



# Efektivitas Media Representasi Visual Rantai Makanan (*V-FoodChain*) terhadap Peningkatan Hasil Belajar IPAS Materi Ekosistem Siswa Kelas IV SDN Paseraman 1 Arjasa

Idris Firnandi<sup>1\*</sup>, Muhammad Misbahudholam AR<sup>1</sup>, Agus Wahdian<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Prodi PGSD, Universitas PGRI Sumenep, Sumenep, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2055>

## Article Info:

Received : 12 Mei 2026  
Revised : 22 Mei 2026  
Accepted : 07 Juni 2026  
Published : 13 Juni 2026

## Correspondence:

Idris Firnandi

Phone: +62881-0269-47441

**Abstract:** Elementary students often experience difficulty understanding ecosystem concepts because food chains involve abstract relationships among organisms, ecological roles, and energy flow. Visual representation media are therefore needed to help students understand these relationships in a more concrete and structured way. This study aimed to determine the effectiveness of visual representation media of the food chain, namely *V-FoodChain*, in improving fourth-grade students' IPAS learning outcomes on ecosystem material at SDN Paseraman 1 Arjasa, Sumenep Regency. This study employed a quantitative approach with a pre-experimental design using a one-group *pretest-posttest* model. The sample consisted of 10 fourth-grade students selected through total sampling. The research instrument was an essay test administered before and after the treatment. Data were analyzed descriptively and inferentially using the paired sample t-test with SPSS, supported by effect size analysis using Cohen's *d*. The results showed an increase in students' learning outcomes after the implementation of *V-FoodChain* media. The mean *pretest* score was 52.30, while the mean *posttest* score increased to 84.80. The paired sample t-test showed a significance value of  $0.000 < 0.05$ , indicating a significant difference between students' scores before and after the treatment. The effect size was approximately 2.2, which is categorized as very large. In addition, the standard deviation decreased from 16.82 to 10.27, indicating that students' learning outcomes became more consistent after the treatment. These findings indicate that *V-FoodChain* media is effective in improving students' IPAS learning outcomes on ecosystem material in the observed classroom context and can be used as an alternative visual medium to support elementary science learning.

**Keywords:** *V-FoodChain*; Ecosystem; IPAS Learning; Visual Representation; Learning Outcome

**Citation:** Firnandi, I., AR, M. M., & Wahdian, A. (2026). Efektivitas Media Representasi Visual Rantai Makanan (*V-Foodchain*) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar IPAS Materi Ekosistem Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(3), 2399–2410. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i3.2055>

## Pendahuluan

Pendidikan dasar merupakan elemen fundamental dalam peningkatan berkelanjutan keterampilan kognitif, afektif, dan psikomotorik pada siswa. Pada tahap ini, penguasaan materi saja tidak memadai; siswa perlu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Dalam konteks pembelajaran Ilmu

Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), siswa dihadapkan pada materi yang mengaitkan ide-ide ilmiah dengan fenomena sosial dunia nyata. IPAS dalam Kurikulum Merdeka diarahkan untuk membantu siswa memahami diri dan lingkungannya serta membangun kemampuan esensial melalui pembelajaran yang bermakna (Kemendikdasmen, 2025). Karakteristik ini menjadikan pembelajaran IPAS kompleks dan memerlukan strategi

Email: [idrisfirnandi@gmail.com](mailto:idrisfirnandi@gmail.com)

yang memungkinkan konsep abstrak menjadi lebih mudah diakses dan dipahami, karena konsep sains yang abstrak sulit dipahami hanya melalui kegiatan membaca dan membutuhkan media yang mampu memvisualisasikan konsep secara lebih konkret (Alditia et al., 2025). Oleh karena itu, metode pengajaran IPAS dan pemilihan medianya berpengaruh terhadap efektivitas keseluruhan pembelajaran IPAS.

Ilmu pengetahuan dasar di sekolah menghadapi tantangan signifikan karena konsep-konsep abstrak seperti ekosistem dan rantai makanan menunjukkan pencapaian siswa yang rendah. Dalam konteks ini, pemahaman mengenai hubungan antara elemen biotik dan abiotik, serta peran produsen, konsumen, dan pengurai, termasuk transfer energi melalui rantai makanan, sangat penting namun sulit dipahami tanpa visualisasi yang memadai. Pendekatan pembelajaran berbasis ceramah cenderung membuat peserta didik pasif, sehingga mereka kurang memahami konsep-konsep tersebut secara menyeluruh. Kondisi ini berkontribusi pada kinerja akademis yang buruk dan pemahaman yang tidak konsisten di kalangan siswa, serta ketidakkonsistenan dalam hasil belajar. Berdasarkan penelitian yang menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar mengalami kesulitan dengan konsep rantai makanan dan ekosistem karena kompleksitas hubungan yang harus mereka pahami sebagai organisme dalam sistem yang kompleks (Najah et al., 2025; Sopian et al., 2025) temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya. Dalam pembelajaran IPAS, bahkan pengetahuan tentang rantai makanan dan sistem ekologi menunjukkan pola serupa di SDN Paseraman 1 Arjasa, Kabupaten Sumenep, di mana siswa mengalami kesulitan dan tidak dapat mengaitkan pengetahuan tentang lingkungan dan ekologi dengan apa yang mereka pelajari tentang rantai makanan dalam pengetahuan konseptual umum. Hal ini menimbulkan tantangan bagi siswa dalam hal hasil belajar yang rendah, pemahaman yang tidak konsisten, dan ketidakstabilan dalam hasil belajar. Masalah pembelajaran IPAS ini terkait dengan nilai yang rendah serta ketidakmerataan atau ketidakstabilan dalam hasil belajar siswa, yang dapat diatasi dengan solusi pembelajaran yang lebih efektif.

Masalah utama terletak pada kenyataan bahwa kualitas hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran yang kurang optimal. Media pembelajaran merupakan metode kunci yang membagi konsep-konsep yang kompleks menjadi format yang lebih terstruktur dan mudah dipahami oleh siswa. Penggunaan media yang tepat dapat meningkatkan motivasi dan pembelajaran, mengartikulasikan cara penyampaian konten, serta memberikan siswa pemahaman konseptual yang lebih kuat mengenai informasi yang mereka pelajari.

Representasi visual dapat sangat bermanfaat dalam pendidikan IPAS untuk membantu siswa memahami informasi dan memperjelas hubungan antara konsep (Eilam & Poyas, 2010; Fiorella & Mayer, 2021). Oleh karena itu, permintaan akan media pembelajaran inovatif yang bersifat visual dan kontekstual semakin meningkat dalam lingkungan akademik agar pengajaran IPAS lebih efektif bagi siswa sekolah dasar awal.

Sesuai dengan persyaratan ini, penggunaan media berbasis visual telah menjadi alternatif yang relevan untuk mengajar mata pelajaran IPAS tentang ekosistem. Media visual dapat mencakup gambar, diagram, grafik, visualisasi, dan lain-lain, yang memfasilitasi pemahaman siswa tentang hubungan antara konsep. Karena media visual melibatkan lebih banyak indera dalam proses memperoleh informasi (Castro-Alonso et al., 2021; Srinivasan, 2022), penelitian menunjukkan bahwa media visual mengarah pada pemahaman konsep yang lebih baik dan kemampuan untuk mengingat informasi. Oleh karena itu, media visual menjadi pendekatan potensial untuk mengatasi kesulitan belajar siswa dalam mata pelajaran abstrak seperti ekosistem dan rantai makanan. Dengan demikian, penggunaan media visual adalah langkah penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran secara substansial.

