

# **Nearpod-Based Interactive Multimedia to Improve Students' Critical Thinking on Human Respiratory System: Multimedia Interaktif Berbasis Nearpod untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Pernapasan Manusia**

*Iim Rohimah*

*M. Zainal Arifin*

*Tustiyana Windiyani*

Program Studi Pendidikan Dasar, Universitas Pakuan

Program Studi Pendidikan Dasar, Universitas Pakuan

Program Studi Pendidikan Dasar, Universitas Pakuan

**General Background:** The integration of technology in elementary education remains uneven, particularly in fostering higher-order thinking skills. **Specific Background:** At SDN Cimahpar 1 in Bogor City, fifth-grade students exhibited low critical thinking performance, with learning media not fully leveraging digital interactivity. **Knowledge Gap:** While digital tools like Nearpod offer promising potential, empirical evidence on their efficacy in elementary science education, especially on topics like the human respiratory system, is limited. **Aims:** This study aimed to develop and validate an interactive multimedia product based on Nearpod to enhance critical thinking skills in science. **Results:** Employing the ADDIE model within a Research and Development (R&D) framework, the media was tested on 28 students through a one-group pretest-posttest design. Validation scores from media, content, and language experts ranged from 82.86% to 95.71% ("very suitable"). The N-gain score of 0.7115 indicated a **high** improvement in critical thinking. Student and teacher responses were also positive (89% and 95%, respectively). **Novelty:** This study is among the first to adapt Nearpod multimedia specifically for elementary-level science on human physiology in Indonesia. **Implications:** The findings affirm the practicality and effectiveness of Nearpod-based multimedia in enhancing critical thinking, suggesting scalable applications for broader elementary science curricula.

## **Highlights:**

- Enhances critical thinking through digital interactivity.
- Validated by experts with high suitability ratings.
- Proven effective with strong student and teacher responses.

**Keywords:** Critical Thinking, Interactive Multimedia, Nearpod, Elementary Science, ADDIE Model

## **Pendahuluan**

Salah satu kompetensi abad 21 yang sangat penting dalam upaya mempersiapkan individu menghadapi tantangan dan perubahan yang cepat dalam masyarakat modern adalah kemampuan berpikir kritis (*Critical Thinking*). Kemampuan ini membantu seseorang menelaah informasi secara mendalam, mengambil keputusan yang lebih tepat, serta menyesuaikan diri dengan perubahan [1]. Bagi siswa sekolah dasar, menguasai kemampuan berpikir kritis sejak awal menjadi dasar yang krusial untuk mempersiapkan mereka menghadapi masa depan yang semakin kompleks. Kemampuan berpikir kritis tidak hanya membantu seseorang dalam menganalisis informasi secara mendalam, tetapi juga mendorong inovasi dan penyelesaian masalah secara efektif [1]. Menurut [2], kemampuan ini perlu ditumbuhkan melalui pendidikan yang sesuai, salah satunya dengan menerapkan kurikulum berbasis keterampilan yang menekankan pada pembelajaran interaktif dan kontekstual. Pendidikan yang menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dapat membentuk siswa yang lebih tangguh dan siap dalam menghadapi berbagai tantangan di era abad ke-21.

Kondisi pendidikan di Indonesia berdasarkan data dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022, berada di peringkat 62 dari 79 negara dalam kemampuan sains, dengan perolehan skor yang jauh di bawah rata-rata [3]. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam mengerjakan soal-soal yang membutuhkan analisis dan pemikiran tingkat tinggi masih berada di bawah rata-rata global. Ini disebabkan karena metode pembelajaran yang digunakan masih didominasi oleh ceramah dan hapalan, tanpa melibatkan siswa dalam aktivitas analisis, diskusi, atau pemecahan masalah [4]. Model pembelajaran konvensional berbasis ceramah, cenderung menciptakan suasana belajar yang pasif, dan membatasi peluang siswa untuk terlibat dalam aktivitas yang menstimulasi kemampuan berpikir kritis [5]. Minimnya penggunaan media pembelajaran yang interaktif dan efektif, seperti media digital, juga menjadi salah satu faktor rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa [6]. Dengan demikian, untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar, dibutuhkan suatu metode pembelajaran yang aktif, inovatif, dan terintegrasi dengan teknologi.

Dalam konteks pendidikan masa kini, integrasi teknologi menjadi suatu keharusan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan efisien. Di jenjang sekolah dasar, teknologi dapat menjadi sarana untuk menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa melalui pendekatan interaktif yang mendorong eksplorasi dan diskusi. Beragam inovasi teknologi pendidikan, seperti aplikasi yang dirancang dengan pendekatan PBL serta pembelajaran berbasis STEAM, telah diaplikasikan pada pembelajaran sains. Hal ini mencerminkan integrasi teknologi cenderung mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis [7]. Oleh karena itu, penerapan teknologi dalam pembelajaran sangat penting guna menciptakan pengalaman belajar yang inovatif dan adaptif sesuai kebutuhan siswa, dan jika digunakan secara tepat dapat memperkuat kerjasama antar siswa serta memfasilitasi proses pemecahan masalah secara kritis dan efektif [8].

Media berperan sebagai perantara dalam menyampaikan informasi atau materi pelajaran dengan tujuan untuk mencapai hasil yang diharapkan [9]. Sementara itu, pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan adaptif dapat meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran [10]. Oleh karena itu, guru tidak hanya berperan sebagai penyampai materi pelajaran, tetapi juga harus mampu memanfaatkan teknologi dalam merancang media pembelajaran yang efektif.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media online mampu meningkatkan kemampuan analitis dan evaluatif siswa secara efektif. Pemanfaatan alat digital di dalam kelas mendorong partisipasi aktif siswa sekaligus mengembangkan keterlibatan kritis terhadap materi pembelajaran [9]. Sementara itu, media pembelajaran berbasis permainan etnik (*ethno edugames*) menciptakan lingkungan belajar yang menarik, yang berkontribusi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kognitif. Metode ini memanfaatkan ketertarikan siswa terhadap permainan untuk meningkatkan hasil belajar [11]. Penelitian oleh [12] yang mengembangkan multimedia interaktif, menunjukkan peningkatan signifikan dalam berpikir kritis setelah menggunakan multimedia. Penelitian [13] mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar yang menunjukkan potensi peningkatan

pemikiran kritis setelah penggunaan media berbasis *nearpod*. Dari beragam penelitian tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan media digital, secara konsisten mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa di berbagai konteks.

