EDUCARE: Jurnal Pendidikan dan Kesehatan
E-ISSN: 3031-0709
Website: https://j-edu.org/index.php/
VOLUME 4, ISSUE 1, 2026

PENGEMBANGAN INSTRUMEN *THREE TIER TEST* BERBASIS DIGITAL UNTUK MENGANALISIS MISKONSEPSI IPAS PADA MATERI RANTAI MAKANAN KELAS V SD

Siti Nurhamidah[1], Yayan Carlian[2], Inne Marthyane Pratiwi[3]

Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Email Korespondensi: *1222090179@student.uinsgd.ac.id*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya miskonsepsi peserta didik pada materi IPAS, yang didukung oleh hasil wawancara guru dan rekapitulasi nilai kelas V SDN Neglasari 4 dengan rata-rata hasil belajar materi rantai makanan sebesar 47,5. Selain itu, evaluasi yang digunakan masih berfokus pada hasil belajar sehingga belum mampu mengidentifikasi pemahaman konsep dan miskonsepsi peserta didik secara mendalam. Oleh karena itu, diperlukan instrumen evaluasi berbasis digital untuk membantu guru menganalisis pemahaman konsep peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan instrumen Three Tier Test berbasis digital pada materi rantai makanan kelas V sekolah dasar, mengetahui kelayakan instrumen berdasarkan validasi ahli, menganalisis tingkat miskonsepsi peserta didik, serta mengetahui respons guru dan peserta didik terhadap penggunaan instrumen. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, observasi, angket, tes, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen Three Tier Test berbasis digital berhasil dikembangkan melalui lima tahapan ADDIE. Instrumen memperoleh kategori sangat layak berdasarkan validasi ahli materi sebesar 92,5%, ahli evaluasi sebesar 87,5%, dan ahli teknologi sebesar 94,4%. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami miskonsepsi pada materi rantai makanan, dengan persentase tertinggi pada soal nomor 7 sebesar 73,9%, diikuti soal nomor 9 sebesar 65,2%, dan soal nomor 10 sebesar 61%. Respons guru memperoleh persentase rata-rata 86% dan respons peserta didik sebesar 81% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, instrumen Three Tier Test berbasis digital yang dikembangkan layak digunakan sebagai instrumen diagnostik untuk menganalisis miskonsepsi materi rantai makanan.

Kata Kunci: Instrumen Berbasis Digital; IPAS; Miskonsepsi; Rantai Makanan; Three Tier Test.

ABSTRACT

This study was motivated by the occurrence of misconceptions among students regarding IPAS (Science and Social Studies) content, as supported by teacher interviews and the fifth-grade student score records at SDN Neglasari 4, which showed an average learning outcome of 47.5 on the food chain topic. In addition, the evaluation methods used have primarily focused on learning outcomes and have not been able to identify students' conceptual understanding and misconceptions in depth. Therefore, a digital-based evaluation instrument is needed to assist teachers in analyzing students' conceptual understanding. This study aims to describe the development process of a digital-based Three-Tier Test instrument on the food chain topic for fifth-grade elementary school students, determine the feasibility of the instrument based on expert validation, analyze the level of students' misconceptions, and determine teachers' and students' responses to the use of the instrument. This study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which consists of five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection techniques included interviews, observations, questionnaires, tests, and documentation. The results showed that the digital-based Three-Tier Test instrument was successfully developed through the five stages of the ADDIE model. The instrument was categorized as highly feasible based on validation by material experts 92.5%, evaluation experts 87.5%, and technology experts 94.4%. The identification results showed that students still experienced misconceptions regarding the food chain topic, with the highest percentage found in item 7 at 73.9%, followed by item 9 at 65.2% and item 10 at 61%. The average teacher response was 86%, while the student response was 81%, both categorized as very good. Therefore, the developed digital-based Three-Tier Test instrument is feasible to be used as a diagnostic instrument for analyzing misconceptions regarding the food chain topic.

Keywords: *Digital-Based Instrument; IPAS; Misconceptions; Food Chain; Three-Tier Test.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains di sekolah dasar memiliki peran yang sangat strategis dalam membekali peserta didik dengan fondasi pengetahuan dasar. Melalui mata pelajaran IPA, peserta didik diajak untuk memahami berbagai fenomena alam di lingkungan sekitar sejak usia dini (Fia dkk., 2024). Pembelajaran ini dikembangkan melalui kegiatan pengamatan dan eksperimen guna menumbuhkan sikap ilmiah serta kemampuan berpikir kritis siswa (Wangsa dkk., 2021). Sejalan dengan penerapan Kurikulum Merdeka, IPA kini diintegrasikan dengan IPS menjadi mata pelajaran IPAS. Integrasi ini dirancang agar siswa dapat memahami keterkaitan antara fenomena alam dan sosial secara menyeluruh melalui pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna (Yesin dkk., 2024). Oleh karena itu, pembelajaran IPAS, khususnya pada ruang lingkup IPA bertujuan untuk membekali siswa dengan pemahaman konsep-konsep dasar sains yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Secara ideal, pembelajaran IPAS seharusnya menekankan pemahaman konsep secara mendalam, bukan sekadar hafalan fakta semata (Hendranti dkk., 2025). Dengan pemahaman yang utuh, siswa diharapkan mampu mengonstruksi pengetahuannya secara sistematis sehingga terhindar dari kekeliruan konsep. Namun pada kenyataannya, miskonsepsi masih sering ditemukan dalam proses pembelajaran. Miskonsepsi itu sendiri merupakan pemahaman siswa yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang sebenarnya (Zulfianto & Abduh, 2023). Kondisi ini biasanya terjadi karena siswa hanya memahami sebagian informasi tanpa mencakup seluruh komponen konsep secara akurat, sehingga memunculkan persepsi

yang keliru (Djarwo, 2019). Dengan kata lain, siswa mungkin memahami sebagian informasi, tetapi tidak secara utuh dan akurat, sehingga menimbulkan persepsi yang salah terhadap konsep tersebut.

