# PENGEMBANGAN VIDEO ANIMASI 3D BERBASIS *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* (AI) DENGAN PENDEKATAN MULTIMODAL DALAM PEMBELAJARAN IPAS MATERI RANTAI MAKANAN DI SEKOLAH DASAR

Azizah Dwi Putri[1], Tria Oktaviani Putri[2], Hermansyah Amir[3], Tri Nawangsih[4]
[1,2,3] Universitas Bengkulu
[4]SDN 05 Kota Bengkulu
triaoktavianiputri08@gmail.com

## *ABSTRACT*

*Learning the food chain in elementary school can be challenging because students need to understand abstract relationships between organisms, including the roles of producers, consumers, and decomposers. This study aimed to develop a 3D animated video based on Artificial Intelligence (AI) with a multimodal approach for teaching food chain concepts in IPAS and to determine its feasibility and learning outcomes. This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The research subjects were 35 fifth-grade students of Class V C at SDN 05 Kota Bengkulu. Data were collected through interviews, observations, material and media expert validation questionnaires, teacher and student response questionnaires, and pretest and posttest assessments. The developed product was a three-minute 3D animated video integrating animated visuals, audio narration, text, and captions to visualize food chain processes in a rice field ecosystem. The validation results showed a feasibility percentage of 92% from the material expert and 94% from the media expert. Teacher and student responses reached 96% and 93.4%, respectively. The mean student score increased from 48.6 in the pretest to 86.3 in the posttest, with an N-Gain score of 0.73, categorized as high. These findings indicate that the developed AI-based 3D animated video has a high level of feasibility, received positive responses from users, and can be used as a supporting learning medium for teaching food chain concepts in elementary school IPAS.*

***Keywords**: 3D Animated Video, Artificial Intelligence (AI), Food Chain*

## ABSTRAK

Pembelajaran materi rantai makanan di sekolah dasar dapat menjadi tantangan karena peserta didik perlu memahami hubungan antarmakhluk hidup yang bersifat abstrak, termasuk peran produsen, konsumen, dan pengurai. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video animasi 3D berbasis Artificial Intelligence (AI) dengan pendekatan multimodal dalam pembelajaran IPAS materi rantai makanan serta mengetahui kelayakan dan hasil penggunaannya. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Subjek penelitian terdiri atas 35 peserta didik kelas V C SDN 05 Kota Bengkulu. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, angket validasi ahli materi dan ahli media, angket respons guru dan peserta didik,

serta tes hasil belajar berupa pretest dan posttest. Produk yang dikembangkan berupa video animasi 3D berdurasi sekitar tiga menit yang memadukan visual animasi, narasi audio, teks, dan caption untuk memvisualisasikan proses rantai makanan pada ekosistem sawah. Hasil validasi menunjukkan persentase kelayakan sebesar 92% dari ahli materi dan 94% dari ahli media. Respons guru dan peserta didik masing-masing sebesar 96% dan 93,4%. Rerata skor peserta didik meningkat dari 48,6 pada pretest menjadi 86,3 pada posttest dengan nilai N-Gain sebesar 0,73 yang termasuk kategori tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa video animasi 3D berbasis AI yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan yang tinggi, memperoleh respons positif dari pengguna, dan dapat digunakan sebagai media pendukung pembelajaran IPAS materi rantai makanan di sekolah dasar.

**Kata Kunci**: Video Animasi 3D, *Artificial Intelligence* (AI), Rantai Makanan

## A. Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di sekolah dasar memiliki peran strategis dalam membangun pemahaman peserta didik terhadap fenomena alam dan lingkungan sekitarnya, termasuk konsep rantai makanan yang menjelaskan hubungan makan dan dimakan antarmakhluk hidup dalam suatu ekosistem. Konsep ini bersifat abstrak karena menuntut siswa untuk memvisualisasikan proses aliran energi yang tidak dapat diamati secara langsung, sehingga siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret cenderung mengalami kesulitan jika materi hanya disampaikan melalui metode ceramah dan gambar statis pada buku teks. Kondisi ini sejalan dengan temuan Putra, Kristiantari, dan Wiarta (2024) yang menyatakan bahwa media video animasi yang dirancang secara tepat terbukti layak dan efektif diterapkan dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar karena mampu menjembatani konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami siswa.