Media visual dari rantai makanan (*V-FoodChain*) merupakan salah satu jenis media visual yang digunakan dalam penelitian ini. Media ini melibatkan penggunaan elemen visual seperti gambar, grafik, dan alur hubungan antara organisme dalam rantai makanan, yang memungkinkan siswa untuk memahami bagaimana energi ditransfer dan bagaimana hubungan makan terjadi di antara makhluk hidup dalam ekosistem. Selain itu, media *V-FoodChain* menyajikan materi dengan cara yang nyata, menarik, dan mudah diamati, sehingga dapat memfasilitasi siswa untuk menjadi peserta yang lebih aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa papan atau gambar rantai makanan dapat membantu siswa dalam memahami hubungan makan dalam ekosistem secara lebih konkret dan kontekstual (Adisti et al., 2025; Najah et al., 2025).

Komponen partisipasi aktif dalam penggunaan media pembelajaran juga penting karena dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pengalaman belajar siswa. (Sailer & Homner, 2020) juga menyebutkan bahwa desain pembelajaran dengan elemen aktif dapat berdampak positif pada proses pembelajaran. Oleh karena itu, media visual dari rantai makanan (*V-FoodChain*) mempermudah pemahaman konten pengetahuan dan mendorong pembelajaran yang lebih dinamis, interaktif, dan berfokus pada siswa. Media visual merupakan salah satu elemen kunci yang

dapat secara signifikan meningkatkan pembelajaran dan keterlibatan siswa, sebagaimana dibuktikan dalam berbagai penelitian. Penggunaan media visual dalam materi ekosistem dan rantai makanan telah terbukti mendukung pemahaman siswa terhadap konsep abstrak, meningkatkan motivasi belajar, serta berkontribusi dalam memperkuat pengalaman belajar yang lebih bermakna (Putri Azrai et al., 2025; Sailer & Homner, 2020). Namun demikian, sebagian besar penelitian ini masih berfokus pada peningkatan hasil belajar secara umum tanpa meneliti aspek lain seperti penyetaraan kemampuan siswa, konsistensi dalam peningkatan hasil belajar, dan dampak praktis dari media pembelajaran. Kondisi ini menunjukkan bahwa penelitian sebelumnya belum memberikan gambaran yang komprehensif mengenai efektivitas media pembelajaran, khususnya media representasi visual dari rantai makanan yang digunakan dalam proses pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Keterbatasan ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang layak untuk dieksplorasi lebih lanjut. Penelitian saat ini mengenai media pembelajaran umumnya terbatas pada analisis signifikansi statistik, yang sering kali mengabaikan distribusi hasil belajar serta stabilitas peningkatan kemampuan siswa. Pembelajaran yang efektif seharusnya tidak hanya ditunjukkan oleh peningkatan skor rata-rata, tetapi juga oleh distribusi hasil belajar yang merata dan konsistensi peningkatan kemampuan siswa. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian pendidikan kontemporer, di mana analisis ukuran efek dan distribusi data telah menjadi fokus utama (Lakens, 2022). Selain itu, Kraft (2023) menegaskan bahwa interpretasi efektivitas intervensi pendidikan perlu mempertimbangkan ukuran efek secara proporsional agar hasil penelitian tidak hanya dipahami dari signifikansi statistik, tetapi juga dari makna praktisnya dalam konteks pendidikan. Sejalan dengan itu, Cerezo (2024) menunjukkan bahwa analisis data pendidikan dan learning analytics dapat digunakan untuk memahami pola belajar siswa secara lebih komprehensif, termasuk variasi capaian dan proses perkembangan belajar. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk sepenuhnya mengevaluasi efektivitas media pembelajaran.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki secara mendalam apakah media representasi visual dari rantai makanan (*V-FoodChain*) dapat memfasilitasi peningkatan pembelajaran mata pelajaran IPAS pada materi ekosistem bagi siswa kelas 4 sekolah dasar. Analisis yang dilakukan tidak hanya terbatas pada perbedaan skor *pretest*-*posttest*, tetapi juga mencakup penyetaraan hasil belajar, konsistensi dalam peningkatan kemampuan, serta analisis kekuatan pengaruh melalui ukuran efek. Dengan demikian,

penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif mengenai efektivitas media *V-FoodChain* dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini memiliki kebaruan yaitu dengan menggunakan media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*), yang dianalisis melalui integrasi komponen kognitif, distribusi hasil belajar, dan pengaruh media pembelajaran dalam kerangka studi yang komprehensif. Studi ini tidak hanya menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan secara statistik, tetapi juga mengindikasikan bahwa media visual dapat menyetarakan kemampuan siswa dan menghasilkan peningkatan yang konsisten dan stabil. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi baru dalam bidang studi pengaruh media representasi visual dalam pengajaran materi ekosistem di sekolah dasar.

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi praktis dan teoretis yang signifikan bagi pengembangan pembelajaran IPAS. Secara praktis, penelitian ini menawarkan strategi pembelajaran ternatif yang efektif bagi para guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penggunaan media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*). Secara teoretis, penelitian ini memperkuat kajian mengenai peran media visual dalam meningkatkan hasil belajar, tidak hanya dari aspek kognitif, tetapi juga dari aspek pemerataan dan konsistensi dalam pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini memiliki relevansi yang kuat dalam mendukung pengembangan pembelajaran materi ekosistem IPAS yang lebih efektif, konkret, dan bermakna di sekolah dasar.

## Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Kelas IV SD Paseraman 1 Arjasa, Kabupaten Sumenep, dengan menggunakan metodologi kuantitatif. Pendekatan kuantitatif ini didasarkan pada teori positivisme, yang menyatakan bahwa fenomena dapat dijelaskan melalui hubungan sebab-akibat yang dapat diukur secara objektif (Hamzah & Susanti, 2022). Pendekatan ini bersifat deduktif, dimulai dengan teori yang relevan, diikuti dengan pengajuan hipotesis, dan pengujian secara empiris menggunakan data penelitian. Fokus penelitian ini adalah pada materi ekosistem dalam pendidikan IPAS untuk siswa sekolah dasar. Pendekatan ini dipilih karena menyediakan bukti terukur mengenai dampak media visualisasi, seperti *V-FoodChain*, terhadap kinerja dan hasil belajar siswa.

Desain penelitian ini yaitu pra-eksperimental dengan model *one-group pretest-posttest design*. Desain ini dipilih karena penelitian melibatkan satu kelompok subjek tanpa kelompok kontrol dan tanpa proses randomisasi. Kelompok tersebut terdiri atas 10 siswa kelas IV SDN Paseraman 1 Arjasa yang diberikan

perlakuan berupa penggunaan media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*) dalam pembelajaran IPAS pada topik ekosistem. Pengukuran dilakukan melalui dua tahap, yaitu *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan dan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah perlakuan. Perbandingan antara skor *pretest* dan *posttest* digunakan untuk memperoleh gambaran empiris mengenai perubahan hasil belajar siswa setelah penggunaan media *V-FoodChain*. Desain ini relevan digunakan sebagai studi awal untuk menguji efektivitas media pembelajaran dalam konteks kelas terbatas, meskipun interpretasi hasil tetap perlu dilakukan secara hati-hati karena tidak adanya kelompok pembanding (Sanusi, 2020; Putri Azrai et al., 2025).

