

REVOLUSI DIGITAL PEMBELAJARAN ANATOMI: IMPLEMENTASI MODEL ADDIE DALAM PENGEMBANGAN VIDEO EDUKASI

Nuri Muhammadin Masykuri^{*1)}, Nurul Laili Sa'adah²⁾, Emdi Ramadana Putra³⁾, Ary Setiawan⁴⁾,
Febi Warta Nur Ani⁵⁾

1. Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Kahuripan Kediri
2. Pendidikan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Mojokari
3. Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Bhinneka PGRI Tulungagung
4. Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Kahuripan Kediri
5. Pendidikan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Mojokari

Article Info

Kata Kunci: ADDIE; Anatomi; PJKR; Video Pembelajaran

Keywords: ADDIE; Anatomy; Learning Video; Physical Education

Article history:

Received 1 May 2025

Revised 21 May 2025

Accepted 30 May 2025

Available online 1 June 2025

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jupi.v10i2.8153>

* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

muhammadin@kahuripan.ac.id,

ABSTRAK

Video pembelajaran merupakan media yang efektif dalam meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar mahasiswa, khususnya pada materi anatomi di program studi PJKR Universitas Kahuripan Kediri semester 1. Penelitian ini bertujuan mengembangkan video pembelajaran anatomi menggunakan model pengembangan ADDIE untuk menghasilkan media yang interaktif, informatif, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran digital saat ini. Metode Research and Development (R&D) diterapkan dengan melibatkan 30 mahasiswa Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi (PJKR) sebagai subjek uji coba. Proses pengembangan mencakup analisis kebutuhan pembelajaran melalui observasi dan wawancara, desain video berdasarkan kurikulum anatomi, pengembangan dengan perangkat lunak multimedia, Implementasi hasil revisi berdasarkan validasi ahli materi, bahasa, media, dan IT, serta evaluasi efektivitas menggunakan pretest dan posttest. Hasil pengembangan media video yang telah melalui proses validasi ahli materi, bahasa, media, dan teknologi informasi serta uji coba kelompok kecil menunjukkan bahwa video pembelajaran ini valid, layak, dan efektif digunakan dalam pembelajaran anatomi. Uji keefektifan melalui pretest dan posttest menghasilkan nilai N-Gain sebesar 0,7 yang termasuk kategori tinggi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa model ADDIE efektif sebagai kerangka kerja dalam mengembangkan media video pembelajaran anatomi yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendukung transformasi digital di pendidikan tinggi.

ABSTRACT

Learning videos are effective media in increasing student understanding and motivation to learn, especially in anatomy material in the Physical Education study programs at Kahuripan University Kediri on first semester. This study aims to Develop anatomy learning videos using the ADDIE Development model to produce interactive, informative media, and in accordance with current digital learning needs. The Research and Development (R&D) method was applied by involving 30 PJKR students as test subjects. The Development process includes analyzing learning needs through observation and interviews, video Design based on the anatomy curriculum, Development with multimedia software, Implementation of revised results based on expert validation of material, language, media, and IT, and evaluation of effectiveness using pretest and post-test. The results of video media Development that has gone through the process of expert validation of material, language, media, and information technology as well as small group trials show that this learning video is valid, feasible, and effective to use in learning anatomy. The effectiveness test through pretest and posttest resulted in an N-Gain value of 0.7 which is in the high category. This study concludes that the ADDIE model is effective as a framework in Developing anatomy learning video media that can improve learning quality and support digital transformation in higher education.

I. PENDAHULUAN

REVOLUSI digital telah membawa perubahan signifikan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) mendorong transformasi metode pembelajaran yang semakin inovatif dan interaktif [1]. Pada konteks pembelajaran anatomi, pemanfaatan teknologi digital memungkinkan penyampaian materi yang lebih visual dan praktis sehingga dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa. Terutama dalam era pasca-pandemi, pembelajaran daring dan media digital menjadi kebutuhan utama untuk mendukung proses belajar yang efektif tanpa terbatas ruang dan waktu [2].

Mata kuliah anatomi memiliki peran fundamental dalam program studi PJKR [3]. Materi yang diajarkan meliputi struktur dan fungsi organ tubuh manusia, sistem muskuloskeletal, kardiovaskular, serta sistem saraf. Pembelajaran anatomi bagi mahasiswa PJKR menuntut pemahaman yang mendalam dan ketelitian karena materi ini menjadi dasar untuk pengembangan kompetensi di bidang kesehatan dan kebugaran [4] [5]. Namun, tantangan utama dalam pembelajaran anatomi adalah sifat materi yang kompleks dan seringkali bersifat teoretis, sehingga sulit dipahami jika hanya menggunakan metode konvensional seperti ceramah dan buku teks.

Kehadiran video pembelajaran sebagai media edukasi telah terbukti mampu membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep anatomi secara lebih mudah dan menarik [6]. Video memungkinkan penyajian visualisasi organ tubuh secara tiga dimensi, animasi gerakan, serta demonstrasi proses biologis yang sulit diobservasi secara langsung [7] [1]. Dengan demikian, video pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar mahasiswa, serta memperkuat retensi materi anatomi yang rumit [8].

Pengembangan video pembelajaran yang efektif, model ADDIE menjadi pilihan yang sangat sesuai karena menyediakan kerangka kerja sistematis dan iteratif [9]. Model ADDIE terdiri dari lima tahapan utama, yaitu Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate. Pada tahap Analyze, kebutuhan dan karakteristik mahasiswa serta materi anatomi diidentifikasi. Tahap Design meliputi perancangan storyboard dan skenario video yang relevan dengan materi anatomi. Tahap Develop merupakan proses pembuatan video berdasarkan rancangan yang telah disusun. Implementasi dilakukan dengan menggunakan video sebagai media pembelajaran di kelas atau daring [10] [11]. Terakhir, Evaluate bertujuan untuk menilai efektivitas video dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar mahasiswa. Pendekatan prosedural dan integratif dari ADDIE menjamin bahwa pengembangan media pembelajaran dapat berjalan sistematis, adaptif, dan berkelanjutan [12].

Meskipun berbagai penelitian telah mengeksplorasi pemanfaatan media video dan penerapan model ADDIE dalam konteks pembelajaran, belum banyak studi yang secara spesifik mengembangkan video pembelajaran anatomi untuk mahasiswa PJKR, khususnya di tingkat SMK dan perguruan tinggi. Selain itu, penerapan model ADDIE dalam penelitian sebelumnya belum secara menyeluruh mengakomodasi karakteristik dan kebutuhan belajar khas mahasiswa PJKR. Misalnya, studi oleh Hoyek menunjukkan bahwa animasi digital 3D dapat meningkatkan pemahaman spasial mahasiswa kinesiology dalam mempelajari sistem muskuloskeletal, namun penelitian ini dilakukan di luar konteks Indonesia, tidak menggunakan pendekatan ADDIE, dan tidak secara langsung menargetkan mahasiswa PJKR [13]. Penelitian Cheng juga membuktikan bahwa kombinasi antara modul dan animasi efektif untuk meningkatkan penguasaan keterampilan bedah dasar tanpa keterlibatan dosen, tetapi fokus penelitian ini lebih kepada pendidikan kedokteran dan tidak menelaah aspek kebutuhan pembelajaran dalam bidang keolahragaan [14]. Sementara itu, studi Putra mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality untuk pembelajaran anatomi manusia dan menerapkan model ADDIE, namun subjek penelitiannya adalah siswa secara umum tanpa spesifikasi pada mahasiswa PJKR, serta tidak menggunakan media video sebagai sarana utama pembelajaran [15]. Ketiga penelitian tersebut memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan media pembelajaran anatomi, namun belum secara langsung menjawab kebutuhan pembelajaran mahasiswa PJKR di Indonesia yang memiliki karakteristik unik dalam hal pendekatan praktis, visual, dan kinestetik dalam memahami anatomi tubuh manusia. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk mengisi gap tersebut dengan mengembangkan video pembelajaran anatomi berbasis model ADDIE yang secara spesifik disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa PJKR.

