

Pengembangan Bahan Ajar IPA Digital Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas V SD

Elvira Septianti Putri^①, Endang Widi Winarni^②, Abdul Muktadir^③

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia^①

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia^②

Magister Pendidikan Dasar, FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia^③

eseptianti24@gmail.com^①, endangwidi@unib.ac.id^②, abdulmuktadir@unib.ac.id^③

ABSTRACT

Article Information:

Reviewed:

07 Agustus 2025

Revised:

11 September 2025

Available Online:

29 September 2025

The purpose of this study was to describe the characteristics, feasibility, user responses and analyze the effectiveness of digital science teaching materials based on discovery learning with digital science teaching materials to improve students' high order thinking skills. The type of research used is research and development. The research model in the development of teaching materials is the ADDIE model. The types of data collected are quantitative and qualitative data using instruments in the form of document analysis sheets, interview guidelines, observation validation sheets, and test sheets. Based on the results of the study, it can be concluded that the digital science teaching materials developed are suitable for use as teaching materials in Natural Sciences (IPA) subjects, namely the human digestive system. The validated points include the feasibility of the material, language, and design. The percentage of material validation results is 75%, linguist validation is 75% and design expert validation is 50%. The response of grade V students of SDN 119 Rejang Lebong is very good because based on the results of the questionnaire analysis of grade V students' responses, it is 83%. The teaching materials developed are effective in improving the high order thinking skills of grade V students of SDN 119 Rejang Lebong. This is based on the results of N-Gain effectiveness of 77% or level at level C4 of 80%, level C5 of 73%, level C6 of 79%.

Correspondence E-mail:
eseptianti24@gmail.com

Keywords: Digital Teaching Materials, Discovery Learning, High Order Thinking Skills

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran telah terbukti meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses belajar mengajar. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Erniwati (2023: 127), penggunaan media ICT dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan menyediakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik.

Guru memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Tuntutan untuk meningkatkan kualitas pendidikan menuntut guru untuk menguasai berbagai metode dan model pembelajaran yang

inovatif. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Retnawati, H. (2016:64), guru harus mampu menyusun soal dengan level kognitif tinggi (C4, C5, dan C6) serta memanfaatkan teknologi dalam kegiatan pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Bahan ajar digital merupakan salah satu bentuk bahan ajar elektronik yang dapat diakses melalui perangkat teknologi. Bahan ajar digital menawarkan fleksibilitas dalam penyampaian materi pembelajaran dan memungkinkan integrasi berbagai elemen multimedia seperti teks, gambar, video, dan animasi. Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan, G. (2024:98) menunjukkan bahwa bahan ajar digital dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu mereka memahami konsep-konsep yang kompleks dengan lebih baik.

Kegunaan bahan ajar digital sangat beragam, mulai dari memfasilitasi pembelajaran mandiri hingga mendukung pembelajaran kolaboratif. Bahan ajar digital juga memungkinkan pembelajaran yang lebih dinamis dan responsif terhadap kebutuhan individu siswa. Menurut Annuuru, T. A., Johan, R. C., & Ali, M. (2022:47), penggunaan bahan ajar digital dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif siswa melalui tugas-tugas yang menantang dan interaktif.

Google Sites adalah salah satu platform yang dapat digunakan untuk mengembangkan bahan ajar digital. Google Sites memungkinkan guru untuk membuat situs web pembelajaran yang mudah diakses dan diatur sesuai kebutuhan. Penelitian yang dilakukan oleh Sulistiyawati, W., Kusmiyati, K., & Tobing, V. M. L. T. (2024:45) menunjukkan bahwa penggunaan Google Sites dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan literasi dan berpikir tingkat tinggi siswa.

Pelaksanaan pembelajaran di SD Negeri 119 Rejang Lebong pada mata pelajaran IPA secara umum masih banyak kendala yang dihadapi. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas V diperoleh informasi bahwa (a) guru hanya menggunakan bahan ajar dari buku, (b) guru belum menggunakan model pembelajaran yang inovatif, (c) guru belum terbiasa membuat soal dengan level kognitif C4, C5, dan C6, (d) siswa belum diberi tugas kelompok untuk menemukan jawaban atau informasi dari bahan ajar, (e) siswa belum menggunakan teknologi dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Winangun, I. M. A. (2022: 37) salah satu masalah dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar adalah keterbatasan penggunaan media pembelajaran dan kurangnya pelatihan guru dalam menyusun soal dengan level kognitif tinggi (C4, C5, dan C6).