Penggunaan multimedia interaktif terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, meskipun penerapannya masih belum optimal dan belum dirancang secara sistematis untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Penerapannya di lapangan seringkali terhambat oleh keterbatasan, seperti minimnya pelatihan guru tentang ICT, sarana prasarana seperti komputer dan internet yang kurang memadai, serta kurangnya kepercayaan diri guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran. Menurut [14] sebagian besar guru masih mengutamakan metode pembelajaran konvensional, kurang percaya diri dan tidak terampil untuk mengintegrasikan multimedia interaktif secara efektif ke dalam proses pembelajaran.

Pada hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru kelas V SDN Cimahpar 1 pada tanggal 14 November 2024, menyatakan bahwa umumnya mereka menggunakan buku teks pelajaran yang tersedia di sekolah, gambar dua dimensi, atau menayangkan video dari *youtube* sebagai media pembelajaran. Penerapan media pembelajaran interaktif yang berbasis teknologi belum termanfaatkan secara optimal. Hasil survei yang dilakukan pada tenaga pendidik yang ada di SDN Cimahpar 1 menunjukkan bahwa 67% guru jarang bahkan tidak pernah mengintegrasikan teknologi dalam merancang media pembelajaran di kelas. Dengan permasalahan tersebut, mengakibatkan siswa kurang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, kesulitan memahami materi pelajaran, serta tidak terlatih untuk berpikir kritis. Hal ini terlihat dari hasil angket yang disebarluaskan kepada siswa kelas V berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis, dimana 83% siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis informasi yang ada dalam soal atau menyampaikan alasan terkait jawaban mereka.

Penggunaan buku teks dan gambar dua dimensi sebagai sumber belajar membatasi kemampuan siswa dalam memvisualisasikan konsep secara utuh, terutama pada mata pelajaran yang membahas tentang proses dan fenomena alam yang sifatnya abstrak dan kompleks seperti mata pelajaran IPAS, misalnya ketika mempelajari tentang siklus air atau sistem pernapasan manusia. Keterbatasan media pembelajaran juga akan menghambat perkembangan kemampuan analisis siswa serta menurunkan minat dan motivasi belajarnya. Hal itu akan mengakibatkan terhambatnya perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Multimedia interaktif merupakan perpaduan berbagai jenis media yang dikembangkan dalam bentuk program komputer dengan karakteristik interaktif. Salah satu platform digital yang memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan mendukung pembelajaran aktif adalah *Nearpod*. Menurut Dyer & Hunt (2015:3) *Nearpod* adalah aplikasi pendidikan berbasis web yang mampu mengubah pembelajaran konvensional menjadi lebih interaktif serta memungkinkan guru untuk memberikan respon secara langsung terhadap aktivitas siswa [15].

Platform *Nearpod* menawarkan berbagai peluang yang menyediakan beragam fitur interaktif yang dapat mendorong partisipasi aktif dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Fitur interaktif yang terdapat dalam platform *Nearpod* seperti kuis, poling, dan kolaborasi terbukti mampu meningkatkan partisipasi siswa secara signifikan. Platform ini juga mendukung beragam konten multimedia, seperti video, gambar, dan simulasi berbasis realitas virtual, yang berperan menyederhanakan konsep-konsep sulit serta menjadikannya lebih menarik dan mudah dipahami siswa [16]. Hal ini sangat bermanfaat dalam kelas dengan jumlah siswa besar, dimana metode konvensional seringkali kurang efektif dalam mempertahankan fokus siswa [17]. Platform digital lainnya seperti *Quizizz*, *Kahoot*, dan *Google Forms* unggul dalam fitur kuis dan survei, namun *Nearpod* menawarkan kombinasi fitur interaktif dan multimedia yang lebih beragam, menjadikannya pilihan yang lebih menyeluruh untuk kebutuhan pembelajaran [18]. *Nearpod* juga dapat digunakan baik dalam pembelajaran sinkron maupun asinkron, sehingga cocok diterapkan dalam berbagai model pembelajaran, termasuk pembelajaran daring dan *hybrid* [19].

Meski demikian, efektivitas penggunaan platform *Nearpod* seringkali dipengaruhi beberapa kendala, seperti ketersediaan jaringan internet, jumlah siswa dalam kelas, serta kesiapan integrasi teknologi dalam sistem pembelajaran yang sudah ada. Permasalahan seperti koneksi internet yang tidak stabil serta gangguan pada platform dapat menghambat penggunaan *Nearpod* secara optimal dan memengaruhi kualitas pembelajaran [17]. Mengatur pembelajaran dengan jumlah siswa besar menjadi sulit, karena keterbatasan jumlah lisensi yang dapat digunakan secara bersamaan serta kemungkinan gangguan teknis yang dapat menghambat kelancaran proses belajar [20]. Dengan demikian, walaupun *Nearpod* menawarkan banyak peluang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, namun tetap menghadirkan tantangan yang harus diperhatikan agar manfaatnya bisa dirasakan secara maksimal. Selain itu, guru perlu bersikap bijak dalam menggunakan fitur multimedia agar tidak membebani siswa dan tetap sejalan dengan tujuan pembelajaran [21].

Pengembangan multimedia interaktif berbasis *nearpod* memberikan dampak positif dalam mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sejalan dengan tujuan merdeka belajar dalam kurikulum merdeka yang menggeser fokus dari sekedar mengejar materi ke arah penguasaan kompetensi. Salah satu kompetensi yang diutamakan dalam profil pelajar Pancasila adalah berpikir kritis dan pemecahan masalah. Hal ini sangat penting untuk membekali generasi muda dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan global abad ke-21. Pengembangan multimedia interaktif berbasis *nearpod* di tingkat sekolah dasar merupakan terobosan penting dalam inovasi media pembelajaran. Pendekatan ini memanfaatkan teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif sekaligus menjadi solusi atas keterbatasan metode pembelajaran konvensional. Efektivitas media *Nearpod* terlihat pada peningkatan hasil belajar siswa, yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan skor *pre-test* dan *post-test* dengan nilai N-gain sebesar 0,71 dengan kategori tinggi [22]. Penelitian lain menunjukkan peningkatan pemahaman siswa secara signifikan dalam pembelajaran keragaman budaya Indonesia setelah mengintegrasikan media *Nearpod* dengan skor NGain sebesar 0,74 [23].