Secara operasional, desain *one-group pretest-posttest* menunjukkan bahwa pengukuran dilakukan dalam tiga tahap, yaitu pemberian *pretest*, pelaksanaan perlakuan menggunakan media *V-FoodChain*, dan pemberian *posttest*. Pola desain penelitian ini disajikan sebagai berikut.

|                  |
|------------------|
| $O_1 \times O_2$ |
|------------------|

**Keterangan:**

$O_1$  = *Pretest* atau kemampuan awal siswa sebelum perlakuan

$O_2$  = *Posttest* atau hasil belajar siswa setelah perlakuan

X = Perlakuan berupa penggunaan media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*) pada materi ekosistem

Variabel-variabel dalam penelitian ini mencakup variabel dependen dan independen. Variabel independen adalah penggunaan media representasi visual dari rantai makanan (*V-FoodChain*), sedangkan variabel dependen adalah hasil belajar siswa pada materi ekosistem. Definisi operasional dari hasil belajar adalah skor yang diperoleh siswa pada *pretest* dan *posttest*, sebagaimana didefinisikan oleh kemampuan kognitif mereka setelah proses pembelajaran. Pendefinisian variabel-variabel ini secara jelas dirancang untuk memastikan bahwa hubungan yang dipelajari memiliki arah yang dapat diukur. Sedangkan populasi penelitian ini terdiri dari seluruh siswa kelas empat di Sekolah Dasar Negeri Paseraman 1 Arjasa, Kabupaten Sumenep. Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2018).

Sampel kami mencakup 10 siswa. Salah satu metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *sampling jenuh*, yang termasuk dalam kategori *sampling non-probabilitas*. Hal ini disebabkan oleh

ukuran populasi yang relatif kecil, sehingga kami memanfaatkan seluruh anggota populasi sebagai sampel penelitian. Dengan metode ini, peneliti dapat memperoleh data dari seluruh populasi yang sesuai dengan kondisi kelas mereka yang terbatas.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah pertanyaan *esai* sebanyak 10 item yang dirancang untuk mengukur hasil belajar dalam ekosistem. Indikator yang diukur meliputi pemahaman tentang komponen ekosistem, peran produsen, konsumen, dan pengurai, rantai makanan, jalur transfer energi, serta keterkaitan antar makhluk hidup dalam rantai makanan. Tes ini dirancang untuk dilaksanakan dalam dua tahap: *pretest* dan *posttest*. Penilaian dilakukan dengan sistem skoring pada skala 0-10 untuk setiap pertanyaan, dengan skor maksimum 100 untuk siswa. Sistem penilaian ini bertujuan untuk memberikan evaluasi yang adil dan seimbang terhadap kemampuan siswa. Penggunaan instrumen tes dalam pembelajaran ekosistem sangat penting untuk memantau siswa, karena instrumen ini memberikan ukuran tingkat pemahaman siswa terkait komponen dalam rantai makanan dan ekosistem dengan cara yang mudah diukur (Sopian et al., 2025). Dengan menggunakan rubrik penilaian ini, data yang diperoleh memiliki akurasi dan konsistensi tinggi dalam menangkap kemampuan siswa.

Uji validitas instrumen dilakukan melalui validitas isi dengan melibatkan para ahli materi pelajaran dan ahli pembelajaran untuk memastikan kesesuaian pertanyaan dengan indikator pembelajaran. Uji reliabilitas instrumen dilakukan menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha* untuk menentukan konsistensi internal instrumen. Instrumen yang valid dan reliabel berfungsi sebagai dasar fundamental untuk memperoleh data penelitian yang akurat dan dapat dipercaya (Ismunarti & Zainuri, 2020). Dalam penelitian pendidikan, kualitas instrumen harus dipertimbangkan karena ketepatan pengukuran sangat menentukan validitas interpretasi hasil belajar siswa. Pengujian ini memastikan bahwa instrumen tersebut cocok untuk secara konsisten mengukur hasil belajar siswa.

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap utama: persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap persiapan mencakup pengembangan alat pembelajaran dan instrumen penelitian. Tahap pelaksanaan dimulai dengan pemberian *pretest* kepada siswa untuk menilai kemampuan awal mereka, dilanjutkan dengan perlakuan menggunakan media representasi visual dari rantai makanan (*V-FoodChain*), dan diakhiri dengan *posttest* untuk mengukur hasil belajar setelah perlakuan. Tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisis data *pretest* dan *posttest* guna menentukan efektivitas media pembelajaran. Proses ini diterapkan secara sistematis untuk memastikan bahwa setiap tahap penelitian berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Metode analisis data dalam penelitian ini melibatkan penggunaan analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif dilakukan untuk menghitung rata-rata, nilai minimum, maksimum, deviasi standar, dan distribusi pembelajaran siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Selanjutnya, analisis inferensial diterapkan untuk menguji hipotesis penelitian dengan menggunakan uji t sampel berpasangan yang dibantu oleh program SPSS. Uji ini dilakukan untuk memastikan distribusi normal data sebelum pengujian hipotesis, menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Ini merupakan uji parametrik berdasarkan data yang terdistribusi normal, sehingga hasil analisis dapat dijelaskan dengan tepat. Berdasarkan nilai signifikansi, kriteria pengambilan keputusan ditetapkan, misalnya, jika nilai Sig. < 0,05, H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima, sebaliknya H<sub>0</sub> diterima jika nilai Sig. > 0,05. Dalam pertimbangan pengujian signifikansi, penelitian ini menggunakan *Cohen's d* untuk menghitung ukuran efek, sebuah teknik yang diterapkan untuk menilai efek praktis dari perlakuan.

Perhitungan *Cohen's d* memungkinkan pengukuran efek representasi visual dari rantai makanan terhadap peningkatan pendidikan. *Cohen's d* dapat dikategorikan sebagai efek kecil, sedang, besar, atau sangat besar. Ukuran efek penting karena dapat menambah signifikansi pada temuan yang dihasilkan dalam uji signifikansi statistik dan memungkinkan pemahaman yang lebih baik tentang efektivitas perlakuan. Mengikuti (Lakens, 2022), penelitian kuantitatif harus mempertimbangkan ukuran efek agar hasil penelitian dapat dipahami tidak hanya dalam hal signifikansi statistik tetapi juga signifikansi pragmatis dalam konteks penelitian. Hasil penelitian ini mampu menunjukkan apakah media pembelajaran ini tidak hanya memiliki signifikansi statistik tetapi juga memberikan perbedaan yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Keterbatasan desain *pra-eksperimental* dalam penelitian ini terletak pada ketiadaan kelompok kontrol dan randomisasi subjek, yang mengakibatkan potensi pengaruh eksternal yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Meskipun demikian, desain ini tetap bermanfaat untuk menilai dampak awal penggunaan media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*) dalam pembelajaran pada konteks kelas yang terbatas. Keterbatasan ini harus diakui untuk memastikan netralitas dalam interpretasi temuan penelitian.

