



## Pengembangan Multimedia Interaktif Gaya Berbasis *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Kelas IV SDN 1 Tumiyang Banyumas

Cahya Jesica Wahyuningsih<sup>1</sup>, Dewi Nilam Tyas<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v8iSpecial%20Issue.14790>

Received: 02 January 2026

Revised: 23 March 2026

Accepted: 30 March 2026

**Abstract:** This research is motivated by the low Science Process Skills, especially the ability to observe, in fourth grade students of SDN 1 Tumiyang Banyumas. The lack of variety of learning media causes students to be passive and have difficulty understanding the concept of force. This research aims to: (1) develop Interactive Multimedia Style based on Discovery Learning, (2) test the feasibility of the developed product, and (3) test the effectiveness of the product in improving students' science process skills. The Research and Development (R&D) method with the Borg and Gall model was used in this research. Data were collected through observation, interviews, questionnaires, and tests on 28 fourth grade students as research subjects. The instruments used included observation sheets, interview sheets, questionnaire sheets, and pretest-posttest questions. Data analysis techniques included descriptive analysis (qualitative and quantitative) and inferential analysis through prerequisite tests and effectiveness tests. The results of the study showed: (1) interactive multimedia was successfully developed by integrating Discovery Learning syntax into the learning flow; (2) the level of product feasibility was very feasible based on validation by media experts with a score of 96.67% and material experts with a score of 91.3%; (3) the level of practicality of the product is very practical based on teacher responses with a score of 100% and student responses with a score of 94.1%; (4) the product is proven to be effective in improving science process skills, indicated by an increase in the average pretest score of 66.60 to 92.00 in the posttest, the results of the paired sample t-test obtained a significance value of 0.000 ( $p < 0.05$ ), and the N-Gain score of 0.7978 which is included in the high category. The conclusion of this study confirms that Discovery Learning-based Interactive Multimedia Style was successfully developed, meets the criteria of being very feasible, very practical, and proven to be effective in improving the science process skills of fourth grade elementary school students.

**Keywords:** discovery learning, science process skills, interactive multimedia, science, elementary school

**Abstrak:** Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya Keterampilan Proses Sains, khususnya kemampuan mengamati, pada peserta didik kelas IV SDN 1 Tumiyang Banyumas. Minimnya variasi media pembelajaran menyebabkan peserta didik pasif dan kesulitan memahami konsep gaya. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan Multimedia Interaktif Gaya berbasis *Discovery Learning*, (2) menguji kelayakan produk yang dikembangkan, dan (3) menguji keefektifan produk dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Metode *Research and Development* (R&D) dengan model Borg dan Gall digunakan dalam penelitian ini. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket, dan tes terhadap peserta didik kelas IV sebagai subjek penelitian. Instrumen yang digunakan meliputi lembar

observasi, lembar wawancara, lembar angket, serta soal *pretest-posttest*. Teknik analisis data meliputi analisis deskriptif (kualitatif dan kuantitatif) serta inferensial melalui uji prasyarat dan uji efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan: (1) multimedia interaktif berhasil dikembangkan dengan mengintegrasikan sintaks *Discovery Learning* ke dalam alur pembelajaran; (2) tingkat kelayakan produk sangat layak berdasarkan validasi ahli media dengan skor 96,67% dan ahli materi dengan skor 91,3%; (3) tingkat kepraktisan produk sangat praktis berdasarkan respon guru dengan skor 100% dan respon peserta didik dengan skor 94,1%; (4) produk terbukti efektif meningkatkan keterampilan proses sains, ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai *pretest* sebesar 66,60 menjadi 92,00 pada *posttest*, hasil uji *paired sample t-test* memperoleh nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ), serta perolehan skor *N-Gain* sebesar 0,7978 yang termasuk dalam kategori tinggi. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa Multimedia Interaktif Gaya berbasis *Discovery Learning* berhasil dikembangkan, memenuhi kriteria sangat layak, sangat praktis, dan terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas IV sekolah dasar.

**Kata Kunci:** Discovery Learning, Keterampilan Proses Sains, Multimedia Interaktif, IPAS, Sekolah Dasar.

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan fondasi utama bagi pengembangan potensi individu secara menyeluruh, mencakup aspek intelektual, emosional, dan moral (Ramdani et al., 2021). Sejalan dengan itu, regulasi nasional menegaskan bahwa esensi pendidikan adalah upaya sadar untuk membangun karakter dan martabat bangsa guna mencetak generasi yang cerdas sekaligus berintegritas (Rahman et al., 2021). Pada jenjang pendidikan dasar, proses pembelajaran diharapkan mampu menghadirkan pengalaman belajar yang konkret, menarik, dan kontekstual dengan kehidupan sehari-hari peserta didik (Priyambodo et al., 2025). Kurikulum berperan sebagai fondasi strategis yang mengatur tujuan dan isi pembelajaran sesuai amanat UU No. 20 Tahun 2003. Guna mencapai target pendidikan nasional, sistem ini harus terus diperbarui agar sejalan dengan tantangan era modern dan kebutuhan sosial.

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada jenjang pendidikan dasar memegang peran strategis dalam membangun literasi ilmiah sejak dini. Melalui pendekatan yang terintegrasi, pembelajaran ini berfungsi meningkatkan pemahaman komprehensif peserta didik terhadap fenomena alam serta kemampuan mereka dalam menerapkan konsep sains guna memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Purnawati & Yakin, 2025). Dalam Kurikulum Merdeka, pembelajaran IPAS menekankan pada pendekatan berbasis aktivitas dan penalaran ilmiah, sehingga peserta didik diharapkan tidak hanya menghafal informasi, tetapi mampu mengaitkan konsep dengan kehidupan sehari-hari, serta menyelesaikan masalah secara logis dan sistematis (Kemendikbudristek, 2025). Pendekatan ini bertujuan untuk menumbuhkan *scientific literacy* sejak dini, agar peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan

faktual tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif (Kemendikbudristek, 2025).

Dalam konteks Kurikulum Merdeka, proses pembelajaran IPAS harus berorientasi pada aktivitas eksploratif yang memungkinkan peserta didik mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri melalui observasi, eksperimen, dan diskusi. Dalam proses pendidikan, guru berperan esensial sebagai fasilitator yang tidak hanya menyampaikan informasi, melainkan juga mengelola dinamika kelas, mengarahkan, dan memotivasi peserta didik demi terciptanya ekosistem belajar yang efektif dan bermakna (Sulistriani et al., 2021). Pembelajaran IPAS yang berpusat pada peserta didik terbukti efektif meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) dan pemahaman konsep (Yuliati & Susianna, 2023). Oleh karena itu, implementasi Kurikulum Merdeka sangat menuntut adanya inovasi model maupun media pembelajaran yang interaktif dan relevan dengan kebutuhan peserta didik.