Salah satu topik IPAS yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi adalah materi rantai makanan. Rantai makanan merupakan hubungan makan dan dimakan antar makhluk hidup yang menunjukkan aliran energi dari produsen ke konsumen hingga pengurai (Rahayu dkk., 2025). Pemahaman konsep ini penting untuk memahami hubungan antarkomponen dalam ekosistem. Namun, hasil wawancara dengan guru kelas V dan rekapitulasi nilai di SDN Neglasari 4 menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar materi rantai makanan hanya mencapai 47,5. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik belum optimal sehingga perlu diidentifikasi lebih lanjut melalui instrumen evaluasi yang mampu menganalisis pemahaman konsep secara mendalam. Siswa kelas V relevan untuk penelitian miskonsepsi karena pada usia 10–11 tahun mereka mulai memahami hubungan antarkomponen ekosistem, tetapi masih memerlukan bantuan visual dan penjelasan yang jelas dalam memahami konsep abstrak, seperti hubungan makan dan dimakan serta aliran energi (Anisah dkk., 2025). Tanpa pembelajaran yang tepat, siswa berpotensi mengalami miskonsepsi dalam memahami peran komponen rantai makanan dan keseimbangan ekosistem.

Dalam pembelajaran, masih ditemukan berbagai miskonsepsi pada materi rantai makanan, seperti kesalahan dalam memahami arah aliran energi dan mengidentifikasi peran organisme sebagai produsen, konsumen, maupun konsumen puncak. Siswa juga kurang tepat memahami hubungan "siapa memakan siapa" sehingga urutan rantai makanan tidak sesuai. Selain itu, sebagian siswa belum memahami bahwa energi mengalir satu arah dari produsen ke konsumen dan semakin berkurang pada setiap tingkat trofik (Elsa dkk., 2025). Bahkan, terdapat siswa yang meyakini bahwa tumbuhan memperoleh makanan dari tanah, bukan melalui fotosintesis dengan memanfaatkan energi cahaya matahari (Zulfa dkk., 2025). Miskonsepsi yang tidak teridentifikasi dapat menghambat pembelajaran selanjutnya, pemahaman konsep baru, dan pembentukan pola pikir ilmiah (Sundari & Bashri, 2018). Karena konsep IPA saling berkaitan dan berjenjang, identifikasi miskonsepsi penting dilakukan sebagai dasar untuk merancang strategi pembelajaran yang efektif dan tepat sasaran.

Namun, miskonsepsi siswa terkadang tidak disadari guru karena evaluasi masih berfokus pada nilai akhir tanpa menganalisis proses berpikir dan alasan siswa. Nilai tinggi belum tentu menunjukkan pemahaman yang benar karena siswa dapat menjawab melalui dugaan atau hafalan (Safitri dkk., 2021). Selain itu, tes pilihan ganda atau uraian konvensional belum mampu membedakan siswa yang memahami konsep, menebak, dan mengalami miskonsepsi secara jelas (Alfiana dkk., 2025). Akibatnya, kesalahan konseptual yang dialami siswa tidak terdeteksi secara optimal. Sejalan dengan kondisi tersebut, hasil analisis kebutuhan yang mencakup kondisi pembelajaran, evaluasi pembelajaran, kebutuhan instrumen, dan digitalisasi evaluasi menunjukkan perlunya instrumen evaluasi yang lebih sesuai. Guru juga menyatakan bahwa diperlukan instrumen yang dapat mengidentifikasi pemahaman konsep dan miskonsepsi peserta didik. Temuan tersebut memperkuat kebutuhan pengembangan instrumen yang mampu menganalisis pemahaman dan miskonsepsi peserta didik secara lebih optimal.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan instrumen diagnostik yang tidak hanya mengukur hasil belajar, tetapi juga alasan dan tingkat keyakinan siswa. Salah satunya adalah *Three Tier Test* yang terdiri

atas *tier* 1 berupa pertanyaan pilihan ganda, *tier* 2 berupa alasan jawaban, dan *tier* 3 berupa tingkat keyakinan siswa. Struktur ini memungkinkan analisis pemahaman konsep secara lebih komprehensif (Fikri dkk., 2022). Selain itu, instrumen ini memungkinkan mengklasifikasikan siswa berdasarkan pemahaman ilmiah, miskonsepsi, tebakan, dan ketidaktahuan konsep (Fabilla dkk., 2023).