Hasil belajar IPA siswa di SDN 119 Rejang Lebong masih di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM =70). Berdasarkan dokumen test nilai ulangan harian 25 siswa pada mata pelajaran IPAS, siswa yang menjawab benar soal LOTS sebanyak 80% dan siswa yang menjawab benar soal HOTS sebanyak 36%. Hal ini tentunya belum meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut Sari, D. R. (2023: 217) penggunaan model pembelajaran yang kurang inovatif dan kurangnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

Pembelajaran DL yang diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, melatih siswa menemukan informasi sendiri dan bekerjasama dalam mengumpulkan dan mengolah data. Hal ini diperkuat hasil penelitian Sulistiyawati, W., Kusmiyati, K., & Tobing, V. M. L. T. (2024: 45) yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran DL memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan literasi dan berpikir tingkat tinggi siswa.

Berdasarkan yang telah diuraikan di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian tentang "Pengembangan Bahan Ajar IPA Digital Berbasis Model *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas V SD".

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah *research and development* (R&D) dengan model ADDIE yaitu analisis (*Analysis*) desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*) and evaluasi (*Evaluation*).

Partisipan

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas V B SD Negeri 119 Rejang Lebong yang berjumlah 25 siswa dan 1 orang guru kelas V B sebagai kelas penelitian. Objek penelitian pengembangan ini adalah sebuah produk bahan ajar IPA digital berbasis DL materi sistem pencernaan manusia. Penelitian ini terbagi ke dalam beberapa tahap penelitian, pada tahap *Analysis* yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas VB di SDN 119 Rejang Lebong yang berjumlah 25 orang dan 1 orang guru. Pada penelitian tahap *Design* yaitu merancang produk bahan ajar IPA digital menggunakan *google sites*. Pada tahap *Development* bagian ini menghasilkan bahan ajar IPA digital dan merevisi sesuai hasil validasi dari ahli

materi, bahasa, dan desain. Pada penelitian tahap *Implementation* uji coba pengembangan yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas VI A yang berjumlah 25 siswa. Pada penelitian tahap *Evaluation* melakukan *pretest* sebelum menggunakan bahan ajar IPA digital dan *posttest* setelah menggunakan bahan ajar IPA digital serta uji efektivitas bahan ajar IPA digital.

Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis dokumen kurikulum dan modul ajar, wawancara kebutuhan guru dan siswa, penyebaran angket kebutuhan guru dan siswa, observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah analisis dokumen, wawancara, penyebaran angket, observasi, dan tes.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan adalah dengan cara analisis data deskriptif kualitatif dan analisis data secara kuantitatif.

Hasil

Penelitian dilakukan dengan menggunakan penelitian pengembangan (*Research and development*) model ADDIE yang melalui lima tahapan penelitian yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Hasil dari penelitian ini membahas tentang kelayakan bahan ajar IPA digital berbasis *discovery learning* dengan *google sites* dan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa.

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

a. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan melakukan pemetaan CP dan TP serta menentukan indikator pembelajaran yang akan dicapai sebagai dasar untuk mengembangkan bahan ajar IPA digital berbasis *discovery learning* dengan *google sites*. Berdasarkan hasil analisis kurikulum yang dilakukan peneliti, pengembangan bahan ajar ini dilakukan pada muatan pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas V pada BAB 5 topik B mengapa kita perlu makan dan minum.

b. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mendapatkan data awal tentang penggunaan bahan ajar di sekolah yang sesuai dengan karakteristik siswa. Tahapan ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara terhadap guru kelas V dan memberikan angket terhadap siswa kelas V. Hasil dari tahapan analisis kebutuhan ini sebagai berikut:

1) Hasil Analisis Wawancara Kebutuhan Guru

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru tentang bahan ajar guru belum pernah menyusun bahan ajar digital untuk pembelajaran di sekolah. Guru menggunakan bahan ajar buku siswa dan buku guru untuk mengembangkan materi pembelajaran yang diuraikan dalam modul ajar. Selain itu, guru juga belum mengenal aplikasi *google sites* yang dapat digunakan untuk mengembangkan bahan ajar yang menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa. Maka dari itu guru menyimpulkan bahwa perlu bahan ajar digital berbasis DL dengan *google sites* agar siswa lebih tertarik belajar IPA sehingga hasil belajar meningkat, terutama untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

2) Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

Analisis kebutuhan siswa terhadap bahan ajar mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dilaksanakan tanggal 30 September 2024. Berdasarkan hasil angket dapat disimpulkan bahwa pada kegiatan pembelajaran IPA kurang menarik karena guru tidak menggunakan bahan ajar digital yang bervariasi seperti yang dikembangkan melalui *google sites*.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pengembangan bahan ajar berdasarkan dari hasil wawancara dan angket siswa, peneliti merancang bahan ajar digital berbasis DL dengan *google sites*. Tahap perancangan (*design*) bahan ajar digital dilakukan melalui lima tahapan yaitu: a) Menyusun format atau komponen bahan ajar, b) membuat akun canva untuk mencari gambar atau desain bahan ajar yang menarik, c) Membuat akun

google sites dan masuk untuk merancang bahan ajar IPA digital d) Merancang bahan ajar IPA digital dengan materi sistem pencernaan manusia di kelas V, e) mempublish bahan ajar IPA digital dan menyalin *link* untuk dibagikan. *Link* bahan ajar IPA digital bisa diakses dan dimanfaatkan banyak orang.

Pemilihan materi didasari dari hasil angket identifikasi kebutuhan siswa terhadap bahan ajar. Dari hasil angket tersebut hanya 36% dari 25 siswa yang mengetahui materi sistem pencernaan manusia

Untuk menentukan format bahan ajar digital berbasis DL dengan AR, peneliti berpedoman pada Permendikbud RI Nomor 8 Tahun 2016 dan Peraturan Pemerintah Nomor 75 Tahun 2019 Tentang Peraturan Pelaksanaan Undang Undang Nomor 3 Tahun 2017 Tentang Sistem Perbukuan. Rancangan format bahan ajar digital yang akan dikembangkan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Format Bahan Ajar IPA Digital

Format Bahan Ajar	Deskripsi Format Bahan Ajar
Bagian Awal	1. Petunjuk Belajar 2. CP dan TP
Bagian Isi	1. Materi utama 2. Petunjuk kerja untuk melaksanakan tugas kelompok mengisi TTS
Bagian Penutup	1. Evaluasi

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan produk bahan ajar IPA digital, peneliti memanfaatkan *google sites* dan bantuan *canva* untuk mendesain produk secara keseluruhan. Adapun desain pengembangan bahan ajar digital sebagai berikut.

a. Desain cover bahan ajar

Langkah pembuatan bahan ajar di *canva* dimulai dengan melakukan *download* dan pendaftaran aplikasi terlebih dahulu dengan menggunakan *email* akun belajar untuk memperoleh fitur *canva* premium gratis, kemudian dilanjutkan dengan buka desain baru yang akan di gunakan untuk *cover* bahan ajar

b. Desain Petunjuk Belajar

Pada langkah ini kita langsung ke menu halaman petunjuk belajar yang telah di buat. Kemudian kita pilih tata letak kembali pada menu *insert* lalu kita *upload* gambar, identitas pengembang beserta petunjuk penggunaan bahan ajar.

c. Desain Pembuatan CP dan TP Pembelajaran

Kita dapat membuat CP dan TP pada halaman dengan cara menduplikat halaman muka lalu hapus bagian yang tidak perlu dan pilih tata letak yang sesuai untuk memasukan gambar sebagai *icon* yang membedakan untuk CP dan TP . selanjutnya kita dapat menambah subhalaman untuk isi CP dan TP.

d. Desain Pembuatan Materi Utama

Pada langkah ini kita pilih dulu tata letak, kemudian kita tambahkan sub halaman sesuai bagian-bagian sistem pencernaan yang akan di bahas. Kita juga dapat mencari animasi dari *canva* mengenai sistem pencernaan manusia.

e. Desain Pembuatan Petunjuk Kerja dan Tugas Kelompok

Pada langkah ini, peneliti mencari TTS pada *canva* kemudian gambar tersebut di *upload* pada halaman petunjuk kerja dan tugas kelompok di bahan ajar digital. Sebelum di *upload* gambar kita pilih dulu tata letak yang sesuai dan tuliskan langkah kerja di atasnya

f. Desain Pembuatan Evaluasi

Pada langkah ini peneliti telah menyiapkan soal evaluasi sesuai dengan CP dan TP yang telah dibuat. Pertama kita atur dulu tata letak kemudian klik bagian *insert*/menyisipkan lalu klik menanamkan pilih sisipkan kode, kemudian kita tempel kode dan soal yang telah kita buat sehingga muncul nilai atau skor akhirnya

4. Tahap Implementasi (*Implemetation*)

Persiapan yang dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran adalah melakukan uji coba empiris pada kelas uji coba yaitu kelas VI A. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui validitas,

reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda dari kesembilan soal yang telah dibuat sebelum digunakan pada kelas penelitian.