Rantai makanan merupakan materi fundamental yang tidak berdiri sendiri, melainkan menjadi dasar bagi pemahaman siswa terhadap materi-materi lanjutan seperti jaring-jaring makanan, interaksi antarmakhluk hidup, keseimbangan ekosistem, hingga materi pelestarian lingkungan dan daur ulang energi yang dipelajari pada jenjang kelas berikutnya. Apabila konsep dasar rantai makanan tidak dikuasai dengan baik, siswa akan mengalami hambatan berjenjang (*learning gap*) ketika masuk pada materi yang lebih kompleks. Hal ini diperkuat oleh Sunarli, Yulaini, dan Utomo (2026) yang menemukan

bahwa media animasi interaktif tiga dimensi dengan pendekatan Project Based Learning (PBL) memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPAS siswa, sekaligus membangun fondasi konseptual yang berkelanjutan untuk topik-topik ekosistem yang lebih luas. Dengan demikian, penguasaan materi rantai makanan sejak dini menjadi krusial bukan hanya untuk capaian akademik jangka pendek, tetapi juga untuk kesiapan belajar siswa pada tahap pendidikan selanjutnya.

Berdasarkan hasil wawancara awal peneliti dengan guru kelas V C SDN 05 Kota Bengkulu, diperoleh informasi bahwa dari 35 siswa di kelas tersebut, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan membedakan peran produsen, konsumen, dan pengurai dalam rantai makanan, serta cenderung cepat bosan ketika pembelajaran hanya mengandalkan metode ceramah dan media gambar pada buku paket. Guru menyampaikan bahwa keterbatasan waktu dan kemampuan teknis untuk membuat media pembelajaran yang lebih menarik menjadi salah satu kendala utama, sehingga dibutuhkan media alternatif yang mampu memvisualisasikan proses rantai makanan secara dinamis, kontekstual, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Kondisi lapangan ini memperkuat kebutuhan terhadap media video yang dapat membantu penyajian materi rantai makanan secara lebih konkret dan menarik.

Kehadiran media interaktif seperti video animasi dinilai relevan karena mampu menggabungkan unsur visual, audio, gerak, dan narasi secara bersamaan sehingga siswa dapat memproses informasi melalui lebih dari satu bentuk representasi. Hal ini sejalan dengan *Cognitive Theory of Multimedia Learning* yang dikemukakan Mayer (2021), khususnya prinsip multimedia dan modalitas, yang menekankan pentingnya pengorganisasian informasi melalui saluran visual dan verbal dalam video pembelajaran. Sunami dan Aslam (2021) juga melaporkan bahwa penggunaan media video animasi berkaitan dengan hasil belajar dan minat belajar IPA siswa sekolah dasar. Temuan tersebut menjadi dasar pertimbangan dalam memilih video animasi sebagai media pendukung pembelajaran materi rantai makanan.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial*

*Intelligence*/AI) dalam beberapa tahun terakhir membuka peluang baru dalam pengembangan media pembelajaran, termasuk dalam membantu menghasilkan visual berdasarkan teks atau *prompt* yang telah dirancang. Dalam penelitian ini, AI dimanfaatkan sebagai alat bantu pada proses produksi visual animasi, sedangkan isi materi, alur, dan rancangan pembelajaran tetap disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dan materi rantai makanan. Dengan demikian, penggunaan AI ditempatkan sebagai bagian dari proses pengembangan media, bukan sebagai pengganti perencanaan dan pertimbangan pedagogis guru atau peneliti.

