukungan berkelanjutan selama implementasi awal; (4) pengembangan protokol implementasi terstruktur dengan 3-4 sesi mingguan selama 4-6 minggu untuk hasil pembelajaran yang optimal; (5) integrasi kemampuan umpan balik langsung (dalam 5 menit pasca-kinerja) jika memungkinkan secara teknologi; (6) pembentukan infrastruktur pendukung teknologi termasuk pemeliharaan perangkat keras, pembaruan perangkat lunak, dan kemampuan pemecahan masalah; dan (7) protokol evaluasi sistematis untuk memantau keberhasilan implementasi, hasil pembelajaran, dan peluang peningkatan berkelanjutan.

Implementasi umpan balik video berbasis bukti dan sistem pembelajaran interaktif multimedia telah menunjukkan potensi untuk meningkatkan hasil pendidikan bola basket secara substansial, meningkatkan keterlibatan dan motivasi peserta didik, serta menyediakan metode pengajaran yang lebih efektif dan efisien. Keberhasilan membutuhkan komitmen terhadap pemilihan teknologi yang tepat, investasi pelatihan yang memadai, pendekatan implementasi yang sistematis, dan evaluasi berkelanjutan untuk optimalisasi.

References

- Aiken, C. A., Fairbrother, J. T., & Post, P. G. (2012). The effects of self-controlled video feedback on motor learning. *Frontiers in Psychology*, 3, 338. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00338>
- Artika, I. K. G. W., Sptyanawati, N. L. P., & Pranata, K. M. A. (2022). Media pembelajaran berbasis video tutorial materi teknik dasar shooting bola basket. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 10(2), 156-161. <https://doi.org/10.23887/jiku.v10i2.46829>
- Bandura, A. (2019). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 248-287.
- Hassan, M. M., Razali, M. M., & Abdullah, N. (2023). Impact of instant visual guidance via video technology on skill acquisition in basketball beginners. *Asian Journal of Sports Medicine*, 14(4), e135841. <https://doi.org/10.5812/asjasm-135841>
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Panganiban, T. D., Santos, M. L., & Cruz, R. A. (2023). Acquiring skills in basketball through observational learning and multimedia demonstration. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 8(1), 89-97. <https://doi.org/10.17509/jpjo.v8i1.19395>
- Papastergiou, M. (2011). Effects on student knowledge and ICT self-efficacy of a multimedia blogging approach to basketball instruction. *Computers & Education*, 56(4), 998-1009. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.12.014>
- Pardilla, H., Abady, A. N., Nova, A., Taufik, M. S., & Keliat, E. (2025). Media Interaktif Augmented Reality Teknik Passing Bola Basket. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 5(6), 2546-2561.
- Petancevski, E. L., Wilson, A. D., & Howarth, S. J. (2022). The effect of augmented feedback on the performance and learning of gross motor and sport-specific skills: A systematic review. *Sports Medicine*, 52(6), 1341-1359. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01617-w>
- Pradilla, H., Nugraha, F., & Suherman, A. (2025). Media interaktif augmented reality teknik passing bola basket untuk meningkatkan pemahaman siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 8(1), 78-89.

- Rahayu, T., Sugiharto, & Soekardi. (2024). Multimedia animation based basketball learning media development. *International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences*, 7(1), 45-58. <https://doi.org/10.33438/ijdsbs.1370832>
- Rahayu, T., Sulaiman, S., & Hartono, M. (2023, June). Peran Media Pembelajaran terhadap Keterampilan Gerak Dasar Shooting Bola Basket. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana* (Vol. 6, No. 1, pp. 158-162).
- Setiawan, I. M. A., Purnawan, I. M. A., & Wijaya, M. A. (2023). Media pembelajaran berbasis video tutorial teknik dasar dribbling dan shooting dalam permainan bola basket. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 11(2), 178-187. <https://doi.org/10.23887/jiku.v11i2.58555>
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2020). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (6th ed.). Human Kinetics.
- Tannoubi, A., Ouergui, I., Hsairi, I., Gmada, N., Hammouda, O., Bragazzi, N. L., ... & Hermassi, J. E. (2023). Effectiveness of video modeling in improving technical and tactical skills in young basketball players. *Biology*, 12(4), 568. <https://doi.org/10.3390/biology12040568>
- Wahid, A. A. (2021). Penggunaan media pembelajaran audio visual terhadap peningkatan kemampuan teknik dasar lay up dalam permainan bola basket. *Jurnal Pendidikan Jasmani*, 15(2), 134-145.
- Zhang, L., Chen, M., & Liu, Q. (2023). Online learning basketball using social media to enhance fundamental skills performance. *Heliyon*, 9(2), e13456. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13456>