Kenyataan di lapangan justru menunjukkan adanya kesenjangan antara idealisme kurikulum dengan kondisi riil di sekolah. Observasi awal di SDN 1 Tumiyang Banyumas mengungkap bahwa keterampilan proses sains peserta didik kelas IV, khususnya pada aspek kemampuan mengamati, masih berada pada tingkat yang rendah. Rendahnya keterampilan proses sains ini disebabkan oleh beberapa faktor yang saling terkait. *Pertama*, dari sisi metode guru, pembelajaran masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) dengan metode ceramah, sehingga peserta didik kurang terlibat aktif dalam proses penemuan konsep. *Kedua*, dari sisi penggunaan media, guru masih sangat bergantung pada buku teks sebagai satu-satunya sumber belajar, sementara variasi media pembelajaran yang inovatif dan interaktif belum

dimanfaatkan. Minimnya media pendukung menyebabkan materi yang abstrak seperti konsep gaya sulit dipahami oleh peserta didik. *Ketiga*, dari sisi pemanfaatan fasilitas, meskipun sekolah telah dilengkapi dengan sarana *Chromebook* yang memadai untuk mendukung pembelajaran digital, fasilitas tersebut belum dioptimalkan penggunaannya dalam kegiatan belajar mengajar. *Keempat*, dari sisi karakteristik siswa, peserta didik kelas IV SD yang berada pada tahap operasional konkret membutuhkan stimulus visual dan pengalaman langsung untuk dapat memahami konsep secara utuh, namun hal ini belum terpenuhi. Akibat dari berbagai faktor tersebut, peserta didik cenderung pasif dalam mengamati fenomena ilmiah, belum terbiasa mencatat perubahan penting pada objek yang diberikan perlakuan gaya, dan mudah merasa bosan serta kehilangan fokus saat pembelajaran berlangsung. Data pra-penelitian menunjukkan bahwa hanya 28% peserta didik yang mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP), dengan hanya 7 dari 25 peserta didik yang berhasil melampaui batas ketuntasan.

Urgensi untuk segera mengatasi permasalahan tersebut semakin menguat mengingat konsep gaya merupakan materi fundamental yang menjadi prasyarat bagi pemahaman konsep-konsep sains lanjutan di jenjang pendidikan berikutnya. Apabila keterampilan proses sains, terutama kemampuan mengamati, tidak dibangun sejak dini, maka peserta didik akan mengalami kesulitan yang berkelanjutan dalam mempelajari fenomena-fenomena ilmiah yang lebih kompleks. Oleh karena itu, diperlukan solusi strategis yang tidak hanya bersifat instan, tetapi mampu memberikan pengalaman belajar bermakna yang dapat membangun fondasi keterampilan ilmiah secara utuh.

Masalah tersebut memerlukan solusi strategis melalui pengembangan instrumen belajar yang inovatif dan kontekstual. Multimedia interaktif gaya berbasis *Discovery Learning* dirancang sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Integrasi teknologi digital dalam proses inkuiri diproyeksikan mampu menciptakan suasana kelas yang dinamis dan interaktif bagi beragam karakteristik gaya belajar peserta didik (Sari & Munir, 2024). Penggunaan instrumen digital ini sangat diunggulkan karena mampu meramu teks, visual, audio, dan animasi menjadi satu kesatuan yang kohesif. Tampilan yang interaktif dapat menyederhanakan konsep sains yang abstrak menjadi lebih nyata dan mudah ditangkap oleh peserta didik. Selain itu, multimedia interaktif sangat efektif untuk memfasilitasi berbagai gaya belajar, mengembalikan konsentrasi, serta

menghidupkan kembali suasana kelas agar lebih menyenangkan.

Penggunaan media yang menarik belum cukup untuk mengasah keterampilan proses sains peserta didik secara maksimal tanpa didukung oleh model pembelajaran yang tepat (Yustiqvar et al., 2019). Oleh karena itu, multimedia interaktif ini akan diintegrasikan dengan model pembelajaran *Discovery Learning*. Dalam praktiknya, model ini menempatkan peserta didik sebagai subjek yang melakukan investigasi mandiri terhadap fenomena ilmiah, sehingga mampu mentransformasi pemahaman teoretis menjadi kemampuan berpikir kritis yang tajam melalui tahapan pembuktian dan penarikan kesimpulan yang sistematis (Sayangan et al., 2022). Penggunaan media berbasis *discovery learning* terbukti jauh lebih efektif dibandingkan buku teks konvensional dalam mengoptimalkan kemampuan analisis IPAS peserta didik, yang ditandai dengan lonjakan hasil belajar secara signifikan pada kategori tinggi atau pencapaian N-gain 0,72 (Pradnyani et al., 2024).

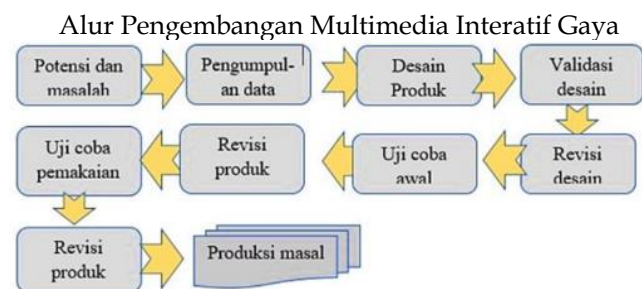
Kebaruan (*novelty*) produk yang dikembangkan dalam penelitian ini membedakannya secara signifikan dari media-media pembelajaran sebelumnya. *Pertama*, tidak seperti media pembelajaran konvensional yang umumnya menyajikan materi secara terpisah dari model pembelajaran, multimedia interaktif ini mengintegrasikan secara utuh keenam sintaks *Discovery Learning* ke dalam alur navigasi media. Setiap tahapan dalam model pembelajaran tercermin dalam fitur-fitur interaktif yang dirancang berurutan, sehingga peserta didik secara alami mengikuti proses penemuan ilmiah tanpa merasa sedang diarahkan secara kaku. *Kedua*, media ini dikembangkan menggunakan platform *Canva Site* yang memungkinkan akses lintas perangkat (*cross-platform*) melalui tautan web tanpa perlu instalasi aplikasi, sehingga dapat digunakan secara fleksibel baik pada *Chromebook* yang tersedia di sekolah maupun *smartphone* peserta didik di rumah. Hal ini berbeda dari media-media sebelumnya yang umumnya berbasis *software* dengan instalasi terbatas atau hanya dapat diakses pada perangkat tertentu. *Ketiga*, multimedia ini dilengkapi dengan fitur kuis interaktif yang memberikan umpan balik (*feedback*) secara *real-time*, sehingga peserta didik dapat segera mengetahui tingkat pemahaman mereka dan guru dapat memantau perkembangan belajar secara akurat. Fitur ini belum banyak ditemukan pada media pembelajaran konvensional yang umumnya hanya menyajikan soal tanpa sistem penilaian otomatis. *Keempat*, konten multimedia ini secara spesifik dirancang untuk mengakomodasi keragaman gaya belajar peserta didik (visual, auditorial, dan kinestetik) melalui kombinasi

video animasi, simulasi percobaan, dan LKPD digital yang memungkinkan peserta didik belajar sesuai dengan preferensi mereka masing-masing.