Pendekatan multimodal dalam penelitian ini diterapkan melalui pengintegrasian beberapa bentuk representasi informasi dalam satu media pembelajaran, yaitu teks, visual animasi tiga dimensi, narasi audio, dan caption. Pada tahap pengembangan, materi rantai makanan terlebih dahulu disusun dalam bentuk naskah yang memuat informasi materi, deskripsi visual, narasi, dan instruksi gerak objek. Naskah tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam pembuatan prompt pada platform *Artificial Intelligence* (AI) untuk menghasilkan visual animasi tiga dimensi. Hasil visual selanjutnya dipadukan dengan narasi audio dan teks keterangan sehingga menghasilkan media pembelajaran yang menyajikan informasi melalui lebih dari satu bentuk representasi. Penggunaan beberapa representasi tersebut diharapkan membantu siswa memahami konsep rantai makanan yang bersifat abstrak melalui penyajian informasi yang lebih konkret dan mudah diamati.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video animasi 3D berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dengan pendekatan multimodal pada materi rantai makanan serta mengetahui kelayakan dan hasil penggunaan media dalam pembelajaran IPAS kelas V sekolah dasar. Media yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi alternatif bagi guru dalam menyajikan materi rantai makanan secara visual, dinamis, dan multimodal, sekaligus membantu siswa memahami hubungan antara produsen, konsumen, dan pengurai dalam suatu ekosistem..

**B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE dipilih karena tahapannya sistematis dan sesuai untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk akhir. Pada tahap analysis, peneliti mengidentifikasi masalah pembelajaran melalui wawancara dengan guru kelas dan observasi kondisi siswa. Tahap design meliputi penyusunan tujuan pembelajaran, materi, *storyboard*, naskah narasi, deskripsi visual, caption, serta rancangan *prompt* yang digunakan untuk menghasilkan video animasi 3D berbasis AI. Tahap *development* meliputi pembuatan visual animasi 3D menggunakan platform AI, penyusunan narasi audio dan caption, penggabungan seluruh komponen menjadi video pembelajaran, serta validasi produk oleh ahli materi dan ahli media. Tahap implementation merupakan uji coba produk pada subjek penelitian, dan tahap evaluation berupa analisis data untuk mengetahui kelayakan media, respons pengguna, dan peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media.

Subjek penelitian ini adalah 35 siswa kelas V C SDN 05 Kota Bengkulu yang terdiri atas 18 siswa laki-laki dan 17 siswa perempuan pada tahun ajaran 2026/2027. Pemilihan subjek dilakukan secara purposif dengan pertimbangan bahwa kelas tersebut sedang menempuh materi rantai makanan pada mata pelajaran IPAS dan berdasarkan rekomendasi guru kelas terkait kebutuhan media pembelajaran yang lebih interaktif.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi: (1) wawancara semi-terstruktur dengan guru kelas V C untuk menggali kebutuhan dan permasalahan pembelajaran materi rantai makanan; (2) observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung; (3) angket validasi ahli materi dan ahli media menggunakan skala Likert 1–5 untuk menilai kelayakan video animasi 3D yang dikembangkan; (4) angket respons siswa dan guru terhadap kemenarikan dan kemudahan penggunaan media; serta (5) tes hasil belajar berupa pretest dan posttest

untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap materi rantai makanan.

Data hasil validasi ahli dan angket respons dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan mengonversi skor menjadi persentase kelayakan, kemudian dikategorikan mengacu pada kriteria kelayakan media pembelajaran. Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji *Normalized Gain* (N-Gain) untuk mengetahui besar peningkatan pemahaman konsep siswa setelah penggunaan media. Analisis tersebut digunakan untuk mendeskripsikan perubahan hasil belajar pada kelompok yang diuji, bukan untuk menyatakan efektivitas kausal karena penelitian ini tidak menggunakan kelompok control.

## C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Pengembangan Media

Produk yang dikembangkan berupa video animasi 3D berdurasi ±3 menit untuk siswa kelas V pada materi rantai makanan. Media memadukan visual animasi, narasi audio, teks keterangan, dan caption. Visualisasi menampilkan ekosistem sawah dengan urutan padi → belalang → katak → ular → elang serta pengurai. Setiap adegan dirancang berdasarkan *storyboard* dan *prompt* yang disusun dari materi pembelajaran. Produk tersebut dirancang sebagai media pendukung agar hubungan makan dan dimakan serta peran produsen, konsumen, dan pengurai dapat divisualisasikan secara lebih konkret dan dinamis.