## Hasil dan Diskusi

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas media visual *V-FoodChain* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS, khususnya ekosistem, di kelas empat sekolah

dasar. Data penelitian dikumpulkan melalui *pretest* sebelum intervensi dan *posttest*, dengan melibatkan 10 siswa sebagai sampel penelitian. Analisis dilakukan menggunakan statistik deskriptif dan inferensial untuk menilai perubahan hasil belajar yang dipengaruhi oleh media pembelajaran, serta dampak media pembelajaran dari tes yang dipilih. Pendekatan ini memungkinkan penilaian kuantitatif dan praktis terhadap perubahan kemampuan siswa.

Hasil belajar diukur dengan membandingkan skor *pretest* dan *posttest* untuk siswa pada awal dan akhir penelitian. Informasi ini memberikan gambaran empiris mengenai perubahan kinerja pembelajar setelah penggunaan media pembelajaran, dan berfungsi sebagai dasar utama untuk mengevaluasi efektivitas perlakuan yang diberikan melalui perbandingan.

**Tabel 1.** Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa

| No               | Siswa | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
|------------------|-------|----------------|-----------------|
| 1                | S1    | 88             | 100             |
| 2                | S2    | 50             | 77              |
| 3                | S3    | 46             | 92              |
| 4                | S4    | 35             | 77              |
| 5                | S5    | 65             | 88              |
| 6                | S6    | 54             | 69              |
| 7                | S7    | 65             | 88              |
| 8                | S8    | 35             | 88              |
| 9                | S9    | 50             | 96              |
| 10               | S10   | 35             | 73              |
| <b>Total</b>     |       | <b>523</b>     | <b>848</b>      |
| <b>Rata-rata</b> |       | <b>52,30</b>   | <b>84,80</b>    |

Skor rata-rata *pretest* adalah 52,30, yang menunjukkan bahwa tingkat kemahiran siswa dalam memahami materi ekosistem berada pada tingkat sedang hingga rendah. Rentang skor yang luas antara 35 dan 88 menunjukkan variasi yang signifikan dalam kemampuan awal peserta didik, yang mencerminkan perbedaan kesiapan siswa untuk menerima perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak semua siswa memiliki pemahaman dasar yang sama tentang materi ekosistem. Sementara itu, skor rata-rata *posttest* sebesar 84,80 mencerminkan kemajuan yang signifikan dan substansial yang dicapai oleh peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran. Perbedaan rata-rata sebesar 32,50 menunjukkan peningkatan yang sangat besar dalam kemampuan siswa. Peningkatan skor minimum menjadi 69 dan maksimum menjadi 100 menunjukkan bahwa hampir semua siswa mengalami peningkatan yang signifikan dalam aspek pencapaian.

Peningkatan skor menunjukkan bahwa seluruh siswa mengalami peningkatan tanpa adanya penurunan dalam hasil belajar. Siswa yang memulai dengan kemampuan rendah menunjukkan peningkatan yang relatif lebih signifikan dibandingkan dengan siswa yang

memulai dengan kemampuan tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa media visualisasi *V-FoodChain* efektif sebagai metode pembelajaran diferensiasi bagi siswa dengan kemampuan relatif rendah untuk memahami rantai makanan secara lebih komprehensif. Selain itu, media pembelajaran ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga secara signifikan membantu mengurangi kesenjangan kemampuan antar siswa. Uji asumsi normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data hasil belajar siswa memadai

untuk analisis parametrik. Hal ini penting karena uji parametrik, seperti uji t sampel berpasangan, mensyaratkan data terdistribusi normal agar hasil analisis inferensial dapat diinterpretasikan dengan valid. Sebelum uji normalitas dilakukan, kelengkapan data terlebih dahulu diperiksa menggunakan Ringkasan Pemrosesan Kasus untuk memastikan bahwa semua data *pretest* dan *posttest* sesuai untuk digunakan dalam proses analisis.

**Tabel 2.** *Case Processing Summary*

|                   | Cases |         |         |         |       |         |
|-------------------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|
|                   | Valid |         | Missing |         | Total |         |
|                   | N     | Percent | N       | Percent | N     | Percent |
| Sebelum Perlakuan | 10    | 100.0%  | 0       | 0.0%    | 10    | 100.0%  |
| Sesudah Perlakuan | 10    | 100.0%  | 0       | 0.0%    | 10    | 100.0%  |

Tabel 2 menunjukkan bahwa semua data penelitian sebelum dan sesudah perlakuan dinyatakan valid, masing-masing dengan 10 titik data (100%), dan tidak ada data yang hilang dari kumpulan data ini. Data ini lengkap, yang berarti semua subjek eksperimen mengikuti rangkaian pengukuran secara menyeluruh dalam *pretest* dan *posttest*. Hal ini sangat penting dalam desain *pretest-posttest* satu kelompok, karena tingkat efektivitas media sangat bergantung pada perbandingan skor dari subjek yang sama sebelum dan sesudah perlakuan. Tidak adanya data yang hilang juga meminimalkan potensi bias terkait ketidakseimbangan jumlah data, memastikan bahwa hasil analisis dapat lebih baik mewakili variasi dalam hasil belajar siswa. Kami menilai bahwa data yang dikumpulkan sesuai

untuk melanjutkan ke tahap uji normalitas dalam memilih teknik analisis inferensial.

Setelah data dinyatakan lengkap, kami dapat melanjutkan dengan pemeriksaan lebih lanjut untuk menentukan apakah distribusi data *pretest* dan *posttest* memenuhi asumsi pengujian parametrik, dengan melakukan uji normalitas. Uji normalitas ini diperlukan karena penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest* satu kelompok, sehingga pengujian hipotesis dilakukan dengan membandingkan dua skor dari subjek yang sama. Dalam konteks 10 siswa, kami memilih uji Shapiro-Wilk karena lebih sesuai untuk sampel kecil. Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, data tersebut dianggap terdistribusi normal dan dapat dianalisis menggunakan uji t sampel berpasangan.

**Tabel 3.** *Tests of Normality*

|         | Kolmogorov-Smirnov | df | Sig.  | Shapiro-Wilk | df | Sig.  |
|---------|--------------------|----|-------|--------------|----|-------|
|         | Statistic          |    |       | Statistic    |    |       |
| Sebelum | 0.160              | 10 | 0.200 | 0.912        | 10 | 0.305 |
| Sesudah | 0.188              | 10 | 0.200 | 0.925        | 10 | 0.421 |

Setelah data dinilai lengkap, kami dapat melanjutkan dengan pemeriksaan lebih lanjut untuk menentukan apakah distribusi data *pretest* dan *posttest* memenuhi asumsi pengujian parametrik, dengan melakukan uji normalitas.

Uji normalitas ini diperlukan karena penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest* satu kelompok, sehingga pengujian hipotesis dilakukan dengan membandingkan dua skor dari subjek yang sama. Dalam kasus yang melibatkan 10 siswa, kami menggunakan uji Shapiro-Wilk karena lebih sesuai untuk sampel kecil. Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, data tersebut dianggap terdistribusi normal

dan dapat dianalisis menggunakan uji t sampel berpasangan. Ketika data diasumsikan berdistribusi normal, analisis selanjutnya dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif berpasangan untuk memberikan gambaran awal mengenai perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan.

Analisis ini mencakup pengukuran rata-rata, ukuran sampel, deviasi standar, dan kesalahan standar pada data *pretest* dan *posttest*. Dalam desain *pretest-posttest* satu kelompok, statistik deskriptif merupakan langkah awal yang penting untuk memantau arah perubahan hasil belajar sebelum pengujian hipotesis inferensial.