Di sisi lain, perkembangan teknologi saat ini telah mendorong dunia pendidikan menuju penerapan evaluasi berbasis digital. Penggunaan penilaian digital dinilai lebih efisien, praktis, dan menarik bagi peserta didik sekolah dasar (Anisah dkk., 2025). Instrumen digital juga memberikan kemudahan bagi guru dalam melakukan rekapitulasi data dan analisis hasil penilaian tanpa harus melakukan penghitungan manual. Selain itu, penerapan evaluasi berbasis digital sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang mendorong pemanfaatan teknologi dalam mendukung proses pembelajaran yang efektif, inovatif, dan berpusat pada peserta didik. Dengan demikian, *Three Tier Test* berbasis digital menjadi salah satu alternatif instrumen evaluasi yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran pada era pendidikan saat ini.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan instrumen *Three Tier Test*, tetapi sebagian besar masih berbentuk cetak dan belum banyak diterapkan pada materi rantai makanan di jenjang Sekolah Dasar. Penelitian *Three Tier Test* berbasis digital juga lebih banyak dilakukan pada jenjang SMA, sedangkan penerapannya di SD masih terbatas. Padahal, karakteristik peserta didik SD berbeda dengan siswa SMA sehingga instrumen perlu disesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan kognitif peserta didik. Salah satunya penelitian Kamilah (2016) yang mengembangkan *Three Tier Test* berbasis digital pada konsep fluida statis di tingkat SMA dan menghasilkan instrumen yang valid, praktis, serta mendapat respons positif. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pengembangan *Three Tier Test* berbasis digital yang sesuai dengan karakteristik peserta didik SD, khususnya pada materi rantai makanan.

Berdasarkan permasalahan dan kebutuhan tersebut, penelitian ini diarahkan untuk menghasilkan instrumen *Three Tier Test* berbasis digital yang dapat digunakan untuk menganalisis miskonsepsi IPAS pada materi rantai makanan kelas V Sekolah Dasar. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan instrumen, mengetahui kelayakan instrumen berdasarkan validasi ahli, menganalisis tingkat miskonsepsi peserta didik, serta mengetahui respons guru dan peserta didik terhadap penggunaan instrumen yang dikembangkan. Tujuan tersebut diharapkan dapat menghasilkan alternatif instrumen evaluasi diagnostik yang tidak hanya membantu guru mengetahui hasil belajar peserta didik, tetapi juga memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai pemahaman konsep dan miskonsepsi peserta didik pada materi rantai makanan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation* (Rachma dkk., 2023). Tahap *analysis* dilakukan melalui analisis kondisi pembelajaran, evaluasi, kebutuhan instrumen, kurikulum, materi, dan karakteristik peserta didik. Tahap *design* meliputi penyusunan kisi-kisi, pengembangan butir *Three Tier Test*, *expert judgment*, uji coba soal, serta perancangan *storyboard* dan website. Uji coba dilakukan terlebih dahulu sebelum instrumen dikembangkan ke dalam bentuk website untuk memastikan bahwa butir soal yang digunakan telah

memiliki kualitas yang memadai sebagai instrumen pengukuran. Melalui uji coba tersebut, setiap butir soal dianalisis berdasarkan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, agar diperoleh butir soal yang berkualitas dan layak digunakan dalam pengembangan instrumen digital. Tahap *development* dilakukan dengan mengembangkan instrumen digital dan merevisinya berdasarkan hasil validasi ahli. Tahap *implementation* dilakukan pada 46 peserta didik kelas V SDN Neglasari 04 yang telah mempelajari materi rantai makanan. Tahap *evaluation* dilakukan terhadap hasil validasi, implementasi, serta respons guru dan peserta didik untuk menghasilkan produk akhir.

Penelitian ini melibatkan dua lokasi sesuai dengan tahapan pengembangan instrumen. Uji coba butir soal dilakukan pada peserta didik kelas VI SDN Cileunyi 01 dalam bentuk lembar soal sebelum instrumen dikembangkan ke dalam bentuk website. Pemilihan peserta didik kelas VI sebagai subjek uji coba didasarkan pada pertimbangan bahwa mereka telah mempelajari materi rantai makanan, sehingga dapat memberikan data empiris untuk menganalisis kualitas butir soal. Sementara itu, implementasi instrumen *Three Tier Test* berbasis digital dilakukan di SDN Neglasari 04, sekolah tersebut dipilih sebagai lokasi implementasi karena berdasarkan tahap analisis kebutuhan ditemukan adanya permasalahan pemahaman konsep dan potensi miskonsepsi peserta didik pada materi rantai makanan. Subjek pada tahap implementasi terdiri atas 46 peserta didik kelas V SDN Neglasari 04 yang telah mempelajari materi rantai makanan serta guru kelas V sebagai responden. Pada tahap pengembangan, instrumen juga divalidasi oleh ahli materi, ahli evaluasi, dan ahli teknologi untuk menilai kelayakan produk.

Instrumen pengumpulan data meliputi wawancara, observasi, angket, *Three Tier Test*, dan dokumentasi. Wawancara dan observasi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran dan kebutuhan instrumen. Angket digunakan untuk analisis kebutuhan, validasi ahli, serta mengetahui respons guru dan peserta didik. *Three Tier Test* digunakan untuk menganalisis pemahaman konsep dan miskonsepsi peserta didik, sedangkan dokumentasi sebagai data pendukung penelitian.