Penelitian ini memiliki keunikan dalam ranah pengembangan media pembelajaran anatomi, khususnya untuk mahasiswa PJKR yang selama ini kurang mendapat perhatian dalam kajian pengembangan media instruksional berbasis video. Selain itu, penerapan model ADDIE yang tidak hanya diadopsi sebagai acuan desain instruksional, tetapi juga diimplementasikan secara utuh dan menyeluruh pada setiap tahap: mulai dari analisis kebutuhan belajar mahasiswa PJKR, perancangan materi berdasarkan struktur dan fungsi tubuh yang relevan dengan aktivitas jasmani, pengembangan video dengan pendekatan visualisasi bergerak yang komunikatif, hingga tahap evaluasi

berbasis umpan balik pengguna serta validasi dari ahli. Pendekatan ini menjamin kualitas pengembangan media sekaligus memastikan kesesuaian dengan konteks pembelajaran PJKR yang lebih aplikatif. Penelitian ini menjawab tantangan pembelajaran anatomi yang selama ini dianggap sulit dan abstrak, dengan menghadirkan solusi berbasis teknologi yang mudah diakses dan lebih representatif secara visual dengan melibatkan mahasiswa secara aktif dalam proses evaluasi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkaya kajian media pembelajaran, tetapi juga mengisi celah penting dalam literatur pengembangan bahan ajar yang kontekstual, berbasis kebutuhan, dan relevan bagi mahasiswa PJKR di Indonesia.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan Research and Development (R&D) yang bertujuan menghasilkan dan menguji keefektifan media video pembelajaran anatomi berbasis model ADDIE. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap utama, yaitu *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Evaluate*. Setiap tahapan dilakukan secara sistematis dan integratif untuk memastikan media yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mahasiswa serta efektif dalam meningkatkan pemahaman materi anatomi.

Tahap pertama, *Analyze*, dilakukan dengan mengumpulkan data melalui wawancara mendalam dengan dosen pengampu mata kuliah anatomi dan mahasiswa PJKR semester 1 Universitas Kahuripan Kediri. Selain itu, observasi kegiatan pembelajaran anatomi juga dilakukan untuk mengidentifikasi kendala, kebutuhan, dan preferensi mahasiswa dalam menerima materi. Analisis ini bertujuan merumuskan kebutuhan media yang efektif serta menyusun kriteria pengembangan video pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum dan karakteristik subjek penelitian.

Pada tahap *Design*, peneliti menyusun rancangan media video pembelajaran yang meliputi pemilihan perangkat lunak multimedia, pembuatan *storyboard*, serta perancangan isi materi anatomi yang interaktif dan menarik. Desain video disesuaikan dengan materi anatomi yang terdiri dari struktur dan fungsi organ tubuh, sistem muskuloskeletal, dan sistem saraf, yang relevan bagi mahasiswa PJKR. Tahap ini juga melibatkan perencanaan aspek teknis, estetika visual, dan durasi video agar dapat mendukung proses belajar secara optimal.

Tahap *Develop* merupakan proses produksi video berdasarkan desain yang telah dirancang. Video pembelajaran dibuat menggunakan software multimedia sesuai dengan standar kualitas pendidikan digital. Setelah pembuatan video selesai, dilakukan uji kelayakan produk oleh tim ahli yang terdiri atas ahli materi anatomi, ahli media pembelajaran, ahli bahasa, dan ahli teknologi informasi. Penilaian dari para ahli ini menjadi dasar perbaikan dan penyempurnaan video agar memenuhi kriteria kelayakan dan efektivitas pembelajaran.

Pada tahap *Implement*, video pembelajaran diterapkan dalam proses belajar mengajar pada mahasiswa PJKR semester 1 di Universitas Kahuripan Kediri. Uji coba dilakukan dengan menggunakan metode pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan pemahaman materi anatomi setelah menggunakan media video tersebut. Selain itu, mahasiswa juga diminta memberikan respons dan feedback terkait pengalaman belajar menggunakan video.

Tahap terakhir, *Evaluate*, merupakan analisis data hasil pretest dan posttest untuk menilai efektivitas video pembelajaran. Evaluasi juga mencakup validasi oleh ahli dan refleksi terhadap masukan dari mahasiswa untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan produk. Hasil evaluasi ini digunakan untuk menentukan keberhasilan pengembangan media video dan sebagai bahan revisi agar media pembelajaran semakin efektif dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran anatomi di era digital.

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Kahuripan Kediri dengan subjek penelitian mahasiswa program studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi semester 1, yang merupakan kelompok target pengguna media pembelajaran anatomi berbasis video interaktif.

Tahap selanjutnya, peneliti melakukan teknik analisis data untuk mengetahui kelayakan video. Berikut ini acuan skala Likert digunakan peneliti untuk pengubahan skor menjadi skala lima yang terdapat pada Tabel I dibawah ini:

TABEL I
KONVERSI SKOR PADA SKALA 5

Skor	Interval skor	Kategori
5	$> 4,2$	Sangat layak
4	$3,4 < \chi \leq 4,2$	Layak
3	$2,6 < \chi \leq 3,4$	Cukup layak
2	$1,8 < \chi \leq 2,6$	Tidak layak
1	$\leq 1,8$	Sangat tidak layak

Kemudian, data uji keefektifan dikumpulkan dari hasil tes untuk mengenali hasil evaluasi setelah memanfaatkan bahan ajar video. Nilai yang diperoleh mahasiswa akan dijadikan dasar pengambilan keputusan untuk melakukan

perbaikan. Analisis data untuk menghitung keefektifan produk diidentifikasi dari hasil signifikansi perbedaan antara skor *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir), sehingga dilakukan uji *N-gain score*. Rumus untuk menghitung *N-gain* sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{Skor\ Post\ Test - Skor\ Pre\ Test}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Hasil perhitungan *N-gain* selanjutnya dapat dicocokkan sesuai dengan kategori tafsiran efektifitas *N-gain* pada Tabel II dibawah ini:

TABEL II
KATEGORI TAFSIRAN EFEKTIFITAS N-GAIN

Nilai <i>N-gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah
$g \leq 0$	Gagal

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah video pembelajaran pada mata kuliah anatomi dengan menggunakan model ADDIE yang akan dijabarkan setiap tahapannya dibawah ini.