**Tabel 4.** *Paired Samples Statistics*

| Pair   | Variabel | Mean  | N  | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|----------|-------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 | Pretest  | 52.30 | 10 | 16.82          | 5.32            |
|        | Posttest | 84.80 | 10 | 10.27          | 3.25            |

Menurut Tabel 4, skor *pretest* keseluruhan sebesar 52,30 meningkat menjadi 84,80 pada *posttest*. Peningkatan rata-rata sebesar 32,50 menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan pembelajaran yang signifikan setelah diajarkan dengan media representasi visual rantai makanan. Selain itu, standar deviasi menurun dari 16,82 pada *pretest* menjadi 10,27 pada *posttest*. Penurunan ini menunjukkan bahwa distribusi skor individu setelah perlakuan tersebut lebih homogen dibandingkan sebelum perlakuan. Dengan kata lain, dalam kasus penelitian ini, keadaan ini berarti bahwa media pembelajaran tidak hanya meningkatkan pencapaian akademik rata-rata tetapi juga mengurangi variasi pencapaian di antara siswa. Oleh karena itu, temuan deskriptif memberikan indikasi awal bahwa

penerapan media representasi visual rantai makanan memiliki potensi untuk berkontribusi pada peningkatan hasil belajar yang lebih merata dalam sampel ini.

Setelah analisis statistik deskriptif menunjukkan adanya tren peningkatan hasil pendidikan siswa, langkah selanjutnya adalah menganalisis hubungan antara skor *pretest* dan skor yang diperoleh setelah perlakuan. Analisis korelasi dilakukan dengan menggunakan korelasi sampel berpasangan untuk menilai hubungan antara skor sebelum dan sesudah perlakuan pada subjek yang sama. Dalam desain *pretest-posttest* satu kelompok, analisis ini penting karena memungkinkan pengamatan konsistensi pola perubahan hasil belajar siswa setelah penggunaan media representasi visual dari rantai makanan.

**Tabel 5.** *Paired Samples Correlations*

| Pair   | Variabel           | N  | Correlation | Sig.  |
|--------|--------------------|----|-------------|-------|
| Pair 1 | Pretest & Posttest | 10 | 0.918       | 0.000 |

Tabel 5 menunjukkan bahwa korelasi antara *pretest* dan *posttest* adalah 0,918 dengan signifikansi sebesar 0,000. Nilai korelasi ini mengindikasikan adanya hubungan yang sangat kuat dan signifikan antara kinerja belajar setelah perlakuan dan kinerja sebelum perlakuan. Dengan kata lain, tren pencapaian siswa pada *pretest* konsisten dengan kinerja pada *posttest*. Dalam penelitian ini, korelasi yang tinggi menunjukkan bahwa hasil belajar siswa tidak terjadi secara acak, melainkan mengikuti pola kinerja awal siswa. Namun, korelasi ini tidak dianggap sebagai bukti utama efektivitas, melainkan sebagai indikasi konsistensi hubungan antara dua tahap pengukuran. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji t sampel berpasangan untuk menentukan apakah perbedaan ini signifikan secara

statistik untuk data *pretest* dan *posttest* dalam sampel kita.

Analisis dilanjutkan setelah menentukan hubungan antara skor *pretest* dan *posttest* dengan pengujian hipotesis menggunakan uji t sampel berpasangan. Uji ini bertujuan untuk memastikan adanya perbedaan signifikan antara pembelajaran siswa sebelum dan sesudah menggunakan representasi visual dari rantai makanan. Dalam desain *pretest-posttest* satu kelompok, uji semacam ini membentuk dasar inferensial utama yang digunakan untuk mengevaluasi efektivitas perlakuan, karena dua skor dari subjek yang sama dibandingkan pada dua tahap pengukuran yang berbeda.

**Tabel 6.** Uji Hipotesis (Uji t-test SPSS) *Paired Samples Test*

| Pair | Sebelum Perlakuan - Sesudah Perlakuan | Mean       | Std. Deviation | Std. Error Mean | Paired Differences                        |           | T      | Df | Sig. (2-tailed) |
|------|---------------------------------------|------------|----------------|-----------------|---|-----------|--------|----|-----------------|
|      |                                       |            |                |                 | 95% Confidence Interval of the Difference |           |        |    |                 |
|      |                                       |            |                |                 | Lower                                     | Upper     |        |    |                 |
| 1    |                                       | -3.25000E1 | 14.30812       | 4.52462         | -42.73541                                 | -22.26459 | -7.183 | 9  | .000            |

Dari Tabel 6, diperoleh nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0.000 menunjukkan adanya perbedaan

signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan. Oleh karena itu, penggunaan media

representasi visual dari rantai makanan memiliki pengaruh signifikan dalam meningkatkan hasil belajar materi ekosistem IPAS untuk siswa kelas empat sekolah dasar dalam sampel penelitian ini. Interval kepercayaan yang tidak melewati nol juga menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata antara skor *pretest* dan *posttest* memiliki tingkat keandalan yang baik. Perhitungan ukuran efek Cohen's *d* memberikan nilai perkiraan sebesar 2,2, yang termasuk dalam kategori efek yang sangat besar. Angka ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran tidak hanya signifikan secara statistik tetapi juga memiliki dampak praktis yang sangat besar. Kesimpulan ini juga didukung oleh peningkatan rata-rata skor *pretest* dari 52,30 menjadi 84,80 pada *posttest*. Oleh karena itu, media representasi visual dari rantai makanan dapat dianggap efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam penelitian ini.

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa penggunaan media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*) secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPAS pada materi ekosistem di tingkat sekolah dasar. Setelah perlakuan, terdapat peningkatan substansial dalam kemampuan kognitif, dengan nilai rata-rata meningkat dari 52,30 pada *pretest* menjadi 84,80 pada *posttest*. Nilai signifikansi 0,000 menunjukkan bahwa perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan perlakuan adalah signifikan secara statistik. Selain itu, nilai ukuran efek Cohen's *d* sekitar 2,2, yang termasuk dalam kategori efek sangat besar, menunjukkan bahwa peningkatan tersebut tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga signifikan secara praktis. Dalam konteks pembelajaran IPAS di SDN Paseraman 1 Arjasa, Kabupaten Sumenep, temuan ini menunjukkan bahwa *V-FoodChain* efektif dalam membantu siswa memahami materi ekosistem secara nyata, terutama ketika mereka dapat memvisualisasikan hubungan antar-organisme. Dengan demikian, media representasi visual rantai makanan dapat dianggap efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam penelitian ini.

Penurunan nilai standar deviasi setelah perlakuan menunjukkan bahwa hasil belajar siswa menjadi semakin homogen. Kondisi ini tidak hanya menunjukkan peningkatan skor rata-rata, tetapi juga disertai dengan kecenderungan menuju pemerataan pencapaian di antara siswa. Siswa dengan kemampuan awal yang rendah menunjukkan peningkatan yang relatif lebih besar dibandingkan dengan siswa dengan kemampuan awal yang tinggi, sehingga media pembelajaran menjadi alat jembatan untuk menjembatani perbedaan antara kemampuan awal. Oleh karena itu, media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*) berkontribusi pada peningkatan

prestasi akademik dan penurunan kesenjangan hasil belajar di antara kelompok penelitian ini.