Integrasi teknologi dalam proses pembelajaran, seperti penerapan multimedia interaktif berbasis *Nearpod*, menunjukkan potensi yang mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis. Namun, penelitian yang ada masih cenderung terbatas pada jenjang pendidikan menengah dan pendidikan tinggi. Kajian yang secara khusus mengevaluasi efektivitas platform ini di tingkat sekolah dasar, terutama dalam konteks materi sistem pernapasan manusia, masih jarang dilakukan. Selain itu, fokus sebagian besar penelitian masih terpusat pada hasil jangka pendek, sementara dampak jangka panjang terhadap kemampuan berpikir kritis serta instrumen penilaian belum banyak dieksplorasi. Kondisi ini menunjukkan perlunya studi yang menyoroti penggunaan multimedia interaktif berbasis *Nearpod* dalam konteks pendidikan dasar secara lebih komprehensif, dengan pendekatan jangka panjang dan berorientasi pada pengembangan serta pengukuran kemampuan berpikir kritis.

Penggunaan media *Nearpod* secara terfokus pada materi sistem pernapasan manusia merupakan pendekatan yang relatif baru, karena memadukan media pembelajaran yang telah terbukti efektif dengan materi pelajaran yang masih minim kajian. Meskipun integrasi *Nearpod* dalam dunia pendidikan telah banyak diteliti, penerapannya secara spesifik pada materi sistem pernapasan manusia membuka peluang baru untuk melihat pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini diharapkan menjadi langkah awal dalam mengembangkan pemanfaatan *Nearpod* yang lebih terarah pada mata pelajaran tertentu, sehingga menghasilkan intervensi pembelajaran yang lebih tepat guna.

Berdasarkan kesenjangan penelitian yang telah diidentifikasi dan menjawab kebutuhan akan inovasi media pembelajaran, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendesain dan mengembangkan multimedia interaktif berbasis *Nearpod* pada materi sistem pernapasan manusia untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis;
2. Mengukur efektivitas multimedia interaktif berbasis *Nearpod* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa; dan
3. Menganalisis data respons siswa dan guru terhadap penggunaan multimedia interaktif berbasis *Nearpod*.

## **Metode**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektivitas produk tersebut [24]. Model pengembangan ADDIE terdiri atas lima tahapan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Model ini digunakan karena memiliki alur kerja yang sistematis, serta pada setiap tahapannya dilakukan evaluasi dan revisi untuk menghasilkan produk yang valid dan layak digunakan.

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah multimedia interaktif berbasis Nearpod pada materi sistem pernapasan manusia untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini melibatkan 28 siswa kelas V di SDN Cimahpar 1, Kota Bogor.

Tahapan pengembangan model ADDIE dijelaskan sebagai berikut:

### **1. Analysis**

Tahap analisis kebutuhan diawali dengan mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran IPAS. Selanjutnya dilakukan kajian mendalam terkait kebutuhan siswa terhadap penggunaan media pembelajaran digital yang tidak hanya menarik, tetapi juga mampu memfasilitasi pemahaman konsep dan pengembangan kemampuan berpikir kritis. Temuan tersebut menjadi acuan dalam merancang media pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar dan capaian pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka.

Subjek penelitian terdiri dari 28 siswa kelas V dengan rentang usia 10–11 tahun, yang berada pada tahap berpikir operasional konkret, di mana mereka mulai mampu berpikir logis terhadap situasi nyata tetapi masih kesulitan memahami konsep abstrak. Perbedaan gender tidak terlalu mencolok sehingga memungkinkan dilakukan generalisasi hasil penelitian secara seimbang. Oleh karena itu, penggunaan multimedia interaktif berbasis Nearpod sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif dan sosial siswa kelas V.

### **2. Design**

Tahap perancangan dimulai dengan merancang konsep media yang mencakup struktur navigasi, elemen visual dan audio, serta menentukan interaksi pengguna yang selaras dengan tujuan pembelajaran. Selanjutnya dibuat rancangan storyboard yang mencakup alur konten materi, skenario pembelajaran interaktif, serta evaluasi formatif dan sumatif.

### **3. Development**

Proses pengembangan dimulai dengan mewujudkan desain ke dalam bentuk produk media pembelajaran sesuai storyboard. Setelah produk selesai dibuat, dilakukan proses validasi oleh tim ahli. Tim ini terdiri dari ahli materi yang menilai ketepatan isi dan kesesuaian dengan kurikulum, ahli media yang mengevaluasi aspek teknis dan tampilan antarmuka, serta ahli bahasa yang memastikan penggunaan bahasa sesuai tingkat pemahaman siswa sekolah dasar.

Saran dan masukan dari tim ahli dijadikan dasar untuk melakukan perbaikan secara bertahap hingga media mencapai standar kelayakan dengan nilai validitas minimum yang ditetapkan. Media kemudian diuji coba pada kelas kecil untuk mengidentifikasi berbagai kendala teknis seperti kesesuaian perangkat dengan platform Nearpod, kecepatan loading, stabilitas sistem, dan respons fitur interaktif. Temuan pada uji terbatas menjadi acuan untuk menyempurnakan produk sebelum diterapkan ke tahap uji coba lapangan secara menyeluruh.

#### 4. Implementation

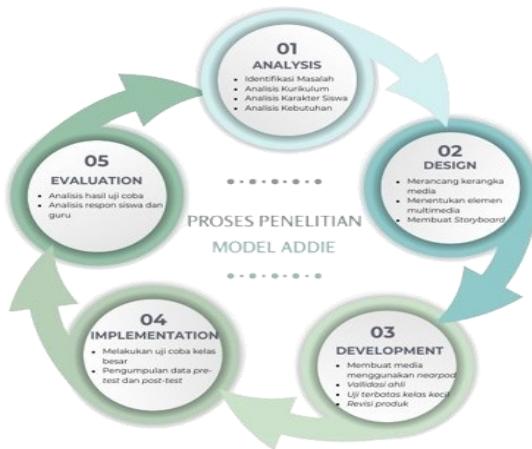
Multimedia interaktif berbasis Nearpod yang dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi tim ahli selanjutnya diuji coba langsung di kelas bersama siswa. Peneliti terlebih dahulu memberikan pretest untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa sebelum menggunakan media Nearpod. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diberikan posttest untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis. Peneliti juga mengamati interaksi siswa dengan media Nearpod.

Untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran ini, peneliti menggunakan desain one group pretest-posttest, yang terbukti mampu melihat perubahan yang terjadi pada siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran [25]. Pretest dan posttest menggunakan soal pilihan ganda sebanyak 15 butir yang mengintegrasikan indikator berpikir kritis. Hasil pretest dan posttest selanjutnya dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 27 untuk mengetahui efektivitas dan validitas media berdasarkan uji N-Gain Score.

#### 5. Evaluation

Tahapan ini mencakup evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan selama proses pengembangan media dengan mengumpulkan masukan dari validator, siswa, dan guru. Sementara itu, evaluasi sumatif dilakukan setelah implementasi multimedia untuk mengetahui efektivitas dan kepraktisan media yang dikembangkan. Untuk mengetahui respons siswa dan guru terhadap penggunaan multimedia Nearpod, peneliti menyebarkan angket respons siswa dengan skala Likert untuk mengukur tingkat kepraktisan media.

Tahapan pengembangan multimedia interaktif berbasis Nearpod dengan model pengembangan ADDIE dapat digambarkan melalui skema berikut:



**Gambar 1.** Tahapan Pengembangan Multimedia *Nearpoid*

#### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- wawancara,
- observasi, dan
- tes.

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, digunakan beberapa instrumen penelitian, yaitu:

- pedoman wawancara guru,

- b. angket kebutuhan siswa,
- c. angket validasi,
- d. angket respons guru dan siswa, serta
- e. tes berpikir kritis.

Sebelum diterapkan dalam penelitian, seluruh instrumen angket telah melalui proses uji validitas dan reliabilitas guna menjamin mutu data yang diperoleh. Uji validitas dilakukan menggunakan teknik korelasi Pearson Product Moment, di mana suatu butir instrumen dinyatakan valid apabila nilai  $r$  hitung lebih besar daripada  $r$  tabel pada tingkat signifikansi 5%. Sementara itu, uji reliabilitas dilakukan dengan menghitung koefisien Cronbach's Alpha, dan suatu instrumen dikatakan reliabel apabila nilai alpha melebihi 0,60.

Wawancara dilakukan kepada guru kelas V di SDN Cimahpar 1, Kecamatan Bogor Utara, Kota Bogor. Hasil wawancara digunakan sebagai data kualitatif untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi guru dalam meningkatkan pemahaman dan kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya dalam mata pelajaran IPAS.

Angket kebutuhan siswa diberikan kepada siswa kelas V untuk mengidentifikasi kebutuhan mereka terhadap media pembelajaran yang menarik, interaktif, serta mampu merangsang keinginan untuk berpikir kritis.

Angket validasi diberikan kepada para ahli untuk menilai validitas dan kelayakan produk yang dikembangkan. Dalam penelitian ini terdapat tiga orang validator, yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Validasi media oleh para expert penting dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan validitas produk sebelum diujicobakan ke kelas besar. Hasil validasi dari para ahli digunakan sebagai dasar perbaikan produk sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan.

Ahli media menilai aspek teknis dan tampilan media pembelajaran seperti kesesuaian warna, tata letak, kejelasan navigasi, interaktivitas, keberagaman elemen visual dan interaktif, serta dukungan terhadap perangkat dan perangkat lunak.

Ahli materi menilai isi dan kelayakan materi pembelajaran, seperti kesesuaian materi dengan kurikulum (relevansi terhadap capaian pembelajaran), ketepatan isi secara ilmiah, cakupan materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa, serta kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu pengetahuan terkini yang dapat mendorong siswa berpikir kritis.

Ahli bahasa menilai aspek kebahasaan dalam media, seperti kejelasan bahasa, ketepatan penggunaan istilah, struktur kalimat yang mudah dipahami, serta kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Berikut ini adalah tabel penilaian kelayakan produk menurut tim ahli:

Interval Skor	Kategori
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

**Tabel 1.** Kriteria Kelayakan Media**Lembar Aktivitas, Angket Respons, dan Analisis Data**

Lembar aktivitas siswa digunakan untuk mengamati dan menilai aktivitas siswa selama proses pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berbasis Nearpod. Data yang diperoleh berfungsi sebagai data kualitatif untuk

mengevaluasi sejauh mana media dapat mencapai tujuan pembelajaran, menilai keaktifan siswa, serta mengetahui apakah produk dapat digunakan dan dipahami dengan mudah oleh siswa.

Angket respons siswa diberikan untuk mendapatkan umpan balik langsung dari pengguna (siswa) mengenai daya tarik tampilan dan fitur interaktif, efektivitas media dalam membantu pemahaman, serta tingkat kepuasan terhadap pengalaman belajar yang diperoleh. Sementara itu, angket respons guru yang berperan sebagai observer digunakan untuk mengamati secara detail implementasi multimedia interaktif Nearpod dan memberikan penilaian terhadap potensi pengembangan serta saran perbaikan media ke depannya.

Untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, penelitian ini menggunakan dua metode analisis statistik yang saling melengkapi, yaitu:

#### **Analisis N-Gain**

Analisis ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi selama pembelajaran IPAS dengan bantuan media Nearpod. Nilai N-Gain dihitung dari perbandingan antara skor pretest dan posttest, dan diinterpretasikan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Kriteria	Skor
Tinggi	N-Gain > 0,70
Sedang	$0,30 \leq N\text{-gain} \leq 0,70$
Rendah	N-Gain < 0,30

**Tabel 2.** Kriteria Hasil N-Gain

#### **Uji t Sampel Berpasangan (Paired Sample t-Test)**

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai pretest dan posttest siswa. Uji ini penting untuk memastikan bahwa peningkatan yang terjadi bukan disebabkan oleh kebetulan semata, melainkan merupakan dampak nyata dari intervensi pembelajaran yang menggunakan multimedia Nearpod.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **A. Hasil Penelitian dan Pengembangan**

#### **Produk yang Dihasilkan dan Tahapan Pengembangan**

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk multimedia interaktif berbasis Nearpod yang memuat:

- a. Materi IPAS kelas V Bab 5 dengan topik “Bagaimana bernapas membantuku melakukan aktivitas sehari-hari?” yang membahas tentang organ pernapasan manusia;
- b. Video pembelajaran yang menjelaskan materi mengenai organ pernapasan, mekanisme pernapasan, serta gangguan pada organ pernapasan, dengan sumber video diperoleh dari platform YouTube;
- c. Interaktivitas berupa soal-soal uraian (open-ended questions) yang ditampilkan selama pemutaran video untuk mengukur fokus dan kemampuan berpikir kritis siswa;
- d. Evaluasi dalam bentuk kuis “Time to Climb” yang berisi soal-soal latihan berpikir kritis sesuai materi pembelajaran.

#### **1. Analysis**

Tahap analisis merupakan langkah awal dalam proses pengembangan produk multimedia interaktif berbasis Nearpod. Langkah ini dilakukan untuk memastikan bahwa materi yang terdapat dalam media sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan siswa [15].

Peneliti memulai dengan menganalisis kurikulum mata pelajaran IPAS khususnya pada materi sistem pernapasan manusia, untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Selanjutnya, dianalisis pula karakteristik siswa sekolah dasar yang berada pada tahap berpikir operasional konkret, sehingga media yang dirancang harus memenuhi karakteristik perkembangan kognitif siswa pada tahap tersebut.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, diperoleh data bahwa 86% siswa menginginkan proses belajar di kelas menggunakan media pembelajaran digital yang menarik, sehingga mereka lebih termotivasi untuk belajar. Penggunaan media pembelajaran terbukti mampu membangkitkan semangat dan rasa senang pada diri siswa, yang pada akhirnya mendorong keterlibatan aktif dalam kegiatan belajar [26].

## 2. Design

Multimedia interaktif ini dirancang dengan memadukan berbagai unsur media seperti gambar, animasi, teks, video, dan audio dalam satu platform digital. Menurut [27], penggabungan berbagai komponen multimedia bertujuan untuk meningkatkan partisipasi siswa dan menunjang efektivitas proses pembelajaran. Elemen-elemen seperti animasi, video, teks, grafik, dan suara dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa [28].

Produk multimedia yang dirancang terdiri atas:

- a. Halaman judul sesuai topik materi,
- b. Fitur video interaktif yang dilengkapi dengan aktivitas seperti Open-Ended Questions dan Collaborative Board,
- c. Kuis interaktif seperti Time to Climb dan Draw It.

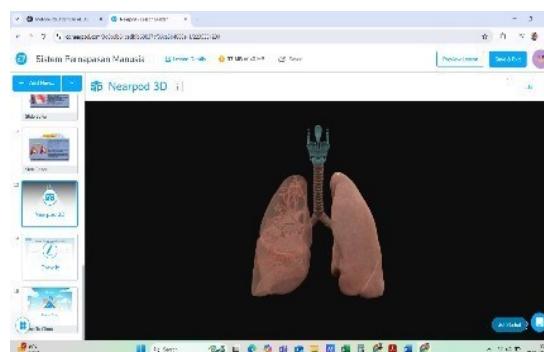
Peneliti mempertimbangkan desain media secara menyeluruh termasuk warna, animasi, teks, dan gambar agar menarik dan mudah dipahami siswa.



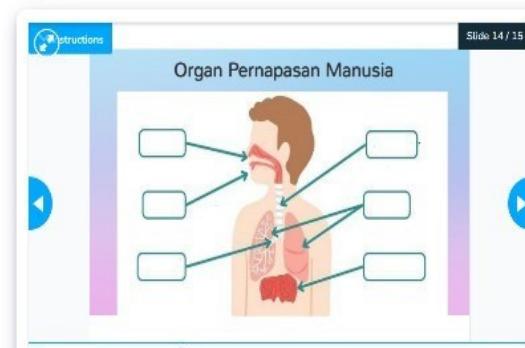
**Gambar 2.** Tampilan Utama Multimedia



**Gambar 3.** Tampilan video interaktif



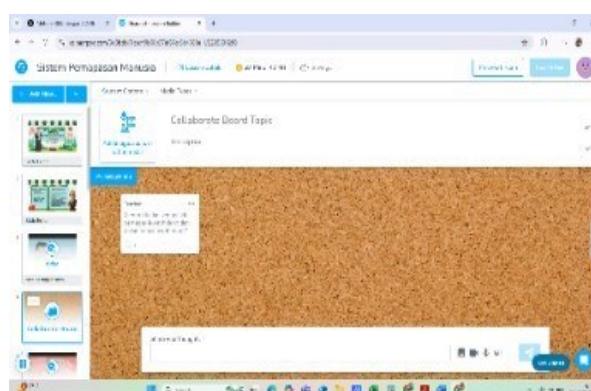
**Gambar 4.** Tampilan Fitur 3D



**Gambar 5.** Tampilan fitur *Draw It*



**Gambar 6.** Tampilan fitur kuis



**Gambar 7.** Tampilan fitur papan diskusi

### 3. Development

Pada tahap ini dilakukan proses pengembangan produk multimedia interaktif berbasis Nearpod. Setelah produk selesai dibuat, multimedia Nearpod kemudian divalidasi oleh para ahli, yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa, untuk mengetahui validitas dan kelayakan media sebelum digunakan dalam kelas sesungguhnya. Proses validasi ini diperlukan untuk memastikan bahwa integrasi keterampilan berpikir kritis ke dalam materi pembelajaran dilakukan secara tepat dan efektif [29].

Hasil validasi dari masing-masing ahli adalah sebagai berikut:

- a. Ahli media memberikan skor sebesar 67 dengan persentase kelayakan 95,71%, yang masuk dalam kategori "Sangat Layak".
- b. Ahli materi memberikan skor sebesar 62 dengan persentase kelayakan 88,57%, juga dalam kategori "Sangat Layak".
- c. Ahli bahasa memberikan skor sebesar 58 dengan persentase kelayakan 82,86%, yang termasuk dalam kategori "Layak".