Berdasarkan analisis kebutuhan dan studi literatur tersebut, pengembangan media ini memiliki urgensi tinggi untuk segera dilaksanakan karena ketersediaan bahan ajar yang ada belum mampu memfasilitasi penguatan keterampilan proses sains secara optimal. Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada integrasi sintaks *Discovery Learning* ke dalam alur multimedia interaktif yang spesifik pada materi Gaya, sehingga peserta didik tidak hanya menerima informasi tetapi juga mengalami proses penemuan konsep secara digital. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk multimedia interaktif berbasis *Discovery Learning* pada materi gaya yang valid, praktis, dan efektif guna meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik kelas IV sekolah dasar.

## Metode

Studi ini mengimplementasikan model pengembangan dari Borg & Gall guna menjalankan pendekatan *Research and Development* secara sistematis. Model ini dipilih karena sesuai untuk menganalisis kebutuhan, merancang, mengembangkan, dan menguji efektivitas produk pendidikan secara sistematis. Penggunaan model ini dinilai tepat karena alur pengembangannya yang komprehensif dengan 10 tahap yaitu analisis potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba awal (skala kecil), revisi produk, uji coba pemakaian (skala besar), revisi produk, dan produksi masal (Maydiantoro, 2021). Produk yang dikembangkan adalah Multimedia Interaktif Gaya berbasis *Discovery Learning* pada mata pelajaran IPAS kelas IV SD. Jenis penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian kuantitatif non-eksperimental, karena berfokus pada pengembangan produk sekaligus menguji efektivitas penggunaannya.



**Gambar 1.** Langkah-langkah Model Borg and Gall (Sugiyono, 2021)

Penelitian melibatkan 28 peserta didik kelas IV SDN 1 Tumiyang Kabupaten Banyumas tahun ajaran 2025/2026. Sebanyak 8 peserta didik dipilih untuk uji coba produk dengan teknik *purposive sampling* dan sebanyak 20 peserta didik menjadi subjek penelitian pada uji coba pemakaian. Penelitian dilakukan mulai bulan November 2025 hingga Februari 2026.

Tahap awal dilakukan pengujian terhadap instrumen evaluasi guna mengidentifikasi parameter kualitas butir soal yang meliputi tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran. Proses analisis ini sangat krusial untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan mampu mengukur capaian belajar secara akurat dan konsisten sesuai dengan tujuan penilaian yang ditetapkan (H. A. Saputri et al., 2023). Uji coba terhadap 50 butir soal evaluasi mencakup pengujian validitas, diperoleh sebanyak 26 soal yang dinyatakan valid dengan nilai *Pearson Correlation* di rentang 0,529–0,665 (kategori cukup hingga tinggi). Instrumen ini juga terbukti andal (*reliabel*) dan sangat layak digunakan, ditunjukkan oleh perolehan skor *Cronbach's Alpha* sebesar 0,825. Analisis daya pembeda soal berada pada kriteria cukup hingga baik dengan rentang nilai 0,314–0,636 serta memiliki komposisi tingkat kesukaran yang proporsional meliputi kategori mudah, sedang, dan sukar. Berdasarkan serangkaian uji kualitas tersebut, peneliti menetapkan 25 dari 26 butir soal yang valid untuk digunakan sebagai instrumen ukur pada *pretest* dan *posttest*.

Setelah kualitas instrumen dipastikan, produk berupa Multimedia Interaktif Gaya berbasis *Discovery Learning* diuji melalui dua tahapan utama. Tahap pertama adalah uji coba skala kecil yang melibatkan 8 peserta didik sebagai evaluasi awal media. Tahap selanjutnya merupakan uji coba skala besar (tahap pemakaian) yang diimplementasikan kepada 20 peserta didik. Seluruh rangkaian pengujian ini dilaksanakan secara terstruktur guna memperoleh data empiris yang komprehensif terkait tingkat kelayakan, kepraktisan, serta keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan.

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan meliputi lembar observasi, lembar wawancara, lembar angket, serta soal *pretest-posttest*. Lembar validasi, angket respon guru dan peserta didik disajikan dengan empat alternatif jawaban (Skala Likert) untuk mengukur kualitas produk secara sistematis dan objektif, guna memastikan instrumen yang digunakan memiliki kriteria penilaian yang valid serta terukur (D. Saputri et al., 2023).

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah Mixed-Method dengan menggabungkan data kualitatif dan kuantitatif. Integrasi kedua metode

tersebut dilakukan secara simultan dalam satu penelitian guna menghasilkan data yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan objektif (Azhari et al., 2023). Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi kelas, wawancara guru, dan penyebaran angket untuk peserta didik kelas IV SDN 1 Tumiyang Banyumas. Tingkat kelayakan produk dievaluasi menggunakan instrumen non-tes yang meliputi angket validasi ahli media dan ahli materi, lembar tanggapan guru, serta angket respons peserta didik. Sementara itu, efektivitas produk diukur melalui data kuantitatif berupa hasil belajar peserta didik kelas IV SDN 1 Tumiyang Banyumas. Data hasil belajar yang diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* tersebut mula-mula dianalisis menggunakan uji normalitas sebagai syarat prates untuk mengetahui sebaran data. Setelah data dipastikan berdistribusi normal, pengujian tahap akhir dilaksanakan dengan menerapkan uji *paired sample t-test* untuk melihat signifikansi perbedaan nilai, serta uji *N-Gain* untuk mengukur besar peningkatan hasil belajar.

## Hasil dan Pembahasan

Tahap awal penelitian difokuskan pada analisis potensi dan masalah melalui observasi di kelas IV SDN 1 Tumiyang. Fasilitas sekolah menyimpan potensi pendukung yang sangat baik, khususnya dengan ketersediaan perangkat *Chromebook* bagi peserta didik. Kondisi ideal tersebut sayangnya belum dimanfaatkan secara maksimal sehingga berdampak pada rendahnya keterampilan proses sains peserta didik, terutama dalam hal mengamati fenomena. Fakta ini dibuktikan oleh perolehan nilai prapenelitian materi gaya yang menunjukkan tingkat ketuntasan klasikal hanya sebesar 28%. Angka tersebut mengartikan bahwa baru 7 dari total 25 siswa yang berhasil memenuhi Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP).

Pengumpulan data lanjutan dilakukan melalui wawancara bersama guru kelas guna mengetahui akar permasalahan secara pasti. Hasil wawancara mengungkap dominasi penggunaan buku teks dan minimnya variasi media yang digunakan selama pembelajaran. Situasi ini ternyata membuat peserta didik cepat merasa bosan, kurang fokus, dan motivasi belajarnya menurun drastis. Pengumpulan data dengan menyebar angket kebutuhan guru dan peserta didik.