Data penelitian dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil validasi ahli, respons guru dan peserta didik, serta hasil pengerjaan *Three Tier Test*. Hasil *Three Tier Test* dianalisis berdasarkan kombinasi jawaban pada *tier* pertama, alasan pada *tier* kedua, dan tingkat keyakinan pada *tier* ketiga untuk menentukan kategori pemahaman dan miskonsepsi pada setiap butir soal. Sementara itu, data kualitatif yang diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Siregar & Albina, 2025). Hasil analisis dari seluruh sumber data kemudian digunakan untuk mengevaluasi dan menyempurnakan instrumen *Three Tier Test* berbasis digital yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa instrumen tes diagnostik *Three Tier Test* berbasis digital yang diakses melalui media *website*. Produk ini dirancang khusus untuk memetakan serta menganalisis tingkat pemahaman dan lokasi miskonsepsi peserta didik kelas V Sekolah Dasar pada materi IPAS, khususnya topik rantai makanan. Pengembangan produk dilaksanakan secara terstruktur

menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan model ADDIE yang mencakup lima tahapan utama, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*.

Tahap awal pengembangan diawali dengan tahap analisis (*analysis*) yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran dan kebutuhan di lapangan. Berdasarkan wawancara mendalam dengan guru kelas V serta penelusuran dokumen rekapitulasi nilai di SDN Neglasari 04, ditemukan bahwa rata-rata nilai hasil belajar siswa pada materi rantai makanan baru mencapai 47,5. Evaluasi konvensional berbasis tes pilihan ganda cetak (*paper-based test*) yang digunakan selama ini menitikberatkan pada skor akhir, sehingga tidak mampu membedakan apakah kesalahan siswa disebabkan oleh ketidakpahaman konsep, miskonsepsi, atau sekadar beruntung menebak jawaban (*lucky guess*). Di samping itu, analisis kurikulum menunjukkan bahwa materi rantai makanan pada Kurikulum Merdeka mencakup konsep-konsep abstrak seperti aliran energi dan interaksi tingkat trofik yang rentan memicu miskonsepsi. Dari aspek karakteristik peserta didik usia 10–11 tahun dan kebutuhan digital, dibutuhkan sebuah instrumen evaluasi interaktif berbasis visual yang dapat membantu guru merekapitulasi data pemahaman siswa secara praktis dan otomatis.

Tahap *design* dilakukan dengan menyusun kisi-kisi instrumen dan mengembangkan butir *Three Tier Test* berdasarkan indikator materi yang telah ditentukan. Butir instrumen yang telah disusun kemudian melalui tahap *expert judgment* untuk memperoleh penilaian dan masukan dari ahli sebelum dilakukan uji coba. Setelah melalui perbaikan berdasarkan hasil penilaian ahli, instrumen diujicobakan kepada peserta didik kelas VI SDN Cileunyi 01 dalam bentuk lembar soal tanpa menggunakan *website*. Uji coba dilakukan untuk memperoleh data kualitas instrumen melalui analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Hasil analisis tersebut digunakan untuk menentukan butir soal yang layak digunakan pada tahap selanjutnya. Setelah diperoleh butir soal yang memenuhi kriteria, dilakukan perancangan *storyboard* dan tampilan website sebagai dasar pengembangan instrumen ke dalam bentuk digital.

Selanjutnya, pada tahap *development*, produk instrumen *Three Tier Test* berbasis digital yang telah dirancang pada tahap sebelumnya dilakukan validasi oleh beberapa ahli yang meliputi ahli materi, ahli teknologi, dan ahli evaluasi. Validasi dilakukan untuk memperoleh penilaian dan masukan terhadap kualitas produk dari aspek isi, tampilan, kemudahan penggunaan, dan kualitas instrumen evaluasi. Adapun hasil dari ahli validasi disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. *Hasil Validasi Instrumen*

Validator	Persentase (%)	Kategori
Ahli Materi	92,5%	Sangat Layak
Ahli Evaluasi	87,5%	Sangat Layak
Ahli Teknologi	94,4%	Sangat Layak
Rata-rata Keseluruhan	91,5%	Sangat Layak

Berdasarkan data pada Tabel 1, perolehan rata-rata persentase validasi sebesar 91,5% menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan berada pada kriteria Sangat Layak untuk digunakan. Catatan masukan dari para validator, seperti penyempurnaan kejelasan kalimat alasan pada Tier 2 dan penyesuaian kontras tata letak visual, dijadikan acuan revisi sebelum produk diimplementasikan di lapangan.

Tahap *implementation* dilakukan kepada 46 peserta didik kelas V SDN Neglasari 04 yang telah mempelajari materi rantai makanan. Instrumen digunakan untuk memperoleh data mengenai pemahaman konsep dan miskonsepsi peserta didik. Hasil pengerjaan *Three Tier Test* dianalisis berdasarkan kombinasi jawaban pada *tier* pertama, alasan pada *tier* kedua, dan tingkat keyakinan pada *tier* ketiga. Kombinasi ketiga respons tersebut digunakan untuk mengelompokkan peserta didik ke dalam kategori paham konsep, miskonsepsi, *lucky guess*, dan kategori lainnya. Kriteria identifikasi berdasarkan kombinasi respons tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. *Kriteria Identifikasi Miskonsepsi Berdasarkan Three Tier Test*