Analysis (Tahap Analisis)

Pada tahap analisis, peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap proses pembelajaran anatomi di program studi PJKR semester 1 Universitas Kahuripan Kediri. Hasil observasi menunjukkan bahwa proses pembelajaran anatomi masih didominasi oleh metode ceramah dan penggunaan media pembelajaran yang konvensional, seperti buku teks dan slide presentasi statis. Kondisi ini menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi anatomi yang kompleks, terutama materi yang membutuhkan visualisasi struktur tubuh secara tiga dimensi dan proses biologis yang dinamis.

Selain itu, observasi juga mengungkapkan tingkat keterlibatan mahasiswa yang rendah selama proses pembelajaran berlangsung. Mahasiswa cenderung pasif dan kurang termotivasi karena kurangnya variasi media yang interaktif dan menarik. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam membayangkan bentuk dan fungsi organ tubuh hanya melalui penjelasan verbal dan gambar dua dimensi pada buku. Akibatnya, pemahaman mahasiswa terhadap materi anatomi menjadi kurang optimal dan berdampak pada hasil belajar yang belum maksimal. Kondisi ini diperparah oleh minimnya pemanfaatan teknologi digital dan media video sebagai sarana pembelajaran. Mahasiswa mengakui bahwa media pembelajaran berbasis video yang interaktif dan visualisasi yang baik akan sangat membantu mereka dalam memahami konsep anatomi secara lebih konkret dan praktis. Namun, *Implementasi* media video masih terbatas dan belum terintegrasi secara sistematis dalam kurikulum anatomi PJKR saat ini.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya pengembangan media pembelajaran video anatomi yang interaktif dan berbasis teknologi digital sebagai upaya untuk mengatasi kendala dalam pemahaman materi anatomi. Penggunaan media video diyakini dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dan memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih aktif dan konstruktif. Dengan demikian, pengembangan video pembelajaran berbasis model ADDIE menjadi solusi strategis untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran anatomi yang lebih efektif dan menarik di era revolusi digital.

Pengembangan media pembelajaran yang tepat tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman materi, tetapi juga mendorong mahasiswa agar lebih mandiri dan kreatif dalam belajar. Media video dengan konten yang terstruktur dan desain yang interaktif diharapkan dapat memperbaiki pengalaman belajar serta mendukung capaian pembelajaran anatomi yang kompleks dan abstrak. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa media pembelajaran audio visual dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar dalam konteks pembelajaran sains dan Kesehatan [6][8] [16].

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Sri Nurani menegaskan bahwa multimedia pembelajaran yang mengintegrasikan elemen audio dan visual secara simultan dapat meningkatkan pemahaman konsep yang rumit melalui proses pemrosesan kognitif yang lebih optimal [17]. Studi tersebut menyatakan bahwa penggunaan video interaktif mampu mengurangi beban kognitif dan meningkatkan retensi informasi pada peserta didik. Selanjutnya, penelitian oleh Hassan dkk menunjukkan bahwa video pembelajaran yang dilengkapi dengan animasi dan simulasi

interaktif secara signifikan meningkatkan hasil belajar dan keterampilan klinis mahasiswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional [9][17][18].

Design (Tahap Desain)

Tahap desain merupakan tahapan krusial dalam proses pengembangan media pembelajaran berbasis model ADDIE karena pada tahap ini ditentukan struktur, format, dan elemen-elemen visual serta instruksional yang akan digunakan dalam produk akhir. Perancangan media pembelajaran video anatomi untuk mahasiswa PJKR dilakukan secara sistematis dan komprehensif yang mencakup empat aspek utama, yaitu: pemilihan software, perencanaan materi, pengumpulan elemen desain, dan penyusunan struktur *storyboard*.

(a) Pemilihan Software

Pengembangan video pembelajaran anatomi ini, software utama yang digunakan adalah Adobe Premiere Pro 2023 dan Wondershare Filmora 13. Keduanya dipilih karena memiliki fitur editing video yang mendukung kebutuhan pembelajaran interaktif, seperti pemotongan video, penambahan animasi 3D organ tubuh, transisi dinamis, serta sinkronisasi suara dan teks. Adobe Premiere Pro memiliki keunggulan dalam pengolahan video berkualitas tinggi dan mendukung berbagai format file, sementara Filmora lebih unggul dalam penggunaan antarmuka yang *user-friendly* dan cocok untuk pengembang pemula.

Penggunaan perangkat lunak video editing profesional secara signifikan meningkatkan kualitas visual dan pedagogis dari media pembelajaran [3]. Dengan mengintegrasikan efek visual dan suara yang konsisten serta transisi yang halus, video dapat lebih mudah diterima dan dipahami oleh mahasiswa, terutama pada materi kompleks seperti sistem muskuloskeletal dan kardiovaskular [5].

(b) Perencanaan Materi

Materi pembelajaran yang dirancang dalam video disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) pada Kurikulum Merdeka untuk mahasiswa PJKR semester 1. Fokus materi meliputi:

1. Sistem rangka manusia (tulang-tulang utama, struktur dan fungsi tulang),
2. Sistem otot (jenis-jenis otot, fungsi, serta hubungan otot dan pergerakan tubuh),
3. Sistem pernapasan dan peredaran darah, dan
4. Sistem koordinasi (otak dan saraf pusat dalam aktivitas jasmani).

Setiap materi disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang spesifik dan mengacu pada prinsip *scaffolding* agar mahasiswa dapat membangun pemahaman secara bertahap dari konsep dasar menuju konsep kompleks [4][19][20].

(c) Pengumpulan Desain Produk

Desain objek visual dikumpulkan dengan memperhatikan prinsip desain instruksional multimedia. Elemen desain meliputi: ilustrasi organ tubuh dalam format 3D (diperoleh dari sumber open-source edukatif seperti BioDigital Human), narasi audio yang menjelaskan fungsi-fungsi anatomi tubuh, teks penunjang yang muncul bersamaan dengan visual, serta background edukatif yang tidak mengganggu fokus belajar. Penggunaan elemen visual 3D dalam video pembelajaran anatomi secara signifikan meningkatkan retensi dan daya ingat mahasiswa terhadap struktur tubuh manusia dibandingkan penggunaan gambar statis dalam modul cetak [6] [3][20].

(d) Perencanaan Penyusunan *Storyboard*

Storyboard dirancang sebagai kerangka video yang menjelaskan alur pembelajaran secara sistematis. Tiap segmen video mencakup:

1. Pembukaan berupa pengantar materi dan tujuan pembelajaran;
2. Penjelasan materi anatomi berdasarkan sistem tubuh, dengan visualisasi anatomi 3D disertai narasi;
3. Intermezzo kuis interaktif ringan (dalam bentuk pertanyaan reflektif yang dijeda) untuk mengaktifkan pemahaman;
4. Penutup yang berisi rangkuman dan evaluasi.

Pentingnya *storyboard* yang baik dan sistematis membantu pengembang media menyusun narasi logis serta menghindari kesalahan desain saat tahap produksi [16][21]. Dengan demikian, tahap desain ini diharapkan menghasilkan rancangan media pembelajaran video anatomi yang tidak hanya informatif dan mudah dipahami, tetapi juga menyenangkan, menarik, dan relevan dengan konteks pembelajaran mahasiswa PJKR. Selain sebagai alat bantu visual, media ini juga bertujuan menumbuhkan rasa ingin tahu dan kreativitas mahasiswa dalam mengeksplorasi struktur tubuh manusia melalui pendekatan berbasis teknologi digital.