Peneliti kemudian merancang sebuah solusi berupa pengembangan multimedia interaktif yang diintegrasikan dengan model *Discovery Learning* yang dikembangkan menggunakan platform *Canva*. Media ini dirancang agar dapat diakses secara fleksibel menggunakan perangkat komputer (*Chromebook*) maupun gawai (*smartphone*) melalui tautan khusus

tanpa perlu mengunduh aplikasi tambahan, sehingga memudahkan penggunaan dalam pembelajaran di kelas maupun mandiri.

### Tampilan Multimedia Interaktif Gaya

#### A. Halaman Utama



Gambar 1. Tampilan Halaman Utama

Halaman utama menampilkan judul media "Multimedia Interaktif Gaya" dengan ilustrasi menarik dan tombol "START" untuk masuk ke menu utama.

#### B. Menu Utama



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

Menu Utama terdiri dari pilihan menu navigasi yang memudahkan peserta didik, yaitu: Petunjuk Penggunaan, Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), Materi, Video Simulasi, Kuis Interaktif, dan Profil Pengembang.

#### C. Penyajian Materi Berbasis *Discovery Learning*

Inti dari multimedia ini adalah penyajian materi yang mengikuti sintaks model *Discovery Learning*. Alur pembelajaran dalam media disusun sebagai berikut:

##### 1) *Stimulation*

Media menyajikan video animasi permasalahan kontekstual tentang gaya dan pengaruhnya untuk memancing rasa ingin tahu peserta didik.



Gambar 3. Tampilan *Stimulation*

2) *Problem Statement*

Peserta didik diarahkan menjawab pertanyaan pemantik pada fitur interaktif untuk merumuskan masalah.

3) *Data Collection*

Peserta didik melakukan percobaan dan mencatat hasilnya pada LKPD.

4) *Data Processing*

Pembahasan materi untuk memverifikasi temuan peserta didik dari hasil percobaan.

5) *Verification*

Pembahasan materi untuk memverifikasi temuan peserta didik dari hasil percobaan.

6) *Generalization*

Penarikan kesimpulan materi yang disajikan secara visual dan ringkas.

## D. Kuis Interaktif



Gambar 4. Tampilan Kuis Interaktif

Evaluasi pembelajaran disajikan melalui fitur kuis interaktif berisi soal-soal pilihan ganda. Sistem penilaian otomatis akan langsung menampilkan skor perolehan peserta didik setelah seluruh soal selesai dikerjakan. Penyampaian umpan balik (*feedback*) berupa penjelasan mengenai jawaban benar atau salah disajikan secara *real-time*, sehingga ketercapaian tujuan pembelajaran dapat diukur oleh guru dan peserta didik secara cepat serta akurat. Pemanfaatan fitur evaluasi instan tersebut terbukti efektif dalam memantau perkembangan belajar siswa serta mampu meningkatkan motivasi belajar di tingkat sekolah dasar (Wahyuni et al., 2025).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia interaktif gaya berbasis *discovery learning* menerima peringkat yang sangat baik dari para validator. Validator ahli materi memberikan skor rata-rata 91,3%, sedangkan validator ahli media memberikan skor rata-rata 96,67%. Kedua hasil tersebut menempatkan media ini dalam kategori "Sangat Layak". Revisi yang dilakukan bersifat minor, seperti penyesuaian kontras warna dan *outline* pada teks agar lebih mudah dibaca, serta penyesuaian alur LKPD untuk lebih menekankan proses penemuan.

Sebelum digunakan untuk mengukur keefektifan media, instrumen tes berupa soal pilihan ganda diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui

kualitasnya. Pengujian meliputi uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda. Berdasarkan hasil analisis terhadap 50 butir soal, diperoleh 26 butir soal valid dan 24 butir soal tidak valid. Soal-soal yang valid dan reliabel kemudian digunakan sebagai instrumen *pretest* dan *posttest* dalam uji coba pemakaian.

Dalam uji coba skala kecil yang melibatkan 8 peserta didik kelas IV SDN 1 Tumiyang Banyumas, multimedia interaktif gaya terbukti secara signifikan meningkatkan hasil belajar. Data *pretest* dan *posttest* pada skala kecil dianalisis melalui serangkaian uji statistik yang meliputi uji normalitas, uji *paired sample t-test*, serta uji *N-gain* dengan rincian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Skala Kecil

Data	Sig	Taraf Signifikansi	Keterangan
Pre test	0,088	0,05	Normal
Post test	0,200	0,05	Normal

Berdasarkan Tabel 1, nilai signifikansi data *pre-test* sebesar 0,088 dan *post-test* sebesar 0,200. Kedua perolehan tersebut lebih besar dari taraf signifikansi yang ditetapkan ( $\alpha = 0,05$ ). Angka ini membuktikan bahwa data pada uji coba skala kecil berdistribusi normal, sehingga pengujian lanjutan menggunakan statistik parametrik layak untuk dilaksanakan.

Tabel 2. Hasil Uji *Paired Sample T-Test* Skala Kecil

Data	Rata-rata	Sig. (2-tailed)	Keputusan
Pre test	54,00	0,000	Ho ditolak/ Terdapat Perbedaan
Post test	89,00		

Tabel 2 hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ), yang bermakna hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak. Data ini menegaskan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara sebelum dan sesudah penerapan media pembelajaran.

Tabel 3. Hasil Uji *N-Gain* Skala Kecil

Mean Pretest	Mean Posttest	Skor Maksimal	N-Gain	Kategori
54,00	89,00	100	0,7767	Tinggi

Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan nilai rata-rata dari mean *pretest* 54,00 menjadi 89,00 pada *posttest* dari total skor maksimal 100 dan skor *N-Gain* sebesar 0,7767. Pencapaian ini membuktikan secara langsung bahwa media yang diuji cobakan memiliki tingkat efektivitas yang tinggi.

Tahap revisi produk setelah uji coba skala kecil tidak dilaksanakan karena hasil pengujian media sudah terbukti efektif dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,7767 dan tidak terdapat saran perbaikan lanjutan, sehingga produk langsung diujicobakan pada skala besar.

Tahap uji coba skala besar diterapkan kepada 20 peserta didik kelas IV SDN 1 Tumiyang Banyumas. Data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dianalisis melalui serangkaian uji statistik yang meliputi uji normalitas, uji *paired sample t-test*, serta uji *N-gain* pada skala besar disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Uji Normalitas Skala Besar

Data	Sig	Taraf Signifikansi	Keterangan
Pre test	0,083	0,05	Normal
Post test	0,063	0,05	Normal

Tabel 4 menunjukkan nilai signifikansi *pretest* skala besar sebesar 0,083 dan *posttest* sebesar 0,063 diperoleh melalui uji *Shapiro Wilk*. Data tersebut dinyatakan berdistribusi normal mengingat kedua nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Analisis data selanjutnya dilakukan menggunakan statistik parametrik, yaitu *Paired Sample T-Test* disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji *Paired Sample T-Test* Skala Besar

Data	Rata-rata	Sig. (2-tailed)	Keputusan
Pre test	66,60	0,000	H <sub>0</sub> ditolak/ Terdapat Perbedaan
Post test	92,00		

Analisis data pada Tabel 5 menunjukkan perolehan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000. Keputusan statistik menetapkan H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima sebab nilai tersebut kurang dari 0,05 (0,000 < 0,05). Signifikansi perbedaan statistik pada keterampilan proses sains peserta didik sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran terkonfirmasi. Peningkatan hasil belajar peserta didik secara nyata dibuktikan oleh efektivitas penggunaan media tersebut.