Pada tahap implementasi ini, hasil dari pengembangan bahan ajar IPA digital yang sudah direvisi berdasarkan hasil validasi ahli diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas penelitian yaitu di kelas VB SD Negeri 119 Rejang Lebong dengan jumlah siswa sebanyak 25 yang terdiri dari 18 orang perempuan dan 7 orang laki-laki. Proses pembelajaran yang dilakukan pada kelas penelitian dengan memanfaatkan bahan ajar IPA digital yang telah dikembangkan. Dalam penelitian ini, peneliti berperan sebagai observer. Dalam pelaksanaannya, guru kelas VB berperan sebagai pengajar pada kelas penelitian ini dengan panduan modul ajar yang telah dibuat dan bahan ajar yang dikembangkan.

Proses pembelajaran dilakukan dengan kegiatan menggunakan bahan ajar IPA digital berbasis DL dengan *google sites* di perangkat android masing-masing kelompok. Setelah itu, siswa menganalisis gangguan sistem pencernaan manusia, siswa menjawab soal evaluasi yang telah disajikan dalam bahan ajar IPA digital.

5. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahapan akhir dari penelitian pengembangan dengan model ADDIE adalah evaluasi terhadap respon pengguna. Evaluasi yang dilakukan melalui respon pengguna dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Efektifitas bahan ajar dapat dilihat dari hasil pembelajaran yang dilakukan dari aspek pengetahuan. Kegiatan penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dilakukan dengan *pretest* dan *posttest*. Kegiatan *pretest* dilaksanakan sebelum siswa mulai mengikuti pembelajaran di kelas. Sedangkan kegiatan *posttest* dilakukan setelah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar IPA digital yang telah dikembangkan. Untuk mengetahui efektivitas dari penggunaan bahan ajar berbasis DL terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi maka digunakan uji *N-Gain* dari hasil penilaian *pretest* dan *posttest*.

Perhitungan *N-Gain* dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar IPA digital berbasis model DL. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai *N-Gain* pada kelas penelitian sebesar 77% meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam kategori tinggi. Dengan perolehan *N-Gain* pada masing-masing level kognitif adalah level kognitif C4 sebesar 80%, level kognitif C5 sebesar 73%, dan level kognitif C6 sebesar 79%.

Pembahasan

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and development* (R&D). Produk yang dikembangkan dalam penelitian adalah bahan ajar IPA digital berbasis *discovery learning* dengan *google sites*. Peneliti mengembangkan model penelitian pengembangan menurut *Dick and Carry* yaitu model penelitian ADDIE yang terdiri dari tahapan sebagai berikut Analisis, Desain, Pengembangan, implementasi dan evaluasi. Tujuan penelitian adalah melakukan pengembangan bahan ajar IPA digital berbasis DL dengan *google sites* untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas V sekolah dasar.

1. Menurut Peraturan Pemerintah (PP) No. 75 Tahun 2019 Tentang Sistem Perbukuan, Buku Teks dan Buku Nonteks Memiliki Peran Penting dalam Pendidikan

Buku teks disusun untuk pembelajaran berdasarkan standar nasional pendidikan dan kurikulum yang berlaku, sedangkan buku nonteks berfungsi sebagai bahan pengayaan, referensi, atau panduan yang memuat materi untuk pengembangan sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa serta guru. Pengembangan bahan ajar IPA digital berbasis DL dengan *Google Sites* merupakan upaya untuk memanfaatkan teknologi dalam mendukung proses pembelajaran. Kosasih (2021:5) menyatakan bahwa bahan ajar dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis berdasarkan pendaftarannya. Pertama, bahan ajar yang didesain khusus sebagai komponen sistem instruksional untuk mempermudah kegiatan belajar mengajar yang formal dan direncanakan secara sistematis, seperti buku teks, buku referensi, dan buku cerita. Kedua, bahan ajar yang dimanfaatkan atau tidak secara khusus dirancang untuk keperluan instruksional tetapi tersedia dan dapat diperoleh dari alam dan lingkungan sekitar

seperti bahan ajar cetak, bahan ajar non cetak, bahan ajar berupa fasilitas, dan bahan ajar berupa lingkungan hidup. Penggunaan bahan ajar digital berbasis DL dengan *Google Sites* merupakan contoh konkret dari bahan ajar yang didesain untuk membantu proses pembelajaran.