Development (Tahap Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahapan lanjutan dari proses desain, di mana seluruh rencana dan kerangka desain yang telah disusun sebelumnya mulai direalisasikan ke dalam bentuk produk nyata berupa video pembelajaran anatomi yang interaktif dan edukatif. Pengembangan dilakukan dengan memperhatikan standar pedagogi, estetika visual, dan prinsip media instruksional berbasis multimedia learning.

(a) Produksi Video Pembelajaran

Berdasarkan hasil *storyboard* pada tahap desain, proses produksi video dilakukan menggunakan Adobe Premiere Pro 2023 dan Wondershare Filmora. Tahapan ini melibatkan beberapa langkah berikut:

1. Penyusunan skrip narasi yang mengandung bahasa akademik sederhana dan mudah dipahami oleh mahasiswa PJKR.
2. Pengambilan gambar/footage ilustratif untuk menjelaskan anatomi tubuh manusia (misalnya, gerakan otot dalam olahraga).
3. Integrasi model 3D interaktif anatomi tubuh (misalnya model skeletal system dan muscular system) dari platform edukatif seperti BioDigital Human.
4. Penambahan elemen visual berupa teks penjelas, animasi pergerakan, dan ilustrasi interaktif.
5. Sinkronisasi audio narasi, background, serta subtitle agar video memenuhi prinsip pembelajaran multimodal seperti *redundancy principle* dan *coherence principle*.

Video diproduksi dalam resolusi Full HD (1080p) dan dikemas dalam format MP4 agar kompatibel dengan berbagai perangkat, baik laptop maupun smartphone, mengingat karakteristik pembelajar digital saat ini.

(b) Uji Kelayakan oleh Ahli

Setelah versi pertama produk video selesai, dilakukan proses validasi dan uji kelayakan oleh para ahli yang meliputi:

1. Ahli Materi: Dosen anatomi dari Fakultas Ilmu Keolahragaan yang menilai akurasi dan relevansi isi video terhadap kurikulum dan capaian pembelajaran.
2. Ahli Bahasa: Dosen Bahasa Indonesia yang menilai keterbacaan, tata bahasa, serta kejelasan narasi dalam video.
3. Ahli Media Pembelajaran: Pakar media yang mengevaluasi kualitas desain visual, penyusunan isi, dan integrasi elemen multimedia.
4. Ahli Teknologi Informasi (IT): Menilai aspek teknis seperti kompatibilitas format, kecepatan loading, dan kualitas audio visual.

Setiap ahli diminta memberikan umpan balik melalui lembar validasi, yang dikembangkan berdasarkan indikator. Hasil validasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk menentukan tingkat kelayakan produk. Validasi produk oleh ahli merupakan langkah penting dan menekankan bahwa umpan balik ahli membantu menyempurnakan media sebelum diimplementasikan, baik dari sisi isi, teknis, maupun estetika pembelajaran [22].

(c) Uji Coba Instrumen kepada Mahasiswa

Selain validasi oleh ahli, dilakukan juga uji coba skala kecil pada 5 mahasiswa PJKR untuk menguji kejelasan, kemudahan akses, serta respons awal terhadap video pembelajaran. Mahasiswa diminta mengisi angket validasi pengguna, yang mencakup aspek daya tarik visual, kemudahan pemahaman, dan manfaat terhadap pembelajaran anatomi. Angket disusun menggunakan skala Likert 1–5 dengan indikator yang telah divalidasi sebelumnya oleh dosen ahli. Hasil analisis dari angket ini dijadikan dasar dalam merevisi dan menyempurnakan video sebelum tahap implementasi luas.

(d) Revisi Produk Berdasarkan Masukan

Umpan balik dari para ahli dan mahasiswa menjadi dasar untuk revisi video. Revisi yang dilakukan antara lain:

1. Menambahkan animasi pergerakan otot saat aktivitas jasmani seperti lari atau melompat.
2. Menyederhanakan narasi yang terlalu kompleks menjadi kalimat yang lebih komunikatif.
3. Meningkatkan volume audio dan memperjelas visual teks agar terbaca dengan jelas di layar smartphone.
4. Menghilangkan bagian yang terlalu cepat atau terlalu lambat dalam penyampaian informasi.

Adapun hasil validasi dari para ahli adalah sebagai berikut:

Deskripsi hasil validasi ahli materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh satu orang ahli materi dari satu orang guru produktif. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel III dibawah ini:

TABEL III
TABULASI UJI AHLI MATERI

No.	Aspek	Rerata Skor	Kriteria
1	Materi	3,65	Layak
2	Desain Pembelajaran	2,75	Tidak Layak
	Rata-rata	3,20	Layak

Berdasarkan Tabel 3. Hasil tabulasi uji validasi oleh ahli materi menunjukkan rata-rata skor sebesar 3,40, yang mengindikasikan bahwa video pembelajaran anatomi berada dalam kategori baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa media video yang dikembangkan telah

memenuhi kriteria kelayakan isi dan kesesuaian dengan karakteristik mahasiswa pendidikan jasmani serta capaian pembelajaran kurikulum Merdeka [23] [24]. Penilaian tersebut juga memperkuat bahwa materi anatomi yang disajikan melalui pendekatan audio visual telah dikemas secara sistematis, informatif, dan kontekstual, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan belajar, mempermudah pemahaman konsep anatomi yang bersifat abstrak, serta menunjang pengembangan keterampilan profesional mahasiswa di bidang keolahragaan.

Deskripsi hasil validasi ahli bahasa

Validasi ahli bahasa dilakukan oleh satu orang ahli bahasa dari satu orang guru bahasa Indonesia. Hasil validasi ahli bahasa dapat dilihat pada Tabel IV dibawah ini:

TABEL IV
TABULASI UJI AHLI BAHASA

No.	Aspek	Rerata Skor	Kriteria
1	Bahasa	3,17	Layak

Berdasarkan Tabel 4. Hasil uji validasi dari ahli bahasa menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh adalah 3,17, yang masuk dalam kategori baik dan menunjukkan bahwa video pembelajaran anatomi layak digunakan dalam proses pembelajaran. Peneliti menyimpulkan bahwa penggunaan bahasa dalam video telah memenuhi aspek kejelasan, keterbacaan, dan kesesuaian linguistik dengan karakteristik mahasiswa semester awal pada program studi PJKR. Bahasa yang digunakan mampu menyampaikan konsep-konsep anatomi yang kompleks secara sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami tanpa mengurangi kedalaman materi [25][26]. Selain itu, penggunaan istilah anatomi yang tepat dan narasi yang runtut turut memperkuat kualitas instruksional video serta mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum pendidikan tinggi.