**Tabel 6.** Hasil Uji *N-Gain* Skala Besar

Mean Pretest	Mean Posttest	Skor Maksimal	N-Gain	Kategori
66,60	92,00	100	0,7978	Tinggi

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan nilai rata-rata *pretest* sebesar 66,00 menjadi 92,00 pada *posttest*. Rata-rata skor *N-Gain* sebesar 0,7978 atau setara 79,78% diperoleh dari hasil analisis data. Kategori 'Tinggi'

disematkan pada nilai tersebut sesuai kriteria interpretasi *N-Gain* menurut Hake (Sugiyono, 2017) yang mensyaratkan  $g > 0,70$ . Tingkat keefektifan yang tinggi pada Multimedia Interaktif Gaya berbasis *Discovery Learning* dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas IV SDN 1 Tumiyang terkonfirmasi melalui capaian ini. Media yang dikembangkan tidak hanya terbukti efektif, tetapi juga sangat memenuhi kualifikasi kepraktisan berdasarkan penilaian langsung dari pengguna di lapangan, yakni guru dan peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis data angket, evaluasi dari guru kelas memperoleh persentase sebesar 100% (kategori sangat praktis). Capaian ini menandakan bahwa media sangat fungsional serta mampu mempermudah tugas pendidik dalam memvisualisasikan materi sains. Selaras dengan temuan tersebut, instrumen respons peserta didik juga mencatatkan persentase yang sangat tinggi, yaitu sebesar 94,1% (kategori sangat praktis). Perolehan angka dari kedua subjek utama tersebut menjadi bukti empiris yang kuat bahwa produk multimedia ini sangat aplikatif, mudah dioperasikan secara mandiri, dan sangat praktis untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah dasar.

Tahap revisi pasca uji coba skala besar tidak dilaksanakan mengingat produk telah terbukti sangat layak, sangat praktis dan efektif. Langkah penelitian kemudian langsung dilanjutkan pada tahap produksi massal melalui pendistribusian tautan web *Canva* kepada guru dan peserta didik agar dapat dimanfaatkan secara luas dalam pembelajaran.

#### **Pengembangan Multimedia Interaktif Gaya**

Pengembangan multimedia interaktif berpedoman pada langkah-langkah *Research and Development* (R&D) model Borg dan Gall. Tahap awal penelitian membedah potensi dan masalah yang terjadi pada kelas IV di SDN 1 Tumiyang Banyumas. Pihak sekolah sebenarnya memiliki fasilitas *Chromebook* yang memadai sebagai sarana pendukung pembelajaran digital namun belum dimanfaatkan secara optimal oleh pendidik untuk menunjang kegiatan belajar di kelas. Di sisi lain, muncul kendala krusial berupa rendahnya Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik, terutama pada aspek kemampuan mengamati. Fakta ini selaras dengan catatan asesmen formatif pada materi "Gaya di Sekitar Kita", yang menunjukkan bahwa hanya 7 dari 25 peserta didik (sekitar 28%) yang mampu menembus Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP). Ketidaktuntasan ini mayoritas dipicu oleh kondisi belajar yang pasif, di mana peserta didik kesulitan membayangkan konsep sains yang abstrak karena minimnya penggunaan alat peraga visual pendukung di kelas.

Guna menelusuri akar persoalan tersebut secara lebih komprehensif, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, serta penyebaran angket kebutuhan guru dan peserta didik. Fakta di lapangan memperlihatkan bahwa rutinitas belajar mengajar masih berpusat pada penggunaan buku cetak konvensional. Padahal, secara psikologis, anak usia sekolah dasar masih berada dalam fase kognitif operasional konkret. Artinya, mereka sangat membutuhkan stimulus berupa media nyata atau visualisasi interaktif untuk bisa mencerna materi sains dengan baik. Temuan ini diperkuat oleh hasil angket yang menunjukkan tingginya kebutuhan guru dan peserta didik terhadap inovasi media pembelajaran digital. Kehadiran inovasi ini sangat penting untuk menjembatani keragaman gaya belajar peserta didik sekaligus mengoptimalkan pemanfaatan fasilitas *Chromebook* di sekolah.

Berbekal analisis kebutuhan tersebut, tahap krusial selanjutnya adalah menyusun desain produk. Pengembangan *Canva Site* difokuskan pada integrasi daya tarik visual dan nilai pedagogis. Materi tentang gaya tidak disajikan melalui teks kaku, melainkan menggunakan multimedia interaktif berupa gambar ilustratif dan video. Desain antarmuka ini dirancang secara khusus untuk mengakomodasi keragaman gaya belajar peserta didik (visual, auditorial, dan kinestetik) sekaligus memusatkan perhatian mereka sejak awal pembelajaran. Secara empiris, pemanfaatan media visual interaktif terbukti signifikan meningkatkan motivasi dan hasil belajar IPAS (Pradnyani et al., 2024). Penggunaan platform *Canva* dinilai strategis untuk menciptakan media yang inovatif sesuai tuntutan pendidikan digital (Rusdiana et al., 2021). Hal ini juga diperkuat oleh data validasi ahli media yang menunjukkan skor tinggi pada aspek kemudahan akses, yang mengindikasikan bahwa penggunaan teknologi digital sangat relevan dengan karakteristik belajar peserta didik sekolah dasar.

Penyempurnaan antarmuka, seperti penerapan garis tepi (*outline*) pada teks dan simplifikasi tata letak, dilakukan secara sistematis untuk meminimalisasi beban kognitif peserta didik selama proses pengamatan berlangsung. Inovasi teknologi dalam media pembelajaran dianggap sangat krusial karena mampu menyajikan visualisasi yang menarik, sehingga pesan pembelajaran dapat tersampaikan secara lebih optimal (Tyas et al., 2021). Peran multimedia ini juga difungsikan untuk mengonkretkan materi pembelajaran yang bersifat abstrak menjadi lebih nyata bagi peserta didik (Cahyaningsih & Tyas, 2024). Melalui perbaikan aspek grafis berdasarkan saran para ahli, fokus peserta didik saat berinteraksi dengan media terbukti meningkat, terutama dalam

mengidentifikasi variabel-variabel pada setiap simulasi gaya yang dipaparkan.