Sistematika penyusunan bahan ajar digital dikembangkan sesuai dengan Permendikbud RI Nomor 8 Tahun 2016, yang diperkuat oleh Peraturan Pemerintah Nomor 75 Tahun 2019 tentang pelaksanaan Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2017 mengenai Sistem Perbukuan. Struktur bahan ajar digital berbasis DL dengan *Google Sites* mencakup petunjuk belajar, CP dan TP, materi utama, petunjuk kerja untuk melaksanakan tugas kelompok mengisi TTS, dan evaluasi. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2020:72), pengembangan bahan ajar digital berbasis *Discovery Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar digital yang interaktif dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan pemahaman mereka tentang materi yang diajarkan. Konten bahan ajar yang dikembangkan memuat materi pembelajaran dan aktivitas siswa yang menekankan pada aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam bahan ajar digital ini dilengkapi penugasan secara individu dan kelompok yang bertujuan agar siswa mampu untuk aktif dalam pembelajaran. Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang difokuskan dalam bahan ajar IPA digital berbasis DL dengan *google sites* yaitu kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Selain itu, penelitian oleh Sukardi dan Fitriani (2021: 89) menyimpulkan bahwa penggunaan *Google Sites* sebagai platform untuk bahan ajar digital sangat bermanfaat dalam memfasilitasi akses siswa terhadap materi pembelajaran. *Google Sites* memungkinkan guru untuk membuat situs *web* pembelajaran yang mudah diakses dan diatur sesuai kebutuhan, serta dapat menampung berbagai elemen multimedia seperti teks, gambar, video, dan animasi, yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa. Penggunaan bahan ajar digital berbasis *Discovery Learning* dengan *Google Sites* juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hasanah dan Mulyadi (2022: 45) yang menunjukkan bahwa bahan ajar digital dapat meningkatkan kemampuan literasi dan berpikir tingkat tinggi siswa. Penelitian ini menyoroti pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan kritis dan kolaboratif siswa. Bahan ajar digital yang dikembangkan dengan *google sites* dalam bentuk digital terdiri dari berbagai halaman seperti halaman depan, halaman isi, dan halaman penutup. Struktur ini dirancang untuk memfasilitasi proses belajar yang sistematis dan interaktif bagi siswa.

2. Kelayakan Pengembangan Bahan Ajar IPA Digital Berbasis *Discovery Learning* dengan *Google Sites*

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 75 Tahun 2019 pasal 11, isi buku yang wajib digunakan oleh satuan pendidikan harus memenuhi nilai/norma positif yang berlaku dalam masyarakat, seperti tidak mengandung unsur SARA, pornografi, kekerasan, dan radikalisme. Selain itu, standar kelayakan isi buku nonteks pelajaran harus mencakup aspek pengayaan sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik serta sesuai dengan konteks lingkungan peserta didik. Untuk itu, bahan ajar digital yang dikembangkan telah divalidasi melalui tiga tahap, yaitu validasi materi, validasi bahasa, dan validasi desain oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli desain.

Validasi materi bertujuan untuk memastikan kesesuaian materi dengan kurikulum yang digunakan di sekolah serta tahap perkembangan siswa di usia sekolah dasar. Hasil validasi dari ahli materi terhadap bahan ajar digital menunjukkan rata-rata sebesar 0,88 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Klasifikasi koefisien reliabilitas pada level kesepakatan 75% menunjukkan kriteria level kesepakatan kuat. Validasi bahasa dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan bahasa bahan ajar digital yang dikembangkan menunjukkan rata-rata sebesar 0,96 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil dari validasi ahli bahasa terhadap bahan digital menunjukkan indeks kesepakatan sebesar 75% yang termasuk dalam kategori kuat, dan kelayakan desain bahan ajar digital yang dikembangkan menunjukkan rata-rata sebesar 0,92 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil dari validasi ahli desain terhadap bahan digital menunjukkan indeks kesepakatan sebesar 50% yang termasuk dalam kategori kuat.