2. Hasil Validasi Ahli dan Respons Pengguna

Hasil validasi ahli materi menunjukkan persentase kelayakan sebesar 92%, sedangkan hasil validasi ahli media menunjukkan persentase sebesar 94%. Respons guru kelas V C menunjukkan persentase sebesar 96%, sedangkan respons 35 siswa menunjukkan persentase sebesar 93,4%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa media memperoleh penilaian positif dari validator dan pengguna sesuai dengan kriteria penilaian yang digunakan. Rincian hasil validasi dan respons pengguna disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 1. Hasil validasi ahli**

| Validator | Persentase | Kategori |
|---|---|---|
| Ahli materi | 92% | Sangat layak |
| Ahli media | 94% | Sangat layak |

**Tabel 2. Respons pengguna terhadap media**

| Responden | Persentase | Kategori |
|---|---|---|
| Guru | 96% | Sangat baik |
| Siswa | 93,4% | Sangat menarik |

Hasil wawancara pascaimplementasi dengan guru kelas menunjukkan bahwa penggunaan video animasi 3D berbasis AI membantu guru menyajikan konsep rantai makanan secara lebih ringkas dan visual. Guru juga menyampaikan bahwa media dapat digunakan kembali untuk mengulang materi bagi siswa yang belum memahami konsep pada pertemuan sebelumnya. Selain itu, selama pembelajaran siswa tampak terlibat dalam kegiatan bertanya dan berdiskusi mengenai peran masing-masing makhluk hidup dalam ekosistem. Temuan ini digunakan sebagai informasi pendukung terhadap hasil angket respons guru dan siswa.

3. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Tabel 3 menyajikan ringkasan statistik deskriptif skor *pretest* dan *posttest* dari 35 siswa kelas V C SDN 05 Kota Bengkulu sebelum dan sesudah penggunaan video animasi 3D berbasis AI.

**Tabel 3. Ringkasan hasil *pretest* dan *posttest***

| Keterangan | Hasil |
|---|---|
| Kelompok | Kelas V C |
| Jumlah Peserta Didik (n) | 35 |
| Rerata Pretest | 48,6 |
| Rerata Posttest | 86,3 |
| N-Gain | 0,73 |
| Kategori | Tinggi |

Data pada Tabel 3 menunjukkan adanya peningkatan rerata skor dari *pretest* ke *posttest* setelah siswa belajar menggunakan video animasi 3D berbasis AI, dengan nilai N-Gain sebesar 0,73 yang berada pada kategori tinggi. Hasil tersebut menggambarkan adanya peningkatan hasil belajar pada kelompok yang diuji setelah penggunaan media.

4. Pembahasan

Peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap materi rantai makanan setelah penggunaan video animasi 3D berbasis AI dapat dijelaskan melalui prinsip multimedia dalam *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (Mayer, 2021). Penyajian informasi melalui visual animasi, narasi audio, teks, dan caption memberikan beberapa bentuk representasi yang dapat membantu siswa menghubungkan informasi

verbal dan visual. Visualisasi juga memungkinkan siswa mengamati urutan hubungan makan dan dimakan serta peran produsen, konsumen, dan pengurai secara lebih konkret dibandingkan penyajian materi hanya melalui teks atau gambar statis. Penjelasan ini mendukung hasil peningkatan skor yang diperoleh dalam uji coba, meskipun desain penelitian belum memungkinkan peneliti menyimpulkan hubungan sebab-akibat secara pasti.

Dari sisi pemanfaatan teknologi, penggunaan AI dalam penelitian ini membantu proses produksi visual animasi menjadi lebih praktis, terutama dalam menghasilkan visual berdasarkan prompt yang telah dirancang. AI digunakan sebagai alat bantu produksi, sedangkan pemilihan materi, penyusunan alur, storyboard, narasi, dan caption tetap dilakukan berdasarkan tujuan pembelajaran. Dengan demikian, kontribusi AI dalam penelitian ini lebih tepat dipahami sebagai dukungan terhadap proses pengembangan media.