Deskripsi hasil validasi ahli media pembelajaran

Validasi ahli media pembelajaran dilakukan oleh satu orang ahli media pembelajaran dari satu orang dosen. Hasil validasi ahli media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel V dibawah ini:

TABEL V
TABULASI UJI AHLI MEDIA PEMBELAJARAN

No.	Aspek	Rerata Skor	Kriteria
1	Software teknologi	3,05	Layak
2	Kemanfaatan	3,75	Layak
	Rata-rata	3,40	Layak

Berdasarkan Tabel V Hasil validasi oleh ahli media menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh adalah 3,40, yang termasuk dalam kategori baik dan menyatakan bahwa video pembelajaran anatomi layak digunakan sebagai media pembelajaran. Peneliti menyimpulkan bahwa tampilan visual, alur penyajian, kualitas grafis, audio, serta elemen interaktif dalam video telah memenuhi standar kelayakan media edukatif. Video dirancang dengan memanfaatkan prinsip multimedia learning dan *user-friendly interface*, sehingga mampu mendukung mahasiswa PJKR dalam memahami struktur dan fungsi tubuh manusia secara lebih visual, konkret, dan menyenangkan [16][27]. Keberhasilan ini juga sejalan dengan tuntutan pembelajaran digital masa kini, di mana media yang dinamis dan interaktif menjadi kebutuhan utama dalam menyampaikan materi yang kompleks seperti anatomi.

Deskripsi hasil validasi ahli IT

Validasi ahli IT dilakukan oleh satu orang ahli IT dari satu orang dosen. Hasil validasi ahli IT dapat dilihat pada Tabel VI dibawah ini:

TABEL VI
TABULASI UJI AHLI IT

No.	Aspek	Rerata Skor	Kriteria
1	Aspek Visual	3,85	Layak

Berdasarkan Tabel 6. Hasil uji validasi oleh ahli IT menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh adalah 3,85, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa video pembelajaran anatomi yang dikembangkan menggunakan model ADDIE telah memenuhi aspek kelayakan dari segi teknis, termasuk kompatibilitas sistem, efisiensi akses, kecepatan pemutaran, resolusi visual, dan kestabilan perangkat lunak. Peneliti menyimpulkan bahwa secara teknis, media pembelajaran ini sangat layak digunakan dalam lingkungan pembelajaran digital, baik melalui perangkat komputer maupun gawai. Validasi dari ahli IT mengonfirmasi bahwa tampilan user interface, integrasi audio-visual, serta struktur file video mendukung aksesibilitas dan pengalaman pengguna yang

optimal bagi mahasiswa PJKR. Kualitas teknis yang tinggi ini menjadi faktor penting dalam memastikan keterlibatan aktif mahasiswa dalam pembelajaran mandiri berbasis digital, sekaligus mendukung efisiensi proses pembelajaran anatomi yang bersifat kompleks dan visual [28][23].

Deskripsi hasil uji coba kelompok kecil

Validasi uji coba kelompok kecil dilakukan oleh lima orang siswa. Hasil validasi kelompok kecil dapat dilihat pada Tabel VII dibawah ini.

TABEL VII
TABULASI UJI COBA KELOMPOK KECIL

No.	Aspek	Rerata Skor	Kriteria
1	Materi Pembelajaran	3,75	Layak
2	Tampilan	3,25	Layak
	Rata-rata	3,50	Layak

Berdasarkan Tabel 7. Hasil uji coba kelompok kecil yang melibatkan lima mahasiswa PJKR semester 1 menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh adalah 3,50, yang tergolong dalam kategori baik, sehingga video pembelajaran anatomi dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Mahasiswa memberikan respons positif terhadap aspek tampilan visual, kejelasan penyampaian materi, dan kemudahan akses video secara mandiri. Peneliti menyimpulkan bahwa media video ini mampu membantu mahasiswa dalam memahami konsep anatomi secara lebih konkret dan menarik, khususnya dalam menjelaskan struktur tubuh manusia yang bersifat abstrak dan kompleks. Umpan balik dari kelompok kecil juga menunjukkan bahwa penggunaan video mendukung peningkatan motivasi belajar, memperkaya pengalaman belajar digital, serta memperkuat pemahaman mahasiswa terhadap materi yang sebelumnya sulit dipahami melalui metode ceramah konvensional [29][30]. Temuan ini memperkuat urgensi inovasi pembelajaran berbasis digital dalam pendidikan jasmani di era revolusi industri 4.0.

Implementation (Tahap Implementasi)

Pada tahap *Implementasi*, produk video pembelajaran anatomi yang telah melalui proses revisi berdasarkan masukan dari para ahli materi, bahasa, media, IT, serta hasil uji coba kelompok kecil, diuji coba secara lebih luas pada subjek penelitian yaitu 30 mahasiswa semester 1 PJKR Universitas Kahuripan Kediri. Tujuan utama pada tahap ini adalah untuk mengukur keefektifan video pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi anatomi yang bersifat kompleks dan abstrak.

Pelaksanaan uji coba dilakukan dengan menerapkan *pretest* dan *posttest* sebagai instrumen evaluasi kemampuan awal dan hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan media video pembelajaran [4]. *Pretest* diberikan sebelum video diterapkan guna mengetahui tingkat penguasaan awal materi anatomi oleh mahasiswa. Setelah mahasiswa mempelajari materi melalui video pembelajaran, diberikan *posttest* untuk mengukur peningkatan pemahaman mereka. Metode ini sesuai dengan prinsip evaluasi pembelajaran yang dikemukakan oleh Hassanah, yang menegaskan bahwa perbandingan hasil *pretest* dan *posttest* merupakan indikator valid untuk menilai efektivitas bahan ajar [18].

Proses implementasi juga melibatkan observasi aktif selama penggunaan media video dalam sesi pembelajaran, untuk mengamati keterlibatan mahasiswa, respons, dan hambatan teknis yang mungkin muncul. Umpan balik dari mahasiswa selama proses implementasi juga dikumpulkan melalui angket dan diskusi kelompok, sebagai bagian dari evaluasi kualitatif terhadap aspek kepraktisan dan daya tarik media pembelajaran [31]. Hasil evaluasi ini menjadi bahan pertimbangan penting bagi peneliti untuk melakukan revisi lebih lanjut jika diperlukan. Pemberian *pretest* berfungsi untuk mengidentifikasi kemampuan awal mahasiswa, sementara *posttest* menunjukkan peningkatan hasil belajar yang diperoleh melalui penggunaan video pembelajaran [32][26]. Penelitian lain juga menegaskan bahwa media pembelajaran berbasis video dapat meningkatkan motivasi dan konsentrasi belajar mahasiswa, terutama dalam mata kuliah yang memerlukan visualisasi konsep yang mendalam seperti anatomi.

Dengan demikian, tahap implementasi ini tidak hanya berfungsi sebagai pengujian keefektifan produk secara kuantitatif, tetapi juga sebagai momen pengumpulan data kualitatif yang krusial untuk memastikan media pembelajaran yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan belajar mahasiswa PJKR secara holistik, baik dari sisi konten, teknis, maupun pengalaman belajar secara keseluruhan.