Dari hasil validasi tersebut, bahan ajar digital berbasis *Discovery Learning* dengan *google sites* layak digunakan dalam pembelajaran dari aspek materi, bahasa, dan desain. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2020:72) menunjukkan bahwa bahan ajar tematik integratif IPA berbasis *Discovery Learning* efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Bahan ajar IPA berbasis *Discovery Learning* yang dikembangkan dalam penelitiannya termasuk dalam kategori layak, karena pembelajaran menggunakan bahan ajar tematik integratif IPA berbasis *Discovery Learning* dapat terlaksana dengan sangat baik.

3. Respon Pengguna Terhadap Bahan Ajar IPA Digital Berbasis *Discovery Learning* dengan *Google Sites*

Untuk mengetahui respon pengguna terhadap bahan ajar IPA digital yang dikembangkan setelah divalidasi dan dilakukan revisi maka peneliti membagikan angket terhadap siswa. Dari hasil angket respon siswa dapat disimpulkan bahwa bahan ajar IPA digital berbasis *Discovery Learning* dengan *Google Sites* yang dikembangkan memiliki tampilan desain yang menarik dari daya Tarik visual, kemampuan berpikir, mengakses sumber digital, kemudahan memahami materi, proses evaluasi dan verifikasi, kemampuan menyimpulkan. Sedangkan dari aspek materi yang disajikan sudah membantu peserta didik untuk mencari, mengingat dan mencapai tujuan pembelajaran. Dalam penggunaan bahasanya, bahan ajar digital menggunakan bahasa mudah dipahami dan jelas.

Dari hasil angket respon siswa tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap bahan ajar IPA digital berbasis *discovery learning* sangat baik dengan persentase keseluruhan aspek mencapai 83%. Penelitian senada juga pernah dilakukan oleh Sinta (2023:55) yang menyatakan bahwa penerapan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

4. Efektivitas Pengembangan Bahan Ajar IPA Digital Berbasis *Discovery Learning* dengan *Google Sites*

Menurut Panggabean (2020: 72) uji efektifitas suatu bahan ajar dilakukan pada tahapan evaluasi sesuai dengan instruksi pembelajaran selama pembelajaran berlangsung baik secara formatif maupun secara sumatif. Maka uji keefektifan bahan ajar IPA digital berbasis DL dengan *google sites* dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan ajar IPA digital berbasis DL dengan *google sites* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas V materi sistem pencernaan manusia dilakukan melalui kegiatan *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan hasil *posttest* siswa kelas V pada kelas penelitian menunjukkan bahwa nilai efektifitas sebesar 0,77 termasuk dalam kriteria efektif. Dari hasil *posttest* yang telah dilaksanakan pada kelas penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar IPA digital berbasis *discovery learning* memiliki pengaruh yang besar terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Hal ini senada dengan penelitian Sutanto, S., Koto, I., & Winarni, E. W. (2022:45) yang menjelaskan bahwa yang menunjukkan bahwa bahan ajar digital berbasis *Discovery Learning* dengan *augmented reality* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V.

Kesimpulan

1. Karakteristik bahan ajar IPA digital materi sistem pencernaan manusia berbasis DL antara lain (1) bahan ajar memiliki komponen petunjuk belajar yang digunakan untuk mendukung sintaks DL yaitu stimulasi. (2) komponen CP dan TP mendukung sintaks stimulus dan identifikasi masalah; (3) Materi utama mendukung sintaks stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data; (4) Petunjuk kerja mendukung sintaks identifikasi masalah; (5) Tugas kelompok isi TTS mendukung sintaks identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, menyimpulkan; (6) evaluasi mendukung sintaks pembuktian, generalisasi.
2. Bahan ajar IPA digital materi sistem pencernaan manusia berbasis DL ini sudah memenuhi kelayakan menurut penilaian validator. Bahan ajar ini valid dan reliabel dari aspek materi meliputi indikator kesesuaian materi, keakuratan materi, kemutakhiran materi, dan mendorong keingintahuan. Kelayakan bahasa yang digunakan meliputi indikator lugas, komunikatif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah bahasa. Kelayakan penyajian desain meliputi indikator kualitas sajian, dan tampilan isi yang meliputi gambar, teks, dan video.
3. Respon guru sangat baik ditunjukkan indikator penyediaan stimulus berupa gangguan sistem pencernaan manusia, pembentukan pertanyaan hipotesis berdasarkan hasil pengamatan video, akses bahan ajar digital untuk mengumpulkan informasi, pengolahan data untuk menjawab pertanyaan dalam TTS, pengujian hipotesis jawaban dan membandingkan dengan teori, pembuatan kesimpulan berdasarkan data yang telah di olah. Selain itu respon siswa sangat baik ditunjukkan indikator daya tarik visual terhadap video, kemampuan berpikir dengan membuat pertanyaan hipotesis berdasarkan video, mengakses sumber digital berupa bahan ajar digital, kemudahan memahami materi dengan menjawab pertanyaan dalam TTS, proses evaluasi dan verifikasi dengan menguji jawaban hipotesis dan membandingkan dengan teori, dan kemampuan menyimpulkan pada akhir pembelajaran.