Hasil ini menunjukkan bahwa produk multimedia yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan baik dari sisi teknis, substansi isi, maupun kebahasaan, sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Data rekapitulasi hasil validasi ahli ditampilkan pada Tabel 3.

No	Validator	Rata-rata Total Validitas
1	Ahli Media	95,71%
2	Ahli Materi	88,57%
3	Ahli Bahasa	82,86%
	Rata-rata	89,05
	Kategori	Sangat Layak

**Tabel 3.** Rekapitulasi hasil angket validasi ahli

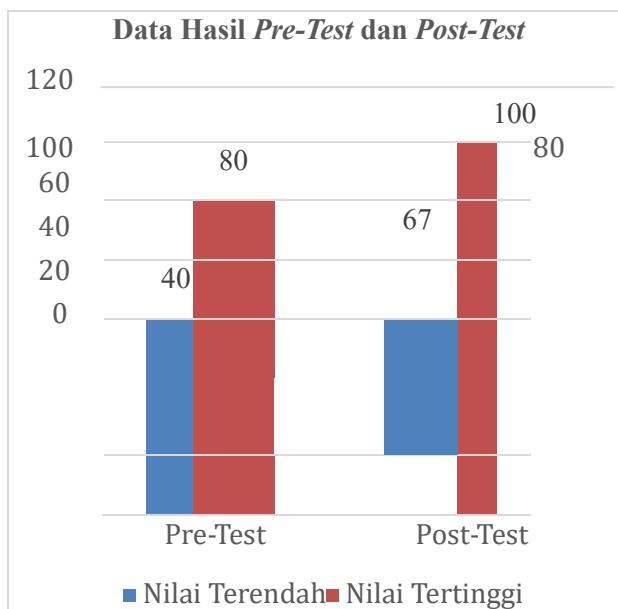
Berdasarkan hasil penilaian dari para ahli (expert judgement), dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis Nearpod layak digunakan dalam pembelajaran. Menurut [30], Nearpod memiliki potensi besar dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui umpan balik langsung dan keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

### 4. Implementation

Setelah melalui tahap validasi oleh para ahli dan dinyatakan layak untuk diujicobakan, multimedia interaktif berbasis Nearpod kemudian diimplementasikan pada kelas besar. Media ini diterapkan dalam mata pelajaran IPAS materi sistem pernapasan manusia di kelas V dengan melibatkan 28 orang siswa.

Untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, peneliti melakukan pre-test dan post-test menggunakan instrumen soal pilihan ganda yang telah disusun berdasarkan indikator berpikir kritis. Tes dilakukan sebelum dan sesudah penerapan media Nearpod dalam proses pembelajaran.

Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata siswa dari kegiatan pre-test ke post-test. Nilai rata-rata pre-test siswa adalah 57,61. Nilai rata-rata post-test meningkat menjadi 86,89. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis Nearpod efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berikut diagram yang menyajikan hasil *pretest* dan *posttest*.



**Gambar 8.** Data hasil *pretest* dan *posttest*

Analisis N-Gain score digunakan untuk mengukur besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test. Analisis ini memberikan informasi praktis mengenai sejauh mana pengaruh penggunaan multimedia Nearpod dalam meningkatkan kemampuan siswa, khususnya dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi pada pembelajaran IPAS materi sistem pernapasan manusia. Berikut tabel hasil uji N-Gain.

Parameter Statistik	N	Nilai		N-Gain	Kategori
		Pre-Test	Post-Test		
Rata-rata	28	57,61	86,68	0,7115	Tinggi

**Tabel 4.** Hasil Uji N-Gain

Berdasarkan hasil perhitungan analisis N-Gain, diperoleh nilai sebesar 0,7115 yang tergolong dalam kategori tinggi ( $N\text{-Gain} \geq 0,70$ ). Hasil ini mengindikasikan bahwa multimedia interaktif berbasis Nearpod telah berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan tingkat efektivitas yang sangat tinggi.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis yang termasuk dalam kategori tinggi ini menunjukkan bahwa media Nearpod mampu memfasilitasi siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, khususnya dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi secara optimal.

Selain analisis N-Gain, penelitian ini juga menerapkan Uji T Sampel Berpasangan (Paired Sample t-Test) untuk menguji signifikansi statistik dari peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Uji ini dilakukan untuk memastikan

bahwa peningkatan yang terjadi benar-benar merupakan dampak dari penggunaan multimedia interaktif berbasis Nearpod, bukan sekadar kebetulan.

Hipotesis penelitian yang digunakan pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  adalah sebagai berikut:

$H_0$  (Hipotesis Nol): Tidak terdapat perbedaan signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan media.

$H_1$  (Hipotesis Alternatif): Terdapat perbedaan signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan media.

Kriteria pengambilan keputusan:

Jika  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel, maka  $H_0$  ditolak (terdapat peningkatan signifikan).

Jika  $t$  hitung  $\leq$   $t$  tabel, maka  $H_0$  diterima (tidak terdapat peningkatan signifikan).

Berikut ini adalah data hasil uji hipotesis yang diperoleh:

<b>Paired Samples Test</b>									
		Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	
Pair 1	Pre Test - Post Test	-29.286	7.985	1.509	-32.382	-26.189	-19.406	27	<.001

**Tabel 5.** Hasil Uji Paired Sample T-test

Berdasarkan hasil perhitungan uji  $t$ , diperoleh nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05, sehingga  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pre-test dan post-test. Rata-rata nilai post-test yang lebih tinggi dibandingkan nilai pre-test mengindikasikan bahwa penerapan multimedia interaktif berbasis Nearpod efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## 5. Evaluation

Hasil analisis angket respons siswa menunjukkan capaian yang sangat memuaskan, dengan rata-rata skor sebesar 89%. Berdasarkan kriteria interpretasi, skor tersebut termasuk dalam kategori sangat positif. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa memberikan respons yang sangat baik dan antusias terhadap penggunaan multimedia interaktif berbasis Nearpod.

Sementara itu, hasil evaluasi dari perspektif guru menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi, yaitu sebesar 95%, yang menyatakan bahwa multimedia interaktif berbasis Nearpod praktis dan mudah diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Persentase yang sangat tinggi ini menunjukkan bahwa guru sebagai fasilitator merasakan manfaat signifikan dari penggunaan teknologi ini.