Berikut ini hasil *pretest posttest* dengan uji N-gain pada 30 mahasiswa yang terdapat pada Tabel VIII dibawah ini:

TABEL VIII
 HASIL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Subjek	<i>Pre test</i>	<i>Post Test</i>	N-gain	Kategori
1	45	85	0,7	Tinggi
2	50	90	0,8	Tinggi
3	50	90	0,8	Tinggi
4	60	80	0,5	Sedang
5	65	90	0,7	Tinggi
6	70	95	0,8	Tinggi
7	80	100	1	Tinggi
8	50	80	0,6	Sedang
9	65	85	0,6	Sedang
10	50	80	0,6	Sedang
11	50	70	0,4	Sedang
12	70	85	0,5	Sedang
13	60	90	0,8	Tinggi
14	40	80	0,7	Tinggi
15	50	80	0,6	Sedang
16	55	80	0,6	Sedang
17	75	90	0,6	Sedang
18	80	100	1	Tinggi
19	90	100	1	Tinggi
20	70	90	0,7	Tinggi
21	65	90	0,7	Tinggi
22	50	90	0,7	Tinggi
23	60	80	0,5	Sedang
24	50	70	0,4	Sedang
25	65	80	0,4	Sedang
26	75	90	0,6	Sedang
27	90	100	1	Tinggi
28	80	95	0,75	Tinggi
29	55	75	0,6	Sedang
30	50	70	0,4	Sedang
Rata-rata			0,7	Tinggi

Berdasarkan analisis data dari hasil pretest dan posttest yang diolah menggunakan metode N-Gain, seperti yang disajikan pada Tabel VIII, diperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar **0,7**. Nilai ini termasuk dalam kategori **tinggi** yang menandakan adanya peningkatan pemahaman mahasiswa yang signifikan terhadap materi anatomi setelah menggunakan video pembelajaran. Hasil ini secara empiris mendukung bahwa media video pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya mampu meningkatkan pengetahuan awal mahasiswa, tetapi juga efektif dalam memfasilitasi proses belajar yang lebih interaktif dan mendalam[33][8]. Temuan ini konsisten dengan studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa media pembelajaran audiovisual, terutama video yang dirancang secara sistematis dan interaktif, dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar mahasiswa dalam mata kuliah yang bersifat konseptual dan visual seperti anatomi [25][20]. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran anatomi yang dikembangkan memenuhi kriteria sebagai media pembelajaran yang efektif dan layak diterapkan dalam proses pembelajaran Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi di Universitas Kahuripan Kediri.

Evaluation (Tahap Evaluasi)

Pada tahap evaluasi, peneliti melakukan analisis data secara menyeluruh berdasarkan hasil uji keefektifan produk video pembelajaran anatomi melalui pretest dan posttest. Selain itu, validasi produk juga dianalisis dari hasil angket yang diisi oleh para ahli serta kelompok kecil uji coba mahasiswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa video pembelajaran memperoleh skor rata-rata yang masuk dalam kategori layak dan valid, yaitu: ahli materi dengan skor rata-rata 3,40; ahli bahasa 3,17; ahli media pembelajaran 3,40; ahli IT 3,85; serta uji coba kelompok kecil mahasiswa PJKR dengan skor 3,50. Skor-skornya menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memenuhi standar kualitas dalam hal konten materi, kejelasan bahasa, kualitas media, serta aspek teknis dan fungsional. Peneliti juga melakukan evaluasi kualitatif terhadap masukan dan saran yang diberikan oleh para validator sebagai bahan revisi dan penyempurnaan produk. Saran-saran tersebut mencakup penyempurnaan kualitas audio, penyesuaian tempo penyampaian materi, serta peningkatan variasi animasi visual agar lebih menarik dan mudah dipahami.

Validasi merupakan instrumen penting dalam memastikan keandalan dan kesahihan suatu produk pembelajaran. Validasi adalah alat ukur yang digunakan untuk mengonfirmasi bahwa instrumen dan produk yang dikembangkan mampu mengukur apa yang menjadi tujuan pengembangannya secara akurat[34][23]. Hal ini sejalan bahwa sebuah kuesioner atau angket dikatakan valid apabila mampu mengungkapkan secara tepat variabel yang hendak diukur melalui uji validitas yang komprehensif [29]. Dalam konteks pengembangan media pembelajaran, validasi dari berbagai aspek (materi, bahasa, media, dan teknologi) sangat krusial untuk memastikan produk tidak hanya sesuai secara teoritis tetapi juga praktis dan aplikatif dalam konteks pembelajaran nyata [6]. Selain validasi

kuantitatif, peneliti juga menilai efektivitas video pembelajaran melalui analisis N-Gain yang menunjukkan peningkatan pemahaman mahasiswa yang signifikan setelah menggunakan media ini, yang berarti produk ini efektif dalam mendukung proses pembelajaran anatomi yang kompleks dan abstrak[35]. Dengan demikian, produk video pembelajaran anatomi yang dikembangkan melalui model ADDIE ini dapat digunakan secara optimal dalam pembelajaran Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi, mendukung revolusi digital pembelajaran serta meningkatkan kualitas dan hasil belajar mahasiswa.

Pembahasan

Pengembangan video pembelajaran anatomi dengan menggunakan model ADDIE secara keseluruhan mampu menghasilkan media yang efektif, valid, dan layak digunakan dalam proses pembelajaran Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi. Pada tahap analisis dan desain, ditemukan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami materi anatomi karena kompleksitas struktur dan sifatnya yang abstrak. Temuan ini selaras dengan penelitian Hoyek yang membuktikan bahwa penggunaan animasi tiga dimensi dalam pembelajaran anatomi dapat meningkatkan kemampuan spasial dan pemahaman konseptual mahasiswa dalam konteks kelas yang autentik [13]. Oleh karena itu, pendekatan desain dalam penelitian ini menekankan pada penyajian visual yang dinamis dan interaktif agar sesuai dengan kebutuhan kognitif mahasiswa dalam memahami struktur tubuh manusia.

Pada tahap pengembangan, media video disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan serta divalidasi oleh para ahli dari berbagai bidang, yaitu materi, bahasa, media, dan teknologi. Hasil validasi menunjukkan skor rata-rata tinggi, yang mengindikasikan bahwa media ini telah memenuhi kriteria kualitas dari berbagai aspek. Hal ini menguatkan hasil penelitian Cheng yang mengembangkan video berbasis animasi modul untuk mengajarkan keterampilan bedah kepada pemula tanpa keterlibatan langsung dosen. Cheng menekankan pentingnya validasi dari para ahli sebagai indikator kualitas dan efektivitas produk pembelajaran berbasis video[14]. Dalam konteks ini, pengembangan media dalam penelitian ini juga mengedepankan prinsip kolaboratif lintas keahlian, guna menghasilkan produk yang tidak hanya informatif tetapi juga pedagogis dan teknis.

Pada tahap implementasi, hasil pretest dan posttest yang dianalisis menggunakan metode N-Gain menunjukkan peningkatan pemahaman mahasiswa yang signifikan, dengan rata-rata skor N-Gain sebesar 0,7 yang masuk kategori tinggi. Ini membuktikan bahwa media video pembelajaran yang dikembangkan mampu meningkatkan hasil belajar secara nyata. Hasil ini selaras dengan penelitian Putra yang menggunakan teknologi augmented reality dalam pembelajaran anatomi, di mana mahasiswa menunjukkan peningkatan motivasi dan pemahaman konseptual melalui pengalaman belajar visual yang interaktif [15]. Meskipun media yang digunakan berbeda, prinsip dasar yang mendasari efektivitas keduanya adalah kemampuannya dalam memvisualisasikan konsep-konsep abstrak secara konkret, sehingga memperkuat konstruksi mental mahasiswa terhadap materi anatomi.