Penguasaan konsep rantai makanan dapat menjadi dasar bagi siswa untuk memahami materi ekosistem yang lebih kompleks, seperti jaring-jaring makanan, interaksi antarkomponen ekosistem, dan keseimbangan lingkungan. Namun, penelitian ini tidak mengukur kesiapan siswa untuk mempelajari materi lanjutan. Oleh karena itu, hubungan tersebut ditempatkan sebagai implikasi pembelajaran, bukan sebagai hasil penelitian yang diukur secara langsung.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa video animasi 3D berbasis AI dengan pendekatan multimodal memperoleh penilaian positif dari validator dan pengguna serta diikuti peningkatan skor hasil belajar pada uji coba. Temuan ini menunjukkan bahwa media yang mengintegrasikan visual animasi, narasi audio, teks, dan caption dapat menjadi salah satu alternatif media pendukung dalam pembelajaran IPAS materi rantai makanan. Penelitian lanjutan dapat menggunakan ssubjek yang lebih luas dan desain dengan kelompok pembanding untuk memperoleh bukti yang lebih kuat mengenai efektivitas media.

## D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa video animasi 3D berbasis

*Artificial Intelligence* (AI) dengan pendekatan multimodal berhasil dikembangkan melalui model ADDIE untuk mendukung pembelajaran IPAS materi rantai makanan di kelas V sekolah dasar. Media yang dikembangkan memadukan visual animasi tiga dimensi, narasi audio, teks, dan caption sehingga konsep hubungan makan dan dimakan antarmakhluk hidup dapat disajikan secara lebih konkret dan dinamis. Hasil validasi menunjukkan bahwa media memperoleh persentase kelayakan sebesar 92% dari ahli materi dan 94% dari ahli media. Respons guru sebesar 96% dan respons siswa sebesar 93,4% menunjukkan penerimaan yang positif terhadap media yang dikembangkan. Hasil tes juga menunjukkan adanya peningkatan rerata skor dari 48,6 pada pretest menjadi 86,3 pada posttest dengan nilai N-Gain sebesar 0,73 yang termasuk kategori tinggi. Dengan demikian, video animasi 3D berbasis AI yang dikembangkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran untuk mendukung pemahaman siswa terhadap materi rantai makanan. Penelitian selanjutnya dapat menguji media pada subjek dan konteks pembelajaran yang lebih luas serta menggunakan desain penelitian yang melibatkan kelompok pembanding untuk memperoleh bukti yang lebih kuat mengenai efektivitas media.

## DAFTAR PUSTAKA

Agustiningrum. (2023). Pengembangan media video animasi pada pembelajaran IPA kelas V sekolah dasar. Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah, 7(4).

Diantama, S. (2024). Pemanfaatan artificial intelligent (AI) dalam dunia pendidikan. DEWANTECH: Jurnal Teknologi Pendidikan, 2(1), 11–17. https://doi.org/10.61434/dewantech.v1i1.8

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. American Journal of Physics, 66(1), 64–74. https://doi.org/10.1119/1.18809

Koç, A., & Kanadlı, S. (2025). Effect of interactive learning environments on learning outcomes in science education: A network meta-analysis. Journal of Science Education and Technology, 34(4), 681–700.

Mayer, R. E. (2021). Evidence-based principles for how to design effective instructional videos. Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 10(2), 229–240.

Mayer, R. E. (2024). The past, present, and future of the cognitive theory of multimedia learning. Educational Psychology Review, 36(1), 8.

Puspitasari, E., & Suryadi, D. (2023). Pemanfaatan AI dalam pembuatan media pembelajaran video. Jurnal Teknologi dan Inovasi Pendidikan, 7(1), 55–67.

Putra, I. G. N. A., Kristiantari, M. G. R., & Wiarta, I. W. (2024). Media video animasi yang layak dan efektif diterapkan dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan, 8(1). https://doi.org/10.23887/jppp.v8i1.74473

Saputri, R. P., Yulastri, A., Ganefri, Giatman, M., Irfan, D., & Effendi, H. (2025). Impact of interactive media utilization on enhancing learning outcomes: Meta-analysis. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 11(3), 40–49. https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i3.10438

Sunami, M. A., & Aslam, A. (2021). Pengaruh penggunaan media pembelajaran video animasi berbasis zoom meeting terhadap minat dan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. Jurnal Basicedu, 5(4), 1940–1945. https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1129

Sunarli, Y., Yulaini, E., & Utomo, B. (2026). The influence of 3D interactive animation media with a project-based learning approach on IPAS learning outcomes. Global Education Journal, 4(2), 1513–1521. https://doi.org/10.59525/gej.1837