Tingkat korelasi yang sangat tinggi antara *pretest* dan *posttest* ( $r = 0,918$ ) menunjukkan konsistensi yang signifikan dalam hubungan antara kemampuan awal dan tingkat pencapaian akhir siswa. Hubungan ini mengindikasikan bahwa peningkatan pembelajaran bukanlah fenomena acak, melainkan pola yang konsisten di antara siswa yang diteliti. Namun demikian, korelasi semacam itu bukanlah indikasi utama dari efektivitas, melainkan informasi pendukung dari konsistensi hubungan antara dua tahap pengukuran. Oleh karena itu, penerapan media representasi visual dari rantai makanan (*V-FoodChain*) tidak hanya dikaitkan dengan peningkatan hasil belajar, tetapi juga dengan pola perubahan yang konsisten seperti yang ditunjukkan dalam studi saat ini.

Kompleksitas materi ekosistem merupakan salah satu faktor yang mendukung keberhasilan penggunaan media visual dalam penelitian ini. Materi ekosistem mencakup tidak hanya konsep faktual, tetapi juga hubungan sistemik antara komponen biotik dan abiotik, peran produsen, konsumen, pengurai, serta transfer energi dalam rantai makanan. Oleh karena itu, materi ini dapat menjadi tantangan bagi siswa pendidikan dasar jika hanya disampaikan secara lisan. Dalam konteks ini, media representasi visual dari rantai makanan (dikenal sebagai *V-FoodChain*) berperan penting dalam menggambarkan dan memvisualisasikan hubungan antar organisme secara konkret, berurutan, dan mudah diidentifikasi. Hal ini pada akhirnya memungkinkan siswa untuk mengembangkan model konsep rantai makanan yang terorganisir dengan baik dalam ekosistem. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa konsep rantai makanan sering kali menjadi tantangan bagi siswa pendidikan dasar, mengingat pentingnya pemahaman tentang produsen, konsumen, pengurai, dan keterkaitan makhluk hidup dalam ekosistem (Sopian et al., 2025; Adisti et al., 2025). Oleh karena itu, penggunaan media dalam penelitian ini dapat dijelaskan oleh konvergensi antara fitur konseptual dari materi dan kebutuhan siswa sekolah dasar akan visual yang konkret.

Pendekatan visual dalam pembelajaran memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan pemahaman konseptual siswa, seperti dalam materi ekologi atau rantai makanan yang melibatkan hubungan antar komponen. Dalam penelitian ini, media representasi visual dari rantai makanan, yaitu *V-FoodChain*, dirancang untuk menyampaikan informasi konkret melalui visualisasi hubungan makan dan dimakan, aliran transfer energi, serta posisi organisme dalam ekosistem. Siswa cenderung lebih memahami dan mengerti informasi yang disampaikan secara visual dibandingkan secara

verbal. Dengan memanfaatkan *V-FoodChain*, siswa memperoleh wawasan mengenai hubungan antar organisme dan dapat memvisualisasikan secara mental keterkaitan antar elemen, sehingga konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan representasi visual dalam pembelajaran IPAS dapat membantu siswa dalam menjelaskan hubungan antar konsep, mengurangi kesulitan dalam memahami konsep abstrak, dan memperkuat retensi informasi (Eilam & Poyas, 2010; Castro-Alonso et al., 2021). Oleh karena itu, penggunaan media representasi visual dari rantai makanan (*V-FoodChain*) dianggap sebagai strategi pedagogis yang berpotensi signifikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS dalam penelitian ini.

Selain ditinjau dari fungsi visual dalam memfasilitasi pemrosesan informasi, efektivitas media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*) juga dapat dijelaskan melalui dasar konstruktivisme. Dalam pandangan dunia konstruktivis, siswa tidak secara pasif menerima informasi, tetapi mengembangkan pemahaman dengan berpartisipasi aktif dan menerapkan pembelajaran mereka sehubungan dengan pengetahuan yang ada. Oleh karena itu, *V-FoodChain* berfungsi sebagai sarana untuk mengumpulkan informasi ini, menciptakan gambaran visual tentang hubungan antara semua makhluk hidup, dengan aliran makan, dimakan, dan aliran energi. Dengan menggunakan representasi visual, siswa dapat lebih efektif melihat, menghubungkan, dan memahami rantai makanan sebagai konsep sistem ekosistem. Hal ini konsisten dengan temuan bahwa pembelajaran pengalaman, demonstrasi visual, dan keterlibatan aktif siswa sebagai dasar pembelajaran adalah alat yang efektif untuk memperdalam pemahaman konsep ilmiah (Fiorella & Mayer, 2021; Putri Azrai et al., 2025). Oleh karena itu, *V-FoodChain* dapat digunakan untuk mengembangkan strategi pedagogis IPAS yang lebih interaktif, partisipatif, dan berbasis siswa dalam penelitian ini.

Peningkatan signifikan dalam hasil pembelajaran yang diamati dalam proyek penelitian ini menunjukkan bahwa media representasi visual dari rantai makanan (*V-FoodChain*) berperan penting dalam meningkatkan tingkat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Media visual ini menawarkan solusi yang menarik karena mampu menyajikan konten ekosistem dalam bentuk yang konkret dan terorganisir, yang dapat diakses oleh siswa sekolah dasar. Dalam konteks ini, media tersebut dapat meningkatkan fokus siswa, memotivasi mereka, dan menumbuhkan minat saat mempelajari pengetahuan tentang dinamika ekosistem dan mekanisme kerjanya, terutama ketika mereka diminta untuk menganalisis hubungan antara

organisme, produsen, konsumen, pengurai, dan aliran energi dalam rantai makanan. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang menarik dan selaras dengan elemen kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan partisipasi siswa dalam proses belajar (Rahmi & Samsudi, 2020; Sailer & Homner, 2020). Oleh karena itu, keterlibatan siswa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi efektivitas *V-FoodChain* dalam pembelajaran IPAS yang digunakan dalam penelitian ini.

Peran guru dalam penggunaan media representasi visual *V-FoodChain* merupakan variabel penting yang memprediksi keberhasilan implementasi media dalam pembelajaran IPAS. Penggunaan media visual tidak akan meningkatkan hasil belajar jika tidak diintegrasikan dengan strategi pembelajaran yang tepat. Dalam konteks ini, guru berperan sebagai fasilitator yang menjelaskan media kepada siswa, mengajukan pertanyaan, mendorong diskusi, dan memperkuat konsep. Peran ini sangat penting agar siswa tidak hanya melihat konten dalam bentuk visual, tetapi juga dapat mengkonseptualisasikan hubungan antara organisme, aliran transfer energi, serta perilaku produsen, konsumen, dan pengurai. Hasil ini konsisten dengan studi yang menunjukkan bahwa efektivitas proses pembelajaran bergantung pada kompetensi pedagogis guru (Azzahra et al., 2023). Oleh karena itu, keberhasilan implementasi *V-FoodChain* dalam proses penelitian ini tidak hanya ditentukan oleh fitur media, tetapi juga oleh kemampuan guru untuk memperkenalkan media secara bermakna dan disengaja dalam proses pembelajaran.