4. Bahan ajar IPA digital materi sistem pencernaan manusia berbasis DL efektif meningkatkan kemampuan berpikir HOTS. Ditunjukkan dengan hasil Uji N-Gain diperoleh hasil C4 80% kategori sangat efektif / sangat baik, C5 73% kategori efektif / baik dan C6 79% kategori sangat efektif / sangat baik.

Saran

1. Sebaiknya untuk peneliti lain yang akan melakukan penelitian menggunakan bahan ajar IPA digital yang dibuat dari *google sites* agar bisa menciptakan sebuah inovasi bahan ajar digital yang bisa diakses secara *online* tetapi juga bisa diakses secara *offline*.
2. Sebaiknya pada setiap topik yang dibahas dilengkapi dengan video agar siswa dapat menemukan banyak informasi didalamnya, gunakan video yang mengandung suara seperti nyanyian yang menarik dan memudahkan siswa menghafal materi, selain itu gunakan soal evaluasi yang bahasanya komunikatif sehingga mudah dipahami siswa.
3. Sebaiknya dalam pembelajaran respon siswa harus lebih berani dalam pembuktian jawaban dengan menunjukkan isi pada bahan ajar
4. Sebaiknya pada bahan ajar dilengkapi kegiatan mencipta sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi

Referensi

- Annuuru, T. A., Johan, R. C., & Ali, M. (2022). *Model Pembelajaran DL dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis*. Edutechnologia, 47.
- Dick, Walter ; Carey, Lou & Carey, James O. (2009). *The systematic design instructional*. New Jersey : Pearson Education Upper Saddle River.
- Erniwati. (2023). *Penggunaan Media ICT dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Universitas Bengkulu, 127.
- Hasanah, M., & Mulyadi. (2022). Pengaruh Bahan Ajar Digital terhadap Kemampuan Literasi dan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 5(2), 45.
- Kurniawan, G. (2024). Inovasi Bahan Ajar Digital untuk Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 98.
- Kosasih. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar di Era Digital*. Bandung: Alfabeta, 5.
- Panggabean, S., & Harahap, T. H. (2020). Studi penerapan media kuis interaktif quizizz terhadap hasil belajar mahasiswa prodi pendidikan matematika. Mes: *Journal of Mathematics Education and Science*, 6 (1), 72-83.
- Peraturan Pemerintah Nomor 75 Tahun 2019. *Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2017 tentang Sistem Perbukuan*. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- Rahmawati. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Integratif IPA Berbasis Discovery Learning Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 72.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kualitatif Instrumen Penelitian*. Parama Publishing, 64.
- Sari, D. R. (2023). Strategi Pembelajaran PAI pada Kurikulum Merdeka Belajar di SMP Kreatif Aisyiyah Rejang Lebong. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 2(3), 217-232.
- Sinta. (2023). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Kelas IV SDI Bontomanai Kecamatan Tamalate Kota Makassar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 3(2), 55-62.
- Sukardi, S., & Fitriani, F. (2021). Efektivitas Google Sites sebagai Platform Bahan Ajar Digital dalam Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 3(1), 89.
- Sulistiyawati, W., Kusmiyati, K., & Tobing, V. M. L. T. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Literasi dan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2(1), 45-53.

Sutanto, S., Koto, I., & Winarni, E. W. (2022). Efektivitas Bahan Ajar Digital Berbasis Discovery Learning dengan Augmented Reality dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V SDN 107 Bengkulu Utara. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 4(1), 37-45.

Winangun, I. M. A. (2022). Analisis Problematika Proses Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1), 37.