Tier 1	*Tier* 2	*Tier* 3	Keputusan
Benar	Benar	Yakin	Paham Konsep (PK)
Benar	Benar	Tidak Yakin	*Lucky Guess* (LG)
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi (M)
Salah	Benar	Tidak Yakin	*Guess* (G)
Benar	Salah	Tidak Yakin	*Guess* (G)
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi (M)
Salah	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep (TPK)
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi (M)

(Fabilla dkk., 2023; Silviani dkk., 2017)

Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh hasil identifikasi pemahaman dan miskonsepsi peserta didik pada setiap butir soal. Persentase miskonsepsi menunjukkan tingkat yang berbeda pada setiap butir. Hasil analisis miskonsepsi peserta didik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. *Rekapitulasi Tingkat Pemahaman Peserta Didik Berdasarkan Instrumen Three Tier Test Berbasis Digital*

Nomor Soal	PK	M	TPK	G	LG
1	41,3%	41,3%	0%	6,5%	10,9%
2	43,5%	39,1%	6,5%	6,5%	4,3%
3	30,4%	52,2%	15,2%	2,2%	0%

4	26,1%	52,2%	8,7%	10,9%	2,2%
5	45,7%	32,6%	8,7%	8,7%	4,3%
6	45,7%	39,1%	8,7%	6,5%	0%
7	10,9%	73,9%	10,9%	0%	4,3%
8	47,8%	32,6%	6,5%	4,3%	8,7%
9	19,6%	65,2%	2,2%	13%	0%
10	19,6%	60,9%	10,9%	6,5%	2,2%

Berdasarkan Tabel 3, persentase miskonsepsi tertinggi terdapat pada soal nomor 7 sebesar 73,9%, diikuti soal nomor 9 sebesar 65,2% dan soal nomor 10 sebesar 60,9%. Ketiga butir tersebut termasuk dalam kategori tinggi. Sementara itu, soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 8 berada pada kategori sedang dengan persentase antara 32,6% sampai 52,2%.

Tahap evaluasi (*evaluation*) merupakan tahap akhir dalam model ADDIE yang dilakukan untuk menyempurnakan instrumen *Three Tier Test* berbasis digital yang telah dikembangkan. Proses evaluasi diawali dengan menelaah hasil validasi yang diberikan oleh ahli materi, ahli evaluasi, dan ahli teknologi. Masukan serta saran dari para validator digunakan sebagai dasar bagi peneliti untuk melakukan revisi terhadap instrumen agar sesuai dengan aspek materi, konstruksi, bahasa, dan tampilan *website*. Hasil penyempurnaan tersebut menghasilkan produk akhir berupa instrumen *Three Tier Test* berbasis digital yang layak digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi rantai makanan. Produk akhir ini dapat diakses secara fleksibel melalui tautan *https://soal-rantaimakanan.my.canva.site/ipas-kelas-v-sekolah-dasar* maupun pemindaian *QR Code* berikut.

Gambar 1. *Qr. Code Instrumen Three Tier Test Berbasis Digital*

3.2 Pembahasan

Pengembangan instrumen *Three Tier Test* berbasis digital pada materi rantai makanan dilakukan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas tahap *analysis, design, development, implementation,* dan *evaluation* (Rachma dkk., 2023). Pada tahap *analysis*, ditemukan bahwa evaluasi yang digunakan sebelumnya masih berfokus pada hasil belajar sehingga belum mampu memberikan informasi mengenai pemahaman konsep dan miskonsepsi peserta didik secara mendalam. Kondisi tersebut diperkuat dengan hasil rekapitulasi nilai peserta didik kelas V yang menunjukkan rata-rata hasil belajar pada materi rantai

makanan sebesar 47,5. Kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukan instrumen diagnostik yang tidak hanya mengukur benar atau salahnya jawaban, tetapi juga mampu mengungkap pemahaman yang mendasari jawaban peserta didik. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Radiusman (2020) bahwa pemahaman konsep tidak hanya ditunjukkan melalui kemampuan mengingat atau menghafal, tetapi juga melalui kemampuan menjelaskan konsep dengan bahasa sendiri, memberikan contoh, dan menerapkan konsep dalam situasi tertentu.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, penyusunan instrumen pada tahap *design* dilakukan secara sistematis dengan mengacu pada indikator materi yang telah ditentukan. Penyusunan kisi-kisi dan butir *Three Tier Test* menjadi dasar agar setiap butir dapat mengukur konsep yang sesuai dengan tujuan penelitian. Hal ini sejalan dengan karakteristik *Three Tier Test* yang tidak hanya mengukur ketepatan jawaban, tetapi juga menggali alasan dan tingkat keyakinan peserta didik. Fabilla dkk. (2023) menjelaskan bahwa *Three Tier Test* terdiri atas pertanyaan konsep, alasan terhadap jawaban, dan tingkat keyakinan peserta didik sehingga dapat memberikan informasi yang lebih mendalam mengenai kondisi pemahaman peserta didik.