Penggunaan media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*) ini juga berperan dalam meningkatkan kognisi siswa dalam memahami materi ekosistem. Dalam konteks rantai makanan, pemahaman hubungan antar organisme memerlukan lebih dari sekadar mengingat informasi dasar; hal ini juga menuntut pemikiran kritis-mengidentifikasi peran makhluk hidup, memahami hubungan makan, dan menganalisis aliran transfer energi dalam ekosistem. Dengan menggabungkan pengalaman langsung dan presentasi visual, *V-FoodChain* memberikan struktur kepada siswa untuk menghubungkan semua bagian ekosistem secara lebih teratur, sehingga memfasilitasi penciptaan pemahaman konsep yang bermakna. Hasil ini sejalan dengan literatur yang menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran berbasis visual dapat membantu pelajar dalam memahami konsep IPAS yang kompleks dan membentuk hubungan antar komponen dalam sistem ilmiah (Norrizqa, 2021; Eilam & Poyas, 2010). Oleh karena itu, penggunaan *V-FoodChain* tidak hanya terkait dengan peningkatan hasil belajar tetapi juga berkontribusi dalam memperkuat pengetahuan konseptual siswa dalam konteks penelitian ini.

Dengan menggunakan media representasi visual dari rantai makanan (*V-FoodChain*), siswa dapat mengalami proses pembelajaran yang lebih mendekati realitas kehidupan sehari-hari mereka. Representasi visual ini memfasilitasi siswa dalam menghubungkan rantai makanan dengan lingkungan nyata di sekitar mereka, seperti interaksi antara tumbuhan, herbivora, karnivora, dan dekomposer dalam ekosistem. Dalam konteks materi ekosistem, visualisasi rantai makanan membantu siswa memahami hubungan antar organisme hidup secara lebih konkret, dengan mengubah konsep yang sebelumnya abstrak menjadi lebih dapat diamati. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran kontekstual dan media visual dalam pembelajaran rantai makanan meningkatkan pemahaman konseptual siswa yang lebih baik dan relevan mengenai konsep ekosistem (Wulandari et al., 2023; Sopian et al., 2025). Dengan demikian, *V-FoodChain* berperan dalam membantu siswa mengaitkan pengalaman belajar IPAS mereka dengan cara yang lebih relevan, mendasar, dan dapat dihubungkan dalam penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan desain pra-eksperimental dengan model satu kelompok *pretest-posttest* dan melaporkan peningkatan keseluruhan dalam hasil belajar melalui penggunaan media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*). Namun, desain ini memiliki keterbatasan karena tidak adanya kelompok kontrol untuk perbandingan. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor eksternal, seperti kesiapan belajar, pengalaman sebelumnya, atau lingkungan belajar, dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Oleh karena itu, efektivitas media dalam penelitian ini harus dipertimbangkan dengan hati-hati dan dalam konteks yang tepat, serta dibatasi pada sampel dan kondisi belajar yang diteliti. Selain itu, desain pra-eksperimental diketahui memiliki keterbatasan dalam mengontrol variabel eksternal dan menggeneralisasi hasil penelitian (Sugiyono, 2018). Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dianggap sebagai bukti empiris awal yang menunjukkan kontribusi *V-FoodChain* dalam meningkatkan hasil belajar IPAS, meskipun diperlukan pengujian lebih lanjut dengan desain penelitian yang lebih kuat.

Selain keterbatasan desain penelitian, ukuran sampel yang relatif kecil juga merupakan aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam menafsirkan hasil penelitian ini. Jumlah responden, yang terdiri dari 10 siswa, memberikan gambaran empiris mengenai efektivitas media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*) dalam konteks kelas yang diteliti. Namun, jumlah ini tidak memadai untuk membuat generalisasi yang luas terhadap populasi siswa sekolah dasar yang lebih beragam. Oleh karena itu, hasil penelitian ini harus

dipahami sebagai temuan kontekstual yang berlaku khusus untuk sampel penelitian ini. Hal ini sejalan dengan pandangan (Lakens, 2022), yang menekankan pentingnya pembenaran ukuran sampel dalam penelitian kuantitatif agar interpretasi hasil dapat dilakukan dengan lebih kuat, proporsional, dan sesuai dengan tujuan inferensial penelitian. Dengan demikian, diperlukan penelitian lebih lanjut dengan ukuran sampel yang lebih besar, kelompok kontrol, dan konteks sekolah yang lebih beragam untuk memperkuat validitas temuan mengenai efektivitas *V-FoodChain* dalam pembelajaran IPAS.

Implikasi praktis dari temuan penelitian ini menunjukkan bahwa media representasi visual dari rantai makanan (*V-FoodChain*) memiliki potensi sebagai pendekatan pembelajaran alternatif dalam pendidikan IPAS di tingkat dasar, khususnya terkait topik ekosistem dan rantai makanan. Media ini mendukung pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kompleks melalui representasi yang jelas mengenai hubungan antara organisme, fungsi produsen, konsumen, pengurai, dan aliran transfer energi. Selain itu, *V-FoodChain* juga meningkatkan keterlibatan siswa dan kualitas interaksi pembelajaran, karena siswa tidak hanya memperoleh informasi secara verbal, tetapi juga dapat melihat hubungan antar konsep secara visual. Pada tingkat yang lebih praktis, hasil ini menekankan pentingnya peran guru dalam penggunaan media yang terencana dan terarah serta penyesuaian integrasi dengan karakteristik materi untuk meningkatkan efisiensi pembelajaran di sekolah dasar.

Implikasi teoretis dari penelitian ini menunjukkan bahwa *V-FoodChain* sejalan dengan prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran, serta dengan pandangan dalam perspektif pembelajaran yang menyatakan bahwa siswa membangun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman, partisipasi, dan hubungan antara pemahaman baru dan sebelumnya. *V-FoodChain* berfungsi sebagai alat kognitif yang mendukung proses konstruksi pengetahuan dengan menyampaikan ide-ide abstrak secara terstruktur dan terlihat dalam istilah visual yang jelas dan terorganisir. Temuan ini mendukung pandangan bahwa pemilihan media pembelajaran, yang didasarkan pada fitur konten dan perkembangan kognitif peserta didik, dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas pemahaman konseptual. Berdasarkan pengamatan ini, penelitian ini memberikan dukungan tambahan terhadap teori pembelajaran berbasis visual, terutama dalam konteks pembelajaran ilmiah di mana pemahaman tentang hubungan antara komponen dalam ekosistem sangat diperlukan.

Dalam penelitian mendatang, terdapat potensi untuk mengembangkan media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*) dengan memanfaatkan

teknologi digital. Integrasi teknologi digital memungkinkan media pembelajaran menjadi lebih interaktif, mudah diakses, dan mampu menghadirkan pengalaman belajar melalui tampilan visual yang dinamis. Dalam konteks pendidikan IPAS, *V-FoodChain* dapat dikembangkan dalam format digital, interaktif, atau berbasis web yang mendorong siswa untuk mengeksplorasi hubungan antarorganisme, aliran energi, dan keseimbangan ekosistem secara lebih fleksibel. Gagasan ini sejalan dengan penelitian (Putri et al., 2025), yang mengembangkan Eco-STEAM sebagai website pembelajaran digital pada materi ekosistem dan terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep siswa. Selain itu, penelitian (Sarah et al., 2024) menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif pada materi rantai makanan efektif meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar, sedangkan (Hariyastuti et al., 2024) menunjukkan bahwa media flipbook berbasis web pada materi rantai makanan dalam ekosistem dapat digunakan sebagai media digital yang mendukung pembelajaran IPAS secara lebih menarik dan fleksibel.