Proses pembelajaran di dalam multimedia ini disusun secara utuh berdasarkan enam sintaks *discovery learning* guna memicu aktivitas investigasi peserta didik. Seluruh tahapan, mulai dari pemberian rangsangan (*stimulation*) melalui video fenomena, identifikasi masalah (*problem statement*), pengumpulan data (*data collection*) melalui simulasi, pengolahan data (*data processing*), pembuktian (*verification*), hingga penarikan kesimpulan (*generalization*), diintegrasikan secara berkesinambungan. Melalui integrasi tahapan tersebut, media interaktif ini berperan sebagai instrumen yang memfasilitasi peningkatan kemampuan pemahaman konsep peserta didik, karena mampu menyajikan materi secara sistematis sekaligus menyediakan ruang bagi peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri secara mandiri dan praktis (Swasti et al., 2022). Penggunaan multimedia yang edukatif diyakini dapat menghidupkan minat belajar peserta didik karena materi disajikan secara lebih dinamis dan tidak monoton (Cahyaningsih & Tyas, 2024). Melalui penerapan tahapan belajar yang teratur ini, suasana kelas berhasil diubah menjadi tempat belajar yang aktif. Hal tersebut dibuktikan oleh data di lapangan yang menunjukkan bahwa peserta didik lebih aktif menemukan konsep sains sendiri dibandingkan saat menggunakan cara belajar yang hanya searah dari guru.

### **Kelayakan Multimedia Interaktif Gaya**

Tingkat kelayakan produk sebagai instrumen pembelajaran diukur melalui tahapan validasi komprehensif oleh para ahli. Media ini ditetapkan pada kategori "Sangat Layak" berdasarkan hasil pengujian. Rincian skor diperoleh dari ahli media sebesar 96,67% dan ahli materi sebesar 91,3%. Jaminan bahwa konten materi terbebas dari kesalahan konsep (*miskonsepsi*) dan sistem navigasinya aman digunakan oleh anak-anak didapatkan melalui serangkaian proses revisi yang ketat. Pemanfaatan platform digital seperti *Canva* dalam pengembangan media ini dinilai sangat efektif karena mampu menghasilkan konten pembelajaran yang variatif, kreatif, dan inovatif (Rusdiana et al., 2021).

Evaluasi oleh pakar ditegaskan sebagai langkah rasional yang wajib ditempuh guna menyempurnakan kualitas produk sebelum diterapkan di kelas IV Sekolah Dasar. Selain kelayakan, tingkat kemudahan penggunaan media juga ditinjau melalui instrumen angket respon guru dan peserta didik. Hasil penilaian guru kelas menunjukkan angka sempurna sebesar 100%, sehingga multimedia ini dikategorikan "Sangat Praktis". Melalui fitur-fitur interaktif, materi

yang bersifat abstrak berhasil disajikan secara lebih nyata. Penggunaan media yang memiliki tingkat kepraktisan tinggi terbukti dapat mengurangi beban kerja mental pendidik dalam mengelola kelas. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa integrasi teknologi digital yang dirancang secara tepat dapat meminimalisir ketergantungan pada metode konvensional yang monoton, sehingga mampu membangkitkan antusiasme belajar peserta didik sekaligus memudahkan guru dalam menyampaikan materi secara lebih dinamis dan terstruktur (Dwiqi et al., 2020). Respons positif juga ditunjukkan oleh peserta didik dengan perolehan skor mencapai 94,1% pada rekapitulasi angket.

Pengalaman belajar yang menyenangkan serta antusiasme yang tinggi dipicu oleh tampilan visual menarik di dalam media. Produk ini dibuktikan aplikatif dan mudah dioperasikan melalui tingginya tingkat penerimaan dari kedua kelompok pengguna tersebut. Lingkungan belajar yang lebih interaktif dapat diciptakan oleh pendidik melalui penggunaan media berbasis aplikasi desain modern (Rusdiana et al., 2021). Sebagaimana telah diuraikan, inovasi dalam penelitian pengembangan pendidikan memikul tanggung jawab untuk menghadirkan solusi praktis yang mampu menunjang efektivitas serta kelancaran proses pembelajaran di kelas. Hal ini sejalan dengan upaya pengembangan media pembelajaran interaktif yang valid dan praktis guna mengatasi keterbatasan sumber belajar konvensional (Ashhabi & Yulianto, 2025). Selain itu, integrasi komponen visual, auditori, serta fitur permainan edukatif dalam media digital memegang peranan krusial dalam memperkuat retensi ingatan dan pemahaman peserta didik. Kombinasi berbagai elemen multimedia interaktif gaya ini berfungsi sebagai instrumen kognitif yang mempermudah peserta didik dalam mentransfer materi pelajaran ke dalam memori jangka panjang secara lebih optimal. Sinergi antara visualisasi dan audio yang interaktif tersebut mampu mengonstruksi konsep-konsep ilmiah yang rumit menjadi informasi yang lebih konkret, sehingga lebih mudah diinternalisasi dan diingat oleh peserta didik dalam waktu yang lebih lama (Qistina et al., 2019).

#### **Keefektifan Multimedia Interaktif Gaya**

Penggunaan multimedia interaktif gaya yang dipadukan dengan *discovery learning* terbukti membawa dampak positif terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik. Bukti keefektifan produk ini diperoleh dari hasil analisis data pada dua tahap pengujian, yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar.

Data deskriptif menunjukkan dengan jelas adanya peningkatan rata-rata (*mean*) nilai peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Pelaksanaan uji coba skala kecil yang melibatkan 8 orang peserta didik menghasilkan rata-rata *pretest* sebesar 54,00. Nilai rata-rata *posttest* kemudian mengalami kenaikan yang cukup jauh menjadi 89,00 setelah proses pembelajaran menggunakan media ini. Pola serupa ditemukan pada tahap uji coba skala besar terhadap 20 peserta didik. Rata-rata *pretest* peserta didik sebesar 66,60 mengalami kenaikan rata-rata sebesar 92,00 pada saat *posttest*. Kenaikan data dasar ini memberikan gambaran awal bahwa pemahaman konsep dan keterampilan proses sains peserta didik menjadi jauh lebih baik pasca interaksi dengan media yang dikembangkan.

Pengujian lanjutan menggunakan *Paired Sample T-Test* dilakukan guna membuktikan signifikansi peningkatan tersebut secara statistik. Hasil olah data dari kelompok uji coba skala kecil maupun skala besar sama-sama menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai yang jauh lebih kecil dari batas toleransi (0,05) ini secara otomatis membawa pada kesimpulan diterimanya hipotesis alternatif ( $H_a$ ). Fakta tersebut menegaskan bahwa terdapat perbedaan capaian keterampilan proses sains yang signifikan antara sebelum dan sesudah peserta didik menggunakan multimedia interaktif tersebut.

Perhitungan *Normalized Gain (N-Gain)* turut dilakukan sebagai langkah spesifik untuk mengukur tingkat efektivitas media. Pada kelompok uji coba skala kecil menghasilkan skor *N-Gain* sebesar 0,7767 atau sekitar 77,67%. Perolehan persentase yang tidak jauh berbeda juga muncul pada pengujian skala besar dengan skor mencapai 0,7978 atau 79,78%. Merujuk pada pedoman pengkategorian *N-Gain*, kedua capaian angka tersebut masuk ke dalam kriteria pencapaian tingkat "Tinggi" dengan interpretasi tafsiran tergolong efektif. Angka tersebut mutlak diklasifikasikan ke dalam kategori peningkatan tinggi dan terbukti efektif berdasarkan standar interpretasi Hake (Sugiyono, 2017).