Proses *expert judgment* dan analisis kualitas butir sebelum instrumen dikembangkan ke dalam bentuk digital menunjukkan bahwa kualitas isi dan kualitas pengukuran menjadi pertimbangan sebelum produk digunakan. Perbaikan berdasarkan masukan ahli serta analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan butir yang memenuhi kriteria. Proses tersebut penting karena instrumen diagnostik harus mampu memberikan informasi yang dapat dipercaya mengenai kondisi pemahaman peserta didik. Dengan demikian, pengembangan instrumen tidak hanya berorientasi pada pembuatan produk digital, tetapi juga memastikan bahwa butir yang digunakan memiliki kualitas sebagai alat ukur. Setelah diperoleh butir yang memenuhi kriteria, instrumen kemudian dikembangkan ke dalam bentuk digital berdasarkan rancangan *storyboard* dan tampilan website. Penggunaan media digital memberikan nilai tambah dari sisi penyajian dan penggunaan instrumen karena evaluasi dapat dilakukan melalui media yang lebih interaktif dan praktis. Hal tersebut sejalan dengan teori instrumen evaluasi berbasis digital yang menjelaskan bahwa pemanfaatan teknologi dalam asesmen dapat memberikan kemudahan akses, kepraktisan penggunaan, serta pengalaman evaluasi yang lebih interaktif bagi guru maupun peserta didik (Afandi dkk., 2023; Wijayanti dkk., 2023).

Pada tahap *development*, produk yang telah dikembangkan kemudian ditinjau oleh ahli materi, ahli teknologi, dan ahli evaluasi. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen memperoleh persentase sebesar 92,5% dari ahli materi, 87,5% dari ahli evaluasi, dan 94,4% dari ahli teknologi, dengan rata-rata keseluruhan sebesar 91,5% dan termasuk kategori sangat layak (Wulandari & Radia, 2021). Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk telah memenuhi kelayakan dari aspek isi, evaluasi, maupun teknologi. Tingginya hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam instrumen telah sesuai dengan konsep rantai makanan dan tujuan pembelajaran yang hendak diukur. Hal ini penting karena pemahaman konsep merupakan dasar bagi peserta didik untuk memahami berbagai fenomena IPA secara ilmiah. Sebaliknya, pemahaman konsep yang keliru dapat menyebabkan kesulitan dalam memahami konsep yang berkaitan pada tahap selanjutnya.

Setelah dinyatakan layak, instrumen diimplementasikan kepada peserta didik kelas V untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi pemahaman konsep dan miskonsepsi pada materi rantai

makanan. Hasil analisis menunjukkan bahwa miskonsepsi masih ditemukan pada hampir seluruh konsep yang diukur. Miskonsepsi tertinggi terdapat pada soal nomor 7 sebesar 73,9%, diikuti soal nomor 9 sebesar 65,2% dan soal nomor 10 sebesar 60,9%, sedangkan butir lainnya berada pada kategori sedang dengan persentase antara 32,6% hingga 52,2%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik belum memiliki pemahaman konsep rantai makanan secara utuh. Kondisi ini dapat dikaitkan dengan pendapat Suparno (2013) yang mendefinisikan miskonsepsi sebagai konsepsi yang dimiliki seseorang tetapi tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang telah diterima oleh para ahli. Suparno juga menjelaskan bahwa miskonsepsi dapat dipengaruhi oleh pengetahuan awal peserta didik.

Miskonsepsi tertinggi pada soal nomor 7 sebesar 73,9% berkaitan dengan urutan rantai makanan dan aliran energi. Sebagian peserta didik masih menganggap bahwa semua makhluk hidup dapat menjadi awal rantai makanan atau organisme yang lebih besar selalu memakan organisme yang lebih kecil. Pemahaman tersebut menunjukkan bahwa peserta didik masih mengandalkan karakteristik yang mudah diamati dalam menentukan urutan rantai makanan. Padahal, rantai makanan berkaitan dengan perpindahan energi dari tumbuhan sebagai sumber energi menuju organisme lain melalui hubungan makan dan dimakan. Karena proses perpindahan energi tidak dapat diamati secara langsung, konsep tersebut dapat menjadi bagian yang sulit dipahami peserta didik. Dengan demikian, tingginya miskonsepsi pada butir tersebut menunjukkan bahwa peserta didik belum sepenuhnya memahami hubungan antara posisi organisme dan arah aliran energi dalam rantai makanan.

Pada soal nomor 9, miskonsepsi sebesar 65,2% menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menentukan tingkatan konsumen. Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa sebagian peserta didik belum memahami bahwa tingkatan konsumen ditentukan berdasarkan posisi organisme dalam aliran energi dan hubungan makan dan dimakan. Sementara itu, miskonsepsi sebesar 60,9% pada soal nomor 10 menunjukkan adanya kesulitan dalam memahami peran dekomposer. Sebagian peserta didik masih belum dapat membedakan peran dekomposer dengan produsen maupun konsumen. Kedua temuan tersebut memperlihatkan bahwa miskonsepsi peserta didik tidak hanya terjadi pada satu konsep, tetapi juga pada hubungan antarkomponen dalam rantai makanan.

Penggunaan *Three Tier Test* dalam penelitian ini menjadi penting karena kesalahan jawaban tidak secara langsung dikategorikan sebagai miskonsepsi. Analisis terhadap jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan memungkinkan identifikasi yang lebih mendalam terhadap kondisi pemahaman peserta didik. Peserta didik yang memberikan jawaban salah dengan alasan yang tidak sesuai dan memiliki tingkat keyakinan tinggi dapat diidentifikasi sebagai mengalami miskonsepsi, sedangkan peserta didik yang menjawab salah dengan tingkat keyakinan rendah dapat menunjukkan kondisi yang berbeda. Hal tersebut sesuai dengan teori Abbas (2016) bahwa penambahan tingkat keyakinan pada *Three Tier Test* dapat membantu membedakan miskonsepsi dengan kurangnya pengetahuan. Dengan demikian, instrumen yang dikembangkan tidak hanya menunjukkan banyaknya jawaban salah, tetapi juga memberikan gambaran mengenai kondisi pemahaman yang melatarbelakangi jawaban peserta didik.