Temuan utama dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*) secara efektif mempengaruhi peningkatan hasil belajar IPAS pada materi ekosistem siswa. Hal ini dapat dibuktikan dengan peningkatan skor rata-rata dari *pretest* ke *posttest*, pengurangan variasi skor setelah perlakuan, korelasi yang erat antara skor *pretest* dan *posttest*, serta ukuran efek Cohen's *d* yang sangat besar. Penelitian ini mewakili arah baru, yaitu melalui penggunaan *V-FoodChain* sebagai media pembelajaran konkret, yang tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan praktik pembelajaran tetapi juga menunjukkan kecenderungan untuk meningkatkan konsistensi dan menyetarakan pencapaian siswa dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan implikasi praktis bagi guru untuk pembelajaran ekosistem yang lebih kaya visual dan bermakna, serta kontribusi teoretis untuk pemeriksaan efektivitas media pembelajaran berbasis representasi visual dalam pendidikan dasar.

## Kesimpulan

Penelitian ini mengungkapkan bahwa penggunaan media representasi visual rantai makanan (*V-FoodChain*) secara signifikan mempengaruhi hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPAS pada materi ekosistem di SDN Paseraman 1 Arjasa, Kabupaten Sumenep. Peningkatan ini terlihat dari tren kenaikan skor rata-rata dari *pretest* ke *posttest*, hasil signifikan dari uji *t* sampel berpasangan, serta nilai ukuran efek Cohen's *d* yang termasuk dalam kategori sangat besar. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa

*V-FoodChain* tidak hanya memiliki perbedaan yang signifikan secara statistik, tetapi juga memberikan dampak praktis yang kuat terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Secara pedagogis, *V-FoodChain* berhasil karena mampu mengubah konsep abstrak ekosistem dan rantai makanan menjadi bentuk yang konkret, terstruktur, dan mudah dipahami. Representasi visual memfasilitasi pemahaman siswa terhadap interaksi antarorganisme, peran produsen, konsumen, pengurai, serta aliran energi dalam ekosistem. Pengurangan variasi nilai setelah perlakuan lebih lanjut menunjukkan kecenderungan menuju homogenitas yang lebih besar dalam pencapaian belajar, sementara korelasi yang kuat antara *pretest* dan *posttest* mengonfirmasi pola peningkatan yang konsisten dalam sampel penelitian ini.

Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa para pendidik dapat mengintegrasikan *V-FoodChain* sebagai media pembelajaran visual untuk mendukung pembelajaran IPAS yang lebih konkret, interaktif, dan bermakna. Secara teoritis, penelitian ini memperkuat studi mengenai efektivitas media representasi visual dalam membantu siswa membangun pemahaman konseptual terhadap materi yang kompleks. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam desain *pra-eksperimental* tanpa kelompok kontrol dan ukuran sampel yang relatif kecil. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian di masa depan menggunakan desain *eksperimental* yang lebih kuat, melibatkan sampel yang lebih besar, dan mengembangkan *V-FoodChain* berbasis teknologi digital untuk menguji efektivitasnya secara lebih luas.

## Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, guru, dan siswa kelas IV SDN Paseraman 1 Arjasa, Kabupaten Sumenep, atas dukungan dan partisipasinya selama proses penelitian.

## Referensi

Adisti, S. D. D., Prayoga, S., Agustina, W., & Dwi, M. (2025). Media gambar sebagai alat bantu dalam pembelajaran rantai makanan pada siswa kelas IV MI Syirkah Salafiyah Jember. *MATEANDRAU: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, Dan Budaya*, 4(2), 21-35. <https://doi.org/10.55606/mateandrau.v4i2.3098>

- Alditia, L. M., Fadillah, N., & Hanis, M. (2024). Analysis of barriers to elementary school students' critical thinking skills in science subjects. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 16(1). <https://doi.org/10.37640/jip.v16i1.2060>
- Azzahra, N., Putri, D. A., & Rahman, F. (2023). Teacher pedagogical competence in improving student learning outcomes. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(2), 123-135.
- Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2025). Panduan mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia.
- Castro-Alonso, J. C., Wong, R. M., Adesope, O. O., & Paas, F. (2021). Effectiveness of multimedia learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 33(3), 1237-1271. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09569-1>
- Cerezo, R., Bogarin, A., Esteban, M., & Romero, C. (2024). Reviewing the differences between learning analytics and educational data mining: Towards educational data science. *Computers in Human Behavior*, 154, 108155. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108155>
- Eilam, B., & Poyas, Y. (2010). Eilam, B., & Poyas, Y External visual representations in science learning: The case of relations among system components. *International Journal of Science Education*, 32(17), 2335-2366.
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2021). Eight ways to promote generative learning. *Educational Psychology Review*, 33(3), 1299-1320. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09589-x>
- Hamzah, A., & Susanti, M. D. L. (2022). Metode penelitian kuantitatif dalam pendidikan. *Literasi Nusantara*.
- Hariyastuti, A., Wardani, S., Raharjo, T. J., Subali, B., & Widiarti, N. (2024). Flipbook food chain in an ecosystem to improve learning outcomes in elementary school. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(2), 204-218. <https://doi.org/10.30659/pendas.11.2.204-218>
- Ismunarti, D. H., & Zainuri. (2020). Validity and reliability of research instruments in education. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 8(1), 45-56.
- Kraft, M. A. (2023). The effect-size benchmark that matters most: Education interventions often fail. *Educational Researcher*, 52(3), 183-187. <https://doi.org/10.3102/0013189X231155154>
- Lakens, D. (2022). Sample size justification. *Collabra: Psychology*, 8(1), 33267. <https://doi.org/10.1525/collabra.33267>
- Najah, S., Isdaryanti, B., Widiarti, N., & Yuwono, A. (2025). Analisis efektivitas media pembelajaran papan rantai makanan untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, 15(3), 1114-1119.
- Norrizqa, R. (2021). Visual-based learning and students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan*, 6(3), 215-222.
- Putri Azrai, E., Rahmi Aulya, N., Suryanda, A., & Astia Safitri, F. (2025). Eco-STEAM: A STEAM-based digital learning website for ecosystem topics. *Journal of Technology and Science Education*, 15(2), 399-419. <https://doi.org/10.3926/jotse.3065>
- Rahmi, U., & Samsudi, S. (2020). The effect of interactive learning media on student motivation. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 26(2), 140-148.
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77-112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Sanusi, Y. H. (2020). Experimental research methods in education. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 5(1), 12-20.
- Sarah, S., Ali, E. Y., & Ismail, A. (2024). Development of Classpoint assisted food chain learning media to improve student learning outcomes in elementary schools. *EduBase: Journal of Basic Education*, 5(2). <https://doi.org/10.47453/edubase.v5i2.2626>
- Sopian, M., Khaeriah, N. M., Anjelita, R., Zakiyah, S. H., & Heryadi, Y. (2025). Pemahaman konsep rantai makanan pada siswa sekolah dasar: Studi observasi di kelas V SDN 1 Kaduagung Timur. *Jurnal Nakula: Pusat Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Ilmu Sosial*, 3(5), 189-197. <https://doi.org/10.61132/nakula.v3i5.2119>
- Srinivasan, V. (2022). AI & learning: A preferred future. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100062. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100062>
- Sugiyono. (2018). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Wulandari, D., Prasetyo, Z. K., & Sari, M. (2023). Improving science learning outcomes through visual-based media. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(2), 200-210.