Kombinasi hasil yang sangat positif dari kedua perspektif memberikan validasi yang kuat terhadap kualitas dan efektivitas multimedia interaktif berbasis Nearpod.

## B. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan dengan mengembangkan sebuah produk multimedia interaktif berbasis Nearpod, berawal dari rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa kelas V di SDN Cimahpar 1, Kelurahan Cimahpar,

Kecamatan Bogor Utara, Kota Bogor. Data tersebut diperoleh berdasarkan hasil observasi pada studi pendahuluan, di mana 83% siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan yang memerlukan kemampuan analisis dan evaluasi berdasarkan hasil isian angket.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis juga terlihat pada hasil pre-test yang menunjukkan nilai rata-rata sebesar 57,61. Selain itu, hasil observasi memperlihatkan bahwa kegiatan pembelajaran masih didominasi oleh metode konvensional berbasis ceramah, dengan media yang terbatas pada buku teks, gambar dua dimensi, dan video dari YouTube. Guru belum memanfaatkan teknologi secara optimal dalam merancang media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Sementara itu, hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa 86% siswa menginginkan adanya media pembelajaran digital berbasis teknologi dalam proses belajar-mengajar. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran interaktif yang dapat menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa serta meningkatkan keaktifan mereka dalam proses belajar, khususnya pada materi IPAS tentang sistem pernapasan manusia.

Media yang dikembangkan adalah multimedia interaktif berbasis web menggunakan platform Nearpod. Fitur-fitur interaktif yang disediakan oleh platform ini terbukti signifikan dalam meningkatkan keaktifan dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran [30].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis Nearpod memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya pada materi sistem pernapasan manusia. Platform ini memungkinkan siswa untuk berpartisipasi secara real-time melalui fitur seperti polling, collaborative board, kuis interaktif, serta fitur Nearpod 3D yang mampu memvisualisasikan organ-organ pernapasan secara konkret.

Keterlibatan aktif ini mendorong siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis konsep-konsep yang dipelajari. Data penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan siswa dalam menginterpretasi data, sebagaimana terlihat dari skor pre-test dan post-test yang menunjukkan peningkatan rata-rata.

Fitur open-ended question dalam platform Nearpod memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan evaluasi terhadap berbagai kondisi sistem pernapasan. Sementara itu, fitur kuis menghadirkan suasana belajar yang kompetitif dalam bentuk permainan, yang mendorong partisipasi aktif dan keterlibatan kognitif siswa. Lingkungan belajar yang mendorong siswa untuk berkolaborasi dan bersaing sehat akan menumbuhkan pemikiran kritis serta keterampilan pemecahan masalah.

Menurut teori kognitif pembelajaran multimedia dari Mayer, proses belajar yang efektif terjadi ketika informasi disampaikan melalui jalur visual dan auditori secara bersamaan, karena hal ini memungkinkan integrasi retensi pengetahuan yang lebih optimal [31].

## **Simpulan**

Penelitian ini bertujuan menyeimbangkan dan menguji efektivitas multimedia interaktif berbasis Nearpod dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar yang berfokus pada kajian materi sistem pernapasan manusia. Berdasarkan keseluruhan tahapan penelitian pengembangan, multimedia interaktif yang dikembangkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran, berdasarkan hasil validasi dari ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Produk ini mengintegrasikan elemen multimedia seperti teks, gambar, audio, dan video yang relevan dan menarik.

Penerapan multimedia Nearpod secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, yang ditunjukkan melalui perbandingan skor pretest dan posttest. Fitur-fitur interaktif seperti kuis "Time to Climb", Open-

Ended Question, dan Collaborative Board secara aktif mendorong siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, serta membuat kesimpulan dan keputusan berdasarkan informasi yang mereka peroleh selama pembelajaran. Sifat interaktif dan kompetitif dari fitur-fitur Nearpod meningkatkan keterlibatan kognitif siswa, serta mendorong mereka untuk berpikir lebih mendalam dan reflektif terhadap materi yang mereka pelajari.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi praktis bagi guru sekolah dasar dalam mengadopsi Nearpod sebagai media pembelajaran yang inovatif dan responsif terhadap kebutuhan abad ke-21. Guru disarankan untuk memanfaatkan berbagai fitur Nearpod tidak hanya dalam pembelajaran IPAS, tetapi juga pada mata pelajaran lain seperti Bahasa Indonesia atau Matematika dengan menyesuaikan konten dan aktivitas sesuai karakteristik materi. Selain itu, pelatihan dan pendampingan teknis bagi guru juga penting agar pemanfaatan Nearpod lebih optimal dan berkelanjutan dalam proses pembelajaran di kelas.

Dengan demikian, Nearpod tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu mengajar, tetapi juga sebagai sarana strategis untuk menyeimbangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif, kolaboratif, dan bermakna bagi siswa sekolah dasar.