Temuan miskonsepsi dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Mahmudah & Fakhriyah (2026) yang menunjukkan bahwa miskonsepsi masih ditemukan pada materi ekosistem, khususnya rantai makanan. Hasil ini juga mendukung penelitian Fabilla dkk. (2023) dan Kamilah (2016) mengenai

penggunaan instrumen *Three Tier Test* untuk mengidentifikasi miskonsepsi. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bahwa instrumen diagnostik bertingkat dapat digunakan untuk memperoleh informasi yang lebih spesifik mengenai konsep yang belum dipahami peserta didik.

Hasil evaluasi juga diperoleh melalui respons pengguna berupa saran dan masukan yang diberikan oleh guru dan peserta didik selama penggunaan instrumen. Respons guru memperoleh persentase rata-rata sebesar 86%, sedangkan respons peserta didik sebesar 81%, yang keduanya termasuk kategori sangat baik (Wulandari & Radia, 2021). Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen dapat diterima dengan baik dalam penggunaannya. Respons positif tersebut dapat dikaitkan dengan karakteristik instrumen evaluasi berbasis digital yang memberikan kemudahan akses, kepraktisan, serta pengalaman evaluasi yang lebih interaktif. Guru menilai instrumen dapat digunakan dan bermanfaat dalam membantu mengidentifikasi pemahaman serta miskonsepsi peserta didik, sedangkan peserta didik memberikan respons positif terhadap tampilan, kemudahan penggunaan, dan manfaat instrumen.

Masukan dari guru dan peserta didik terutama berkaitan dengan penggunaan gambar serta penyajian kalimat pada beberapa soal. Masukan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan instrumen digital untuk peserta didik sekolah dasar tetap perlu mempertimbangkan karakteristik pengguna, terutama dalam penyajian informasi yang mudah dipahami. Saran penambahan gambar dapat digunakan sebagai bahan penyempurnaan tampilan instrumen, sedangkan penyajian kalimat perlu tetap mempertimbangkan kaidah penyusunan *Three Tier Test* dan tujuan pembelajaran. Dengan demikian, respons pengguna tidak hanya berfungsi sebagai data penerimaan terhadap produk, tetapi juga menjadi bahan evaluasi untuk mengetahui bagian instrumen yang masih dapat disempurnakan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen *Three Tier Test* berbasis digital yang dikembangkan melalui lima tahap ADDIE telah memenuhi kriteria sangat layak, memperoleh respons sangat baik dari guru dan peserta didik, serta mampu mengidentifikasi miskonsepsi pada materi rantai makanan. Temuan miskonsepsi tertinggi pada konsep urutan rantai makanan, tingkatan konsumen, dan peran dekomposer menunjukkan bahwa peserta didik masih memerlukan penguatan pemahaman terhadap keterkaitan antarkomponen dalam rantai makanan. Penggunaan *Three Tier Test* memungkinkan kondisi tersebut diketahui secara lebih mendalam melalui analisis jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan, sehingga instrumen yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai alat diagnostik yang dapat membantu guru memperoleh informasi mengenai miskonsepsi dan menentukan tindak lanjut pembelajaran yang lebih tepat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, instrumen *Three Tier Test* berbasis digital pada materi rantai makanan berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *analysis, design, development, implementation,* dan *evaluation*. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen memperoleh persentase kelayakan sebesar 91,5% secara keseluruhan, yang termasuk kategori sangat layak, dengan penilaian dari ahli materi sebesar 92,5%, ahli evaluasi sebesar 87,5%, dan ahli teknologi sebesar 94,4%. Hasil implementasi menunjukkan bahwa instrumen mampu mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi rantai makanan, dengan persentase miskonsepsi tertinggi sebesar 73,9% pada konsep urutan rantai

makanan dan aliran energi. Selain itu, respons guru sebesar 86% dan respons peserta didik sebesar 81%, keduanya termasuk kategori sangat baik. Dengan demikian, instrumen *Three Tier Test* berbasis digital yang dikembangkan layak digunakan sebagai instrumen diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi rantai makanan serta dapat menjadi salah satu alternatif bagi guru dalam memperoleh informasi mengenai pemahaman konsep peserta didik sebagai dasar untuk menentukan tindak lanjut pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas, M. L. H. (2016). Pengembangan Instrumen Three Tier Diagnostic Test Miskonsepsi Suhu dan Kalor. *Ed-Humanistics*, *2*(1), 83–92.

Afandi, M. R., Ramdhani, M. A., Rizky, M., Setiawan, M. E., & Majid, A. (2023). Tantangan dan Strategi dalam Menggunakan Assessment untuk Meningkatkan Pembelajaran di Era Digital. *PROSIDING SANTIKA 3: SEMINAR NASIONAL TADRIS MATEMATIKA*, 552–562.