Analisis yang lebih mendalam terhadap hasil uji efektivitas mengungkap bahwa tingginya peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik tidak terlepas dari peran integral setiap sintaks *Discovery Learning* yang diimplementasikan secara sistematis dalam alur multimedia interaktif. Keenam tahapan dalam model *Discovery Learning* berkontribusi secara spesifik dalam mengasah komponen-komponen KPS yang menjadi target pengembangan.

Tahap *stimulation* (pemberian rangsangan) dalam multimedia disajikan melalui video animasi yang menampilkan fenomena kontekstual tentang gaya dalam kehidupan sehari-hari, seperti adegan anak-anak yang mendorong meja, menendang bola, atau menimba

air. Penyajian visual yang dinamis ini secara langsung mengasah kemampuan mengamati (*observing*)—yang merupakan komponen fundamental KPS. Peserta didik tidak hanya melihat tayangan, tetapi juga dilatih untuk mengidentifikasi detail penting dari fenomena yang disajikan, seperti arah gaya, benda yang dikenai gaya, dan perubahan yang terjadi akibat gaya tersebut. Kemampuan mengamati yang terasah melalui tahap ini menjadi fondasi bagi seluruh proses penemuan selanjutnya.

Tahap *problem statement* (identifikasi masalah) mengarahkan peserta didik untuk merumuskan pertanyaan-pertanyaan ilmiah berdasarkan fenomena yang telah diamati. Fitur interaktif dalam media menyediakan pertanyaan pemantik yang menuntun peserta didik untuk mengidentifikasi masalah secara mandiri. Tahap ini berkontribusi pada pengembangan kemampuan merumuskan masalah (*formulating problems*)—salah satu komponen KPS yang melatih peserta didik untuk berpikir kritis dan sistematis sejak awal pembelajaran. Peserta didik tidak lagi menerima masalah secara instan dari guru, tetapi dilatih untuk menemukan dan merumuskan sendiri permasalahan yang akan dipecahkan.

Tahap *data collection* (pengumpulan data) menjadi inti dari pengembangan KPS dalam multimedia ini. Peserta didik melakukan percobaan virtual melalui fitur simulasi interaktif yang memungkinkan mereka memanipulasi variabel-variabel gaya, seperti jenis gaya (dorongan atau tarikan), besar gaya, dan arah gaya, kemudian mengamati pengaruhnya terhadap benda. Peserta didik mencatat hasil pengamatan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital yang telah tersedia. Tahap ini secara komprehensif mengasah beberapa komponen KPS sekaligus, yaitu: melakukan percobaan (*experimenting*), mengukur (*measuring*), mengklasifikasi (*classifying*), dan menginterpretasi data (*interpreting data*). Pengalaman langsung dalam mengumpulkan data melalui eksperimen virtual ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan sekadar membaca penjelasan dari buku teks.

Tahap *data processing* (pengolahan data) memfasilitasi peserta didik untuk menganalisis data hasil percobaan yang telah dikumpulkan. Media menyediakan fitur yang memandu peserta didik untuk mengorganisasikan data ke dalam tabel, membandingkan hasil percobaan pada berbagai kondisi, dan mengidentifikasi pola hubungan antar variabel. Tahap ini mengasah kemampuan mengolah data (*processing data*) dan mengkomunikasikan hasil analisis secara terstruktur. Peserta didik belajar untuk tidak hanya mengumpulkan data, tetapi juga

memaknai data tersebut sebagai dasar untuk menarik kesimpulan ilmiah.

Tahap *verification* (pembuktian) menyajikan pembahasan materi secara sistematis untuk memverifikasi kebenaran temuan yang diperoleh peserta didik dari hasil percobaan. Pada tahap ini, media menampilkan penjelasan konseptual yang mengonfirmasi atau meluruskan pemahaman peserta didik berdasarkan data yang telah mereka kumpulkan dan olah. Proses verifikasi ini mengasah kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) karena peserta didik dituntut untuk membandingkan hasil temuan mereka dengan konsep ilmiah yang sesungguhnya. Tahap ini juga melatih kemampuan menarik kesimpulan sementara (*inferring*) sebelum akhirnya sampai pada generalisasi yang lebih luas.

Tahap *generalization* (penarikan kesimpulan) menjadi tahap final yang menyatukan seluruh proses penemuan. Media menyajikan ringkasan kesimpulan secara visual dan ringkas, kemudian mengajak peserta didik untuk merumuskan kesimpulan akhir dengan bahasa mereka sendiri. Tahap ini secara langsung mengasah kemampuan mengkomunikasikan (*communicating*) hasil penemuan dan menarik kesimpulan umum (*generalizing*). Peserta didik tidak hanya menghafal kesimpulan yang disajikan, tetapi benar-benar memahami proses bagaimana kesimpulan tersebut diperoleh melalui rangkaian penemuan yang mereka lakukan sendiri.

Integrasi keenam sintaks *Discovery Learning* secara berurutan dalam alur multimedia interaktif menciptakan pengalaman belajar yang utuh dan bermakna. Peserta didik tidak sekadar menerima informasi secara pasif, tetapi mengalami sendiri proses penemuan ilmiah layaknya seorang ilmuwan. Hal ini sejalan dengan prinsip konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun sendiri oleh peserta didik melalui interaksi aktif dengan lingkungan dan pengalaman langsung (Swasti et al., 2022). Tingginya perolehan *N-Gain* tidak lepas dari keunggulan utama produk Multimedia Interaktif Gaya, yakni memiliki desain antarmuka yang tidak rumit (*user-friendly*) serta memuat sintaks *discovery learning* secara terstruktur. Tampilan yang sederhana membantu meminimalkan beban kognitif, sehingga peserta didik dapat lebih fokus bereksplorasi tanpa kebingungan mengoperasikan media. Selain itu, alur *discovery learning* di dalam media menuntut keterlibatan langsung peserta didik dalam setiap tahapan belajar, mulai dari mengamati fenomena hingga menarik kesimpulan, yang pada akhirnya menciptakan interaksi belajar yang sangat aktif. Hal ini selaras dengan temuan bahwa integrasi antara teknologi digital interaktif dengan paradigma

penemuan mampu mengatasi tantangan dalam memahami konsep sains yang kompleks, sekaligus secara signifikan meningkatkan persentase ketuntasan hasil belajar melalui keterlibatan aktif peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan secara mandiri (Maeratta, 2024).