## References

- [1] Halim, "Signifikansi dan Implementasi Berpikir Kritis dalam Proyeksi Dunia Pendidikan Abad 21 Pada Tingkat Sekolah Dasar," *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, vol. 3, no. 3, pp. 404–418, Mar. 2022. [Online]. Tersedia: <https://jist.publikasiindonesia.id/index.php/jist/article/view/385>
- [2] M. Hafiz, A. R. A. Aziz, dan H. Hamli, "Penyeimbangan Kurikulum Berbasis Keterampilan Abad Ke-21 untuk Sekolah Dasar," *Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah*, vol. 1, no. 2, Des. 2024.
- [3] OECD, *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, OECD Publishing, Paris, 2023. [Online]. Tersedia: <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- [4] Asmeidy, "Perbandingan Hasil Belajar Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Poissing Problem Berkelompok dan Metode Ceramah," *Jurnal Inovasi Evaluasi dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, vol. 1, no. 2, pp. 69–75, Des. 2021.
- [5] A. Sianturi, "Pengaruh Metode Debat Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Kelas III SDN 124388 Pematangsiantar T.A 2023/2024," *Jurnal Inovasi Pendidikan*, vol. 2, no. 3, pp. 245–257, Jul. 2024.
- [6] V. Rulviana, "Efektivitas Media Pembelajaran Edmodo Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Tematik Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 1, pp. 524–530, Des. 2021.
- [7] E. Hoisniyah, E. Yulianti, A. K. Sudrajat, dan Hairiyah, "Development of PBL-Based Respiratory App Learning Media on Human Respiratory System Material to Improve Critical Thinking Skills of Grade 11th Students," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, vol. 9, no. 8, pp. 6166–6173, Agu. 2023.
- [8] D. Prameisti, S. Masfauh, dan S. D. Ardianti, "Media Interaktif Nearpod Guna Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Educatio (FKIP UNMA)*, vol. 9, no. 1, pp. 379–385, Mar. 2023.
- [9] T. A. Susanto, "Peningkatan E-Media Nearpod melalui Model Discovery untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 5, no. 5, pp. 3498–3512, Agu. 2021.
- [10] N. A. Wahyudi, N. N. Amry, dan B. Nurlaeini, "Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Berdasarkan Perspektif Siswa," *Karimah Tauhid*, vol. 3, no. 9, pp. 10281–10291, Sep. 2024.
- [11] W. I. Rahayu, S. M. Leksono, dan L. Nulhakim, "Mobile Learning Based Learning Using Etno Edu Games to Improve Students' Critical Thinking and Cognitive Abilities on IPAS Subjects in Grade IV Elementary School," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, vol. 10, no. 9, pp. 6504–6515, Sep. 2024.

- [12] T. A. R. Illahi, "Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Materi Jenis-Jenis Pekerjaan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis," *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, vol. 4, no. 3, pp. 826–835, Sep. 2018.
- [13] R. Syoifyan dan M. D. Husni, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Nearpod Untuk Meningkatkan Hasil Belajar," *Jurnal Ecogen*, vol. 6, no. 3, pp. 422–430, Okt. 2023.
- [14] M. Ayuningtyas dan R. Roikhmaniyah, "The Use of Interactive Multimedia in The Era of Society 5.0 in Elementary Schools in Improving Learning Outcomes of Natural and Social Sciences (IPAS)," *Social Humanities Education Studies (SHES) Conference Series*, vol. 7, no. 3, Agu. 2024.
- [15] M. A. Baalwi dan U. Aulia, "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Nearpod Pada Tema 6 Subtema Perubahan Energi Kelas III MI Roudlotul Mustashlihin Sukodono," *Jurnal Muassis Pendidikan Dasar*, vol. 1, no. 1, pp. 54–68, Jan. 2022.
- [16] Ramadhan, "Revolutionizing Geography Education: Developing Mobile Learning Multimedia via the Nearpod Platform," *Future Space Studies in Geo-Education*, vol. 1, no. 1, pp. 82–98, Jan. 2024.
- [17] A. Caroy, "A Technology Report on Nearpod," *RELC Journal*, vol. 54, no. 2, pp. 551–560, Feb. 2023.
- [18] Fonseca, N. C. Martins, dan F. Lopes, "Exploring Interactive Tools for Education and Online Assessment: A Comparative Analysis," dipresentasikan pada 2024 21st International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET), IEEE, Nov. 2024, pp. 1–6.
- [19] G. Suárez Rodríguez dan J. Díaz Conde, "Nearpod, Recurso Educativo Digital Para Estimular El Proceso Lectoescritor En Estudiantes Del Grado Transición," *Revista Internacional Reino Escolar*, pp. 164–187, Jun. 2022.
- [20] Ríos-Zaruma, L. Chamba-Rueda, M. F. Zumba-Zuñiga, dan M. Pardo-Cueva, "Application of ICT and M-Learning to Improve Collaborative Learning and Interaction Using the Nearpod Platform," dipresentasikan pada 2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), IEEE, Jun. 2019.
- [21] Kanthed, D. A. Soni, D. K. Dive, dan A. Sharma, "The Role Of Media In Education: A Comprehensive Review," *Educational Administration: Theory and Practice*, 2024.
- [22] O. E. Darnawati dan S. Yulianto, "Development of Nearpod-Based Learning Media to Improve Learning Outcomes in Elementary School Grade V IPAS Subjects," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, vol. 10, no. 11, pp. 8568–8577, Nov. 2024.
- [23] A. Alawiyah dan F. Ahmadi, "Developing Nearpod-Based Interactive Multimedia on the Topic of Indonesian Cultural Diversity for 4th Grade Elementary School Students," *Jurnal Integrasi Pendidikan Dasar*, vol. 4, no. 2, pp. 173–188, Sep. 2024.
- [24] Rustandi dan Rismayanti, "Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda," *Jurnal FASILKOM*, vol. 11, no. 2, pp. 57–60, Agu. 2021.
- [25] G. N. Erayani dan I. N. Jampel, "Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Kemampuan Metakognitif Siswa melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Media Interaktif," *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, vol. 6, no. 2, pp. 248–258, Jul. 2022.
- [26] S. N. Yoga dan F. Isroiani, "Pemanfaatan Media Pembelajaran Dalam Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa," *Jurnal Inovasi Pendidikan*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, Mar. 2023.
- [27] Munawaroh, S. Sulthoni, dan S. Susilaningsih, "Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Kelas V Sekolah Dasar," *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, vol. 5, no. 2, pp. 190–199, Mei 2022.
- [28] A. Ulva dan S. Hayati, "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Website Nearpod Pada Mata Pelajaran IPAS Kelas V Materi Sistem Organ Tubuh Manusia," vol. 9, 2024.

- [29] H. Hartanto, A. Rusilowati, dan K. Kartono, "The Developing Assessment Instrument In Critical Thinking Ability For Fifth Grade Of Elementary School In Thematic Learning," *Jurnal Educational Research and Evaluation*, vol. 8, no. 2, pp. 123–132, Agu. 2019.
- [30] N. N. S. P. Verawati, J. Rohimat, A. Sukarsa, A. Harjoni, dan M. Makhrus, "Analysis of Students' Critical Thinking Disposition in Science Learning," *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, vol. 10, no. 1, pp. 200–210, Jun. 2024.
- [31] P. E. Paramita, "Exploring Student Perceptions and Experiences of Nearpod: A Qualitative Study," *Jurnal Education*, vol. 5, no. 4