Evaluasi akhir dari penelitian ini dilakukan melalui kombinasi validasi kuantitatif dan kualitatif. Validasi kuantitatif menunjukkan bahwa produk media pembelajaran telah memenuhi standar kualitas, sementara validasi kualitatif memberikan masukan berharga untuk peningkatan aspek teknis seperti kualitas audio, kejelasan tempo narasi, serta penggunaan animasi yang lebih variatif. Evaluasi efektivitas melalui uji N-Gain memperkuat kesimpulan bahwa media ini berhasil meningkatkan hasil belajar mahasiswa secara signifikan. Hasil ini juga memperkuat relevansi teori pembelajaran multimedia Mayer, yang menyatakan bahwa penggabungan elemen verbal dan visual secara sinkron dapat meningkatkan pemahaman konsep secara lebih efektif.

Kontribusi utama dari penelitian ini terletak pada penerapan model ADDIE secara menyeluruh dalam konteks pembelajaran anatomi untuk mahasiswa PJKR, suatu konteks yang masih jarang dibahas dalam literatur terkait. Penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi efektivitas media video sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga memberikan pendekatan sistematis untuk mengembangkan media serupa dalam bidang keolahragaan yang bersifat konseptual dan memerlukan visualisasi. Dibandingkan dengan studi sebelumnya yang lebih fokus pada teknologi tinggi seperti AR atau video bedah spesialis, penelitian ini membuktikan bahwa media berbasis video sederhana namun didesain dengan tepat dapat memberikan hasil pembelajaran yang signifikan. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan media pembelajaran yang aplikatif di perguruan tinggi dengan sumber daya terbatas, serta kontribusi teoretis dalam memperluas penerapan prinsip multimedia learning dalam konteks pendidikan jasmani dan kesehatan.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini mengonfirmasi bahwa Implementasi model pengembangan ADDIE dalam pembuatan video edukasi anatomi untuk mahasiswa PJKR Universitas Kahuripan Kediri berhasil menghadirkan media pembelajaran yang valid, interaktif, dan efektif dalam mendukung revolusi digital pembelajaran. Melalui analisis kebutuhan yang

mendalam, perancangan produk berbasis kurikulum yang terstruktur, dan pengembangan media menggunakan perangkat lunak editing video profesional, video pembelajaran ini memperoleh validasi positif dari para ahli materi, bahasa, media, dan teknologi informasi serta respons positif dari uji coba kelompok kecil. Implementasi media yang telah direvisi pada 30 mahasiswa menunjukkan peningkatan pemahaman materi anatomi secara signifikan dengan nilai N-Gain tinggi, yang mengindikasikan efektivitas media dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar. Evaluasi menyeluruh terhadap validitas dan keefektifan media memperkuat kesimpulan bahwa video edukasi ini merupakan solusi inovatif yang mampu mengatasi keterbatasan pembelajaran anatomi konvensional, sekaligus mendorong kemandirian dan kreativitas belajar mahasiswa dalam era digital. Oleh karena itu, penggunaan model ADDIE terbukti sebagai kerangka kerja sistematis yang efektif untuk pengembangan media pembelajaran digital di bidang ilmu kesehatan dan pendidikan jasmani, sejalan dengan tuntutan transformasi pembelajaran abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Regiani, F. N. Auliah, and N. Febriyanti, "Pembelajaran Berbasis Video sebagai Inovasi Pendidikan di Era Revolusi 4.0," *Nat. J. Kaji. dan Penelit. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 8, no. 1, pp. 90–96, 2023, doi: 10.35568/naturalistic.v8i1.2211.
- [2] J. Xiao and S. Adnan, "Flipped anatomy classroom integrating multimodal digital resources shows positive influence upon students' experience and learning performance," *Anat. Sci. Educ.*, vol. 15, no. 6, pp. 1086–1102, 2022, doi: 10.1002/ase.2207.
- [3] A. Younus Oudah, L. Hasan Aldewan, and M. Asim Ghazi, "Developing physical education curricula within the framework of digital transformation to achieve sustainable development," *Sustain. Sport. Sci. J.*, vol. 2, no. 3, pp. 149–169, 2024, doi: 10.11648/j.tecs.20240903.15.
- [4] N. A. S. hari Ramli, S. N. H. H. Haji, F. Kasim, A. H. Z. Samsudin, and S. A. Shamsuddin, "Exploring the Potential Use of Supplementary E-learning Tools for Integrated Anatomy-Radiology Teaching," *Malaysian J. Med. Heal. Sci.*, vol. 18, no. 1, pp. 290–296, 2022.
- [5] A. Singal, A. Bansal, P. Chaudhary, H. Singh, and A. Patra, "Anatomy education of medical and dental students during COVID-19 pandemic: a reality check," *Surg. Radiol. Anat.*, vol. 43, no. 4, pp. 515–521, 2021, doi: 10.1007/s00276-020-02615-3.
- [6] A. Naimah, "The Use of Video as a Learning Media in Science Learning (A Systematic Review)," *AL-ISHLAH J. Pendidik.*, vol. 14, no. 4, pp. 6941–6950, 2022, doi: 10.35445/alishlah.v14i4.1565.
- [7] I. M. A. D. Wijaya, I. P. Darmayasa, and M. A. Wijaya, "Pengembangan Video Pembelajaran Teknik Dasar Senam Ritmik Berbasis Model ADDIE Untuk Peserta Didik Kelas XII SMA N 1 Amlapura," vol. 12, pp. 104–114, 2024.
- [8] I. Kadek, R. Ariawan, I. Putu, P. Adi, and I. G. Suwiwa, "Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Menggunakan Model Addie Pada Materi Passing Control Sepak Bola," *J. Ilmu Keolahragaan Undiksha*, vol. 11, no. 3, pp. 245–251, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.23887/jiku.v11i3.66639>
- [9] H. Abuhassna, S. Alnawajha, F. Awae, M. A. Bin Mohamed Adnan, and B. I. Edwards, "Synthesizing technology integration within the Addie model for instructional design: A comprehensive systematic literature review," *J. Auton. Intell.*, vol. 7, no. 5, p. 1546, 2024, doi: 10.32629/jai.v7i5.1546.
- [10] A. Faghihi, M. Yousefian, E. Mianehsaz, N. Jalalati, M. J. Azadchehr, and A. Abrahimi, "Design, Implementation, and Evaluation of Virtual Training on Principles of Physical Medicine and Rehabilitation Based on the ADDIE Model for Medical Students During the COVID-19 Pandemic," *Asian J. Sports Med.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–8, 2024, doi: 10.5812/asjrm-136846.
- [11] N. Naidoo *et al.*, "Design, Implementation, and Evaluation of a Distance Learning Framework to Adapt to the Changing Landscape of Anatomy Instruction in Medical Education During COVID-19 Pandemic: A Proof-of-Concept Study," *Front. Public Heal.*, vol. 9, no. September, pp. 1–25, 2021, doi: 10.3389/fpubh.2021.726814.
- [12] P. A. D. Anggraini and D. B. K. N. S. Putra, "Developing Learning Video with Addie Model on Science Class For 4 th Grade Elementary School Students," *Proc. 2nd Int. Conf. Technol. Educ. Sci. (ICTES 2020)*, vol. 540, no. Ictes 2020, pp. 413–421, 2021, doi: 10.2991/assehr.k.210407.273.
- [13] N. Hoyek, C. Collet, F. Di Rienzo, M. De Almeida, and A. Guillot, "Effectiveness of three-dimensional digital animation in teaching human anatomy in an authentic classroom context," *Anat. Sci. Educ.*, vol. 7, no. 6, pp. 430–437, 2014, doi: 10.1002/ase.1446.
- [14] M. Cheng, X. Wang, M. Zhang, S. Li, and C. Geng, "Video based on the combination of animation and modules is effective in teaching suture technologies to novices without faculty involvement: a new surgical video course," *BMC Med. Educ.*, vol. 25, no. 1, 2025, doi: 10.1186/s12909-025-06915-3.
- [15] K. I. Putra, P. J. L. Dawa, Y. D. Burgos, and F. I. Maulana, "Implementation of Augmented Reality in Study for Human Anatomy," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 227, pp. 709–717, 2023, doi: 10.1016/j.procs.2023.10.575.
- [16] L. Larasathi, O. K. Pritasari, A. Puspitorini, and B. Y. Wilujeng, "Pengembangan media pembelajaran video animasi pada kompetensi dasar anatomi fisiologi rambut di SMK LABSCHOOL UNESA 1 Surabaya," *Ejurnal Unesa*, vol. 12, no. 2, pp. 241–248, 2023.
- [17] S. Nuraini, "Bridging Theory and Practice: Implementation of Audio-Visual Media in Physical Education Classes," *Assyfa J. Multidiscip. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 10–17, 2024.
- [18] U. H. Hasanah, D. E. Santi, and A. Muhid, "Proyek Video Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa: a Literature Review," *J. Educ. ...*, vol. 10, no. 3, pp. 386–393, 2022, [Online]. Available: <http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/4104%0Ahttp://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/download/4104/2636>
- [19] N. Johnson, G. Veletsianos, and J. Seaman, "U.S. faculty and administrators' experiences and approaches in the early weeks of the COVID-19 pandemic," *Online Learn. J.*, vol. 24, no. 2, pp. 6–21, 2020, doi: 10.24059/olj.v24i2.2285.
- [20] M. S. Dharamsi, D. A. Bastian, H. A. Balsiger, J. T. Cramer, and R. Belmares, "Efficacy of Video-Based Forearm Anatomy Model Instruction for a Virtual Education Environment," *J. Med. Educ. Curric. Dev.*, vol. 9, p. 238212052110632, 2022, doi: 10.1177/23821205211063287.
- [21] N. A. V. Anggareni, I. G. B. Subawa, and M. S. L. Andayani, "Pengembangan Konten Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Project IPAS Materi Anatomi dan Fisiologi Berbasis Problem Based Learning di SMK Negeri 1 Sukasada," *J. Pendidik. Teknol. Dan Kejuru.*, vol. 20, no. 1, pp. 95–104, 2023.
- [22] M. D. Parlaungan, Z. Zulfah, and A. Astuti, "Validasi Instrumen Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan Kinemaster Pada Materi Kelas VII Semester 2 SMP/MTs," *J. Pengabd. Masy. dan Ris. Pendidik.*, vol. 1, no. 2, pp. 53–61, 2022, doi: 10.31004/jerkin.v1i2.12.
- [23] N. Elangovan and E. Sundaravel, "Method of preparing a document for survey instrument validation by experts," *MethodsX*, vol. 8, no. March, p. 101326, 2021, doi: 10.1016/j.mex.2021.101326.
- [24] L. Maxnun, K. Kristiani, and C. D. Sulistyaningrum, "Development of hots-based cognitive assessment instruments: ADDIE model," *J. Educ. Learn.*, vol. 18, no. 2, pp. 489–498, 2024, doi: 10.11591/edulearn.v18i2.21079.
- [25] S. F. Selegi and K. Aryaningrum, "Literasi Digital Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Melalui Pembuatan Video Tutorial Alat Peraga Edukasi," *J. Sinestesia*, vol. 12, no. 1, pp. 77–89, 2022, [Online]. Available: <https://www.sinestesia.pustaka.my.id/journal/article/view/144>
- [26] S. Radzi, R. Chandrasekaran, Z. K. Peh, P. Rajalingam, W. Y. Yeong, and S. R. Mogali, "Students' learning experiences of three-dimensional printed models and plastinated specimens: a qualitative analysis," *BMC Med. Educ.*, vol. 22, no. 1, pp. 1–10, 2022, doi: 10.1186/s12909-022-03756-2.
- [27] R. C. Larasati and B. Hariyadi, "Development of Problem-Based Learning Video Learning Media on Human Digestive System Material on