Alfiana, D., Supratman, & Prabawati, M. N. (2025). Analisis Miskonsepsi Materi Pecahan melalui Three Tier Test Berdasarkan Tingkat Self-Confidence Peserta Didik SMP. *Jurnal Kongruen*, *4*(4), 362–370. https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/kongruen

Anisah, Ramadhani, T., Aulia, T. H., Anastasya, S. D., & Iskandar, S. (2025). Analisis Efektivitas Penggunaan Media Digital dalam Evaluasi Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*, 467–481.

Djarwo, C. F. (2019). Analisis Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Kimia pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, *6*(2), 90–97.

Elsa, R. P., Inayah, M., Muslih, R. N., Nurmalasari, S., Delasiana, V., Azmi, Y., & Alindra, A. L. (2025). Efektivitas Pembelajaran Problem-Based Learning Berbantuan Roda Ekosistem Terhadap Peningkatan Pemahaman Rantai Makanan Siswa Kelas V SD. *Jurnal Kolaboratif Sains*, *8*(12), 8793–8807. https://doi.org/10.56338/jks.v8i12.9736

Fabilla, W., Wijayanti, A., & Cahyadi, F. (2023). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas IV pada Pembelajaran IPA Melalui Metode Three Tier Test di SD Negeri Wonosowo 1 Demak. *JUDIKA (JURNAL PENDIDIKAN UNSIKA)*, *11*(2), 129–142. https://doi.org/10.35706/judika.v11i2.8725

Fia, A. P., Lubis, N., Siregar, N. N., Iskandar, W., & Matvayodha, G. (2024). Pendekatan Pembelajaran IPA Berbasis Sains di Pendidikan Dasar. *SITTAH: Journal of Primary Education*, 114–127. https://doi.org/10.30762/sittah.v5i1.3280

Fikri, R. A., Suwono, H., & Susilo, H. (2022). Online three-tier diagnostic test to identify misconception about virus and COVID-19. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, *8*(2), 129–141. https://doi.org/10.22219/jpbi.v8i2.18895

Hendranti, A. H., Aldenina, B., Indriani, T. L., & Iskandar, S. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran STEM dan Project-Based Learning dalam Meningkatkan Pemahaman IPA di SD. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(2), 209–219.

Kamilah, D. S. (2016). *Pengembangan Three-Tier Test Digital untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi pada Konsep Fluida Statis*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Mahmudah, H. M., & Fakhriyah, F. (2026). Analisis Miskonsepsi Menggunakan Four-Tier Diagnostic Test pada Pembelajaran IPAS Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *7*(1), 2746–1211. http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jpd

Rachma, A. F., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2023). Penerapan Model ADDIE Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Simulasi Mengajar Keterampilan Memberikan Reinforcement. *Jurnal Pendidikan West Science*, *01*(08), 506–516.

Radiusman. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Anak pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, *6*(1), 1. https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8

Rahayu, C., Khairunnisa, & Hasanah, N. (2025). Ekosistem (Komponen Biotik dan Abiotik). *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, *3*(5), 103–112. https://doi.org/10.61722/jipm.v3i5.1279

Safitri, Muharrami, L. K., Hadi, W. P., & Wulandar, A. Y. R. (2021). Faktor Penting dalam Pemahaman Konsep Siswa SMP: Two-Tier Test Analysis. *Jurnal Natural Science Educational Research*, *4*(1), 2021.

Silviani, R., Muliyani, R., & Kurniawan, Y. (2017). Penerapan Three Tier-Test untuk Identifikasi Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi pada Materi Magnet. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, *2*(1), 10–11.

Siregar, R. H., & Albina, M. (2025). Menjelaskan Cara Mengabalisis Data dalam Penelitian Pendidikan. *JURNAL MEDIA AKADEMIK (JMA)*, *3*(6), 3031–5220. https://doi.org/10.62281

Sundari, S., & Bashri, Y. A. (2018). Miskonsepsi Siswa pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dengan Menggunakan Three Tier Test. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, *7*(2). http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu

Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika* . PT Gramedia Widiasaranata Indonesia.

Wangsa, G. N. A. S., Dantes, N., & Suastra, I. W. (2021). Pengembangan instrumen kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar IPA kelas V SD Gugus IV Kecamatan Gerokgak. *PENDASI Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, *5*(1), 139–150.

Wijayanti, R. W., Riyanto, Y., & Subroto, W. T. (2023). Pengembangan Instrumen Penilaian Digital untuk Mengukur Hasil Belajar IPS Kelas IV Sekolah Dasar. *EDUKASIA Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, *4*(1), 127–136.

Wulandari, A. I., & Radia, E. H. (2021). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Tanggung Jawab Pembelajaran Tematik Terpadu Kelas V SD. *Mimbar PGSD Undiksha*, *9*(1), 10–18.

Yesin, M., Herlina, & Ma'ruf. (2024). Pemanfaatan Alam Sekitar sebagai Sumber Belajar Kontekstual dalam Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, *4*, 19–26. https://doi.org/10.55606/jurdikbud.v4i3.7997

Zulfa, F. N., Nur, N., & Pangestika, R. R. (2025). Analisis Miskonsepsi IPA Materi Fotosintesis Ditinjau dari Perspektif Siswa. *Jayapangus Press Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, *8*(1). https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/cetta

Zulfianto, M. R., & Abduh, M. (2023). How Do Science Content Misconceptions Occur in Primary School Teachers with Teaching Certificates? *Mimbar Sekolah Dasar*, *10*(3), 595–613. https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v10i3.62887