Integrasi media pembelajaran mampu mentransformasi peran peserta didik dari penerima informasi pasif menjadi pengamat proaktif melalui visualisasi konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret. Pengalaman belajar langsung ini terbukti secara nyata meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik, karena penggunaan perangkat ajar yang terstruktur memfasilitasi pengembangan aspek intelektual, manual, dan sosial dalam mengeksplorasi fenomena lingkungan secara mendalam (Sukma et al., 2026). Kondisi ini sejalan dengan prinsip fleksibilitas belajar yang memberikan keleluasaan penuh bagi peserta didik untuk mengalami proses penemuan dan mengonstruksi pemahaman mereka secara mandiri dan optimal (Bora & Ismail, 2025).

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa Multimedia Interaktif Gaya berbasis *Discovery Learning* yang memiliki desain antarmuka tidak rumit (*user-friendly*) serta memuat sintaks *Discovery Learning* terbukti sangat layak, sangat praktis, dan efektif untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik kelas IV. Kelayakan produk dibuktikan dari perolehan skor ahli media sebesar 96,67% dan ahli materi sebesar 91,3% (kategori "Sangat Layak"). Tingkat kepraktisan media juga sangat tinggi, ditunjukkan oleh penilaian guru (100%) dan respons peserta didik (94,1%). Selain itu, media ini terbukti efektif. Keefektifan produk secara empiris dibuktikan oleh hasil uji *Paired Sample T-Test* dengan nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) serta perolehan *N-Gain Score* sebesar 0,7978 yang terklasifikasi pada peningkatan "Tinggi". Secara keseluruhan, inovasi digital ini berhasil menjadi solusi edukatif yang interaktif untuk meningkatkan keterampilan proses sains.

## Referensi

- Ashhabi, W. S., & Yulianto, S. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Canva Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Untuk Siswa Kelas V Sdn Mojoroto 2 Kota Kediri. *Journal of Classroom Action Research*, 7(2), 711-718.
- Azhari, D. S., Afif, Z., Kustati, M., & Sepriyanti, N. (2023). Penelitian Mixed Method Research untuk

- Disertasi. *INNOVATIVE: Journal Social Science Research*, 3(2), 8010-8025. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative%0APenelitian>
- Bora, B., & Ismail. (2025). IMPLEMENTASI PRINSIP-PRINSIP FILSAFAT EKSISTENSIALISME DALAM KURIKULUM MERDEKA: MENEMUKAN MAKNA DAN KEBEBASAN DALAM BELAJAR. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 901-911.
- Cahyaningsih, L. W., & Tyas, D. N. (2024). *Macromedia Flash Interactive Multimedia on Indonesian Cultural Diversity Material in Elementary Schools*. 57, 445-456.
- Dwiqi, G. C. S., Sudhata, I. G. W., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SD Kelas V. *Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha*, 8(2), 33-48. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IEU>
- Kemendikbudristek. (2025). *Pembelajaran dan Asesmen*.
- Maeratta, I. A. (2024). Peningkatan Hasil Belajar IPAS Materi Bagian Tubuh Tumbuhan Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Multimedia Interaktif tipe Wordwall Pada Peserta Didik Kelas IV SDN Mergosono 2. *Seminar Nasional PPG UNIKAMA*, 1(2), 629-639.
- Maydiantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan. *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia (JPPPI)*, 1(2), 29-35.
- Pradnyani, N. M. D. S., Agustiana, I. G. A. T., & Paramita, M. V. A. (2024). Media Berbasis Discovery Learning Menggunakan Articulate Storyline 3 Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Materi Cahaya. *Journal of Education Action Research*, 8(2), 217-226. <https://doi.org/10.23887/jear.v8i2.77725>
- Prijambodo, R. F. N. P., Punggeti, R. N., & Azizah, L. F. (2025). (Widiastuti, 2012). 2(1), 121-126.
- Purnawati, A., & Yakin, N. (2025). Implementasi Kemampuan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA Terintegrasi di Sekolah Dasar. *Action Research Journal*, 2(2), 107-120. <https://doi.org/10.63987/arj.v2i2.204>
- Qistina, M., Alpusari, M., Noviana, E., & Hermita, N. (2019). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATA PELAJARAN IPA KELAS IVC SD NEGERI 034 TARAIBANGUN KABUPATEN KAMPAR. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 160-172.
- Rahman, A., Naldi, W., Arifin, A., & Mujahid, F. (2021). ANALISIS UU SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL NOMOR 20 TAHUN 2003 DAN IMPLIKASINYA TERHADAP PELAKSANAAN PENDIDIKAN DI INDONESIA. 4(1), 98-107.

- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of students' critical thinking skills in terms of gender using science teaching materials based on the 5E learning cycle integrated with local wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187-199. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29956>
- Rusdiana, R. Y., Putri, W. K., & Sari, V. K. (2021). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Menggunakan Canva bagi Guru SMPN 1 Tegalmepel Bondowoso. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3). <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v4i3.952>
- Saputri, D., Mellisa, Hidayati, N., & Fauziah, N. (2023). Lembar Validasi: Instrumen yang Digunakan Untuk Menilai Produk yang Dikembangkan Pada Penelitian Pengembangan Bidang Pendidikan. *Biology and Education Journal*, 3(2), 133-151.
- Saputri, H. A., Zulfhijrah, Larasati, N. J., & Shaleh. (2023). Analisis Instrumen Assesmen: Validitas, Reliabilitas, Tingkatkesukaran Dan Daya Pembeda. *Didatik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 09(05), 2986-2995.
- Sari, A. P., & Munir. (2024). Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Efektivitas Kegiatan di Kelas. *Teknologi Transformasi Digital (Digitech)*, 4(2), 977-983. <https://doi.org/10.47709/digitech.v4i2.5127>
- Sayangan, Y. V., Una, L. M. W., & Beku, V. Y. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPAS. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(3), 757-766.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan*.
- Sukma, N. K., Ismail, Faisal, Daud, F., & Taiyeb, M. (2026). Pengembangan Modul Belajar Berbasis Keterampilan Proses Sains ( KPS ) dalam Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Perubahan Lingkungan. *JIP (Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan)*, 9(2), 1830-1837.
- Sulistriani, Susanto, J., & Octaviani, S. (2021). Peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran konstruktivistik. *Jurnal of Elementary School Education*, 1(2).
- Swasti, M., Hutapea, N. M., & Suanto, E. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Discovery Learning. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2928-2941. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1561>
- Tyas, D. N., Nurharini, A., Wulandari, D., & Isdaryanti, B. (2021). Kesadaran Prilaku Ramah Lingkungan Dikalangan Mahasiswa. *Qalam: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 10(2), 115-125.
- Wahyuni, R., Kasdriyanto, D. Y., & Hattarina, S. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WORDWALL PADA MATA PELAJARAN PENDIDIKAN PANCASILA MATERI NEGARA KESATUAN REPUBLIK INDONESIA KELAS IV SDN KADEMANGAN. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 372-381.
- Yuliati, C. L., & Susianna, N. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains, Berpikir Kritis, dan Percaya Diri Siswa. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 13(1), 48-58. <https://doi.org/10.24246/j.js.2023.v13.i1.p48-58>
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis penguasaan konsep siswa yang belajar kimia menggunakan multimedia interaktif berbasis green chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i2.1299>