- Critical Thinking Skills,” vol. 8, no. 1, pp. 26–36, 2024.
- [28] W. N. A. Wan Ali and W. A. J. Wan Yahaya, “Waterfall-Addie Model: an Integration of Software Development Model and Instructional Systems Design in Developing a Digital Video Learning Application,” *Asean J. Teach. Learn. High. Educ.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–28, 2023, doi: 10.17576/ajtlhe.1501.2023.01.
- [29] D. Nurhamidah, “Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Media Nearpod dalam Mata Kuliah Bahasa Indonesia,” *J. Pendidik. Bhs. dan Sastra Indones.*, pp. 80–90, 2021.
- [30] M. Fatih, C. Alfi, E. Santoso, and R. D. Novianti, “Pengembangan Ensiklopedi Pembelajaran PKn Siswa Kelas 5 SDN Bendogerit 1 Kota Blitar,” *J. Pendidik. Ris. dan Konseptual*, vol. 6, no. 1, p. 112, 2022, doi: 10.28926/riset_konseptual.v6i1.467.
- [31] N. Wiyono *et al.*, “Pengembangan video sistem saraf dan respon mahasiswa untuk pembelajaran anatomi kedokteran,” *Pros. Kongr. XV HUT KE – 52 PAAI 2023 - 4th LUMMENS “The Role Gut-Brain Axis Indones. Hum. Dev.*, pp. 275–284, 2023.
- [32] J. Pratama and S. Kom, “Perancangan Augmented Reality Dalam Media Pembelajaran Sistem Anatomi Tumbuhan Sekolah Dasar Berbasis Android,” *J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 02, no. 03, pp. 38–49, 2021.
- [33] E. Satria, S. Rahayu, and J. Jubaedi, “Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Anatomi Tubuh pada Manusia Berbasis Android,” *J. Algoritma*, vol. 18, no. 1, pp. 69–76, 2021, doi: 10.33364/algoritma/v.18-1.839.
- [34] S. Yoong, “Applying the ADDIE model to design and develop an instrument for dyscalculia,” *Seameo*, vol. 1, no. January, pp. 55–68, 2022.
- [35] F. Royani, D. Nurhadi, and N. Nurjannah, “Pengaruh Growth Mindset Terhadap Keterampilan Inovasi Siswa Teknik Pemesinan SMK Islam 1 Blitar,” vol. 10, no. 1, pp. 80–87, 2025.