

Pengembangan Media Pembelajaran Board Game ULTIPA (Ular Tangga IPA) pada Materi Sifat-Sifat Cahaya Kelas V Sekolah Dasar

Chandni Orchyta Dewani*, Santy Dinar Permata

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No.5, Malang, Jawa Timur, 65114, Indonesia

*Corresponding author, email: chandni.orchyta.2201516@students.um.ac.id

<https://doi.org/10.17977/2549-7774.005049>

Riwayat artikel

Submitted: 13 May 2026

Revised: 28 June 2026

Accepted: 29 June 2026

Published: 30 June 2026

Kata kunci

Media pembelajaran

Sifat-sifat cahaya

Ular tangga

Abstrak

Penelitian ini dilakukan guna mengembangkan media pembelajaran *board game* ULTIPA mengenai materi sifat cahaya untuk kelas V di tingkat SD yang dinyatakan valid, praktis, serta menarik. Penelitian terkait menerapkan metode R&D (*Research and Development*) melalui model ADDIE. Pelaksanaan di SDN Tlogorejo 1 dan SDN Sumbermanjing Kulon 6 Kabupaten Malang. Subjek penelitian terdiri atas validator materi, validator media, guru kelas V, serta peserta didik kelas V di tingkat SD. Analisis kebutuhan menggunakan observasi di kelas, proses wawancara kepada guru kelas V, serta pengumpulan data kebutuhan peserta didik melalui angket. Media *board game* ULTIPA memperoleh tingkat validasi ahli materi mencapai 97% serta ahli media 100% termasuk kategori "sangat valid". Hasil dari kepraktisan guru berada pada angka 98,42% termasuk kategori "sangat praktis". Sedangkan, hasil penilaian kemenarikan oleh siswa ketika uji coba skala kecil mencapai 96,15% serta uji coba skala besar sebesar 95,19% termasuk kategori "sangat menarik". Jika dilihat secara keseluruhan, media pembelajaran *board game* ULTIPA terbukti valid, praktis, serta menarik sehingga media tersebut dinyatakan layak diterapkan pada proses pengajaran IPA.

1. Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam ialah bidang ilmu membahas mengenai makhluk hidup serta semua proses kehidupannya. Pengajaran IPA di SD berperan penting guna membangun dasar pengetahuan dan menumbuhkan minat siswa terhadap sains (Handono, dkk., 2023). Sifat-sifat cahaya ialah satu di antara mata pelajaran IPA di SD (Pertiwi, dkk., 2018). Materi ini membahas pemahaman mengenai berbagai sifat cahaya yang dapat diamati, seperti merambat lurus, pemantulan, menembus benda-benda bening, pembiasan, serta diuraikan menjadi spektrum warna. Dalam proses pembelajaran, penekanan diberikan pada konsep bahwa cahaya merupakan fenomena yang dapat dijelaskan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Tujuannya adalah agar siswa memahami bahwa cahaya terdiri dari sinar yang memungkinkan mata untuk menangkap bayangan benda melalui pemantulan (Maharani, dkk., 2024).

Temuan dari wawancara serta observasi yang dilaksanakan pada masing-masing sekolah tersebut, diketahui bahwa pengajaran IPA mengenai sifat cahaya belum optimal akibat keterbatasan media pembelajaran. Media yang dipakai guru masih tergolong sederhana, maka belum bisa menyediakan pengalaman dalam belajar yang lebih nyata serta interaktif kepada para siswa. Hal tersebut mengakibatkan pemahaman siswa berada pada tingkat rendah dan kurangnya fokus selama pembelajaran. Guru menyatakan bahwa diperlukan media pembelajaran yang memusatkan perhatian siswa, mudah dioperasikan, mampu membuat siswa terlibat secara aktif dengan menyesuaikan karakteristik siswa kelas V yang menyukai belajar sambil bermain.

Pengembangan media permainan ular tangga untuk pengajaran IPA sudah pernah dilaksanakan sebelumnya oleh Rasyd, dkk., (2023) "Pengembangan Media Permainan Ular Tangga Operdam (Organ Peredaran Darah Manusia) pada Muatan Pelajaran IPA Kelas V SDN 1 Bagik Manis" membahas pengembangan media berukuran besar dilengkapi kartu soal, jawaban, materi, gambar, dadu, serta pion dari kardus. Media ini Menggunakan model ADDIE. Perbedaan penelitian ini terdapat di materi dan desain media. Penelitian tersebut berfokus pada materi organ peredaran darah manusia, sedangkan penelitian yang dilakukan berfokus pada materi sifat-sifat cahaya. Selain itu, dalam hal desain penelitian tersebut mengembangkan permainan ular tangga berukuran besar (2 m x 1,5 m) permainan dimainkan secara langsung oleh siswa yang berperan sebagai pion. Sementara itu, penelitian yang akan dilakukan mengembangkan *board game* ULTIPA (Ular Tangga IPA) dengan ukuran yang lebih kecil (60 cm x 60 cm), yang dimainkan oleh siswa menggunakan pion kecil yang lebih praktis dan proporsional.

Pengembangan media permainan berbentuk ular tangga diterapkan Anggraeni, dkk., (2023) berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Digital pada Materi Keragaman Budaya Indonesia Mata Pelajaran IPS Kelas IV Sekolah Dasar". Penelitian tersebut menciptakan media pembelajaran digital berbasis platform Genially dibuat guna mendukung pembelajaran tematik IPS, terutama materi budaya di nusantara. Media tersebut dilengkapi berbagai fitur interaktif, seperti soal-soal interaktif, animasi, gambar, serta tautan video yang muncul saat siswa menginjak petak tertentu dalam permainan. Penelitian tersebut memiliki karakteristik yang berbeda terhadap penelitian yang akan diterapkan yaitu berada pada materi pembelajaran, tingkat kelas, dan bentuk media yang dikembangkan. Penelitian tersebut mengembangkan media permainan ular tangga berbasis digital pada mata pelajaran IPS, khususnya materi mengenai budaya nusantara yang beragam untuk kelas IV, bisa dijangkau secara daring. Sementara itu, penelitian ini media yang dikembangkan berbentuk media konkret (fisik) dalam pengajaran IPA materi mengenai sifat cahaya kelas V yang dimainkan secara langsung di kelas.

Berdasarkan temuan pada kedua penelitian yang telah dilaksanakan, ditemukan bahwa media permainan berbentuk ular tangga baik secara fisik atau digital terbukti efektif dan cocok diterapkan sebagai media pembelajaran yang mampu menunjang peningkatan minat, partisipasi aktif, dan pemahaman siswa. Media ini dapat mengatasi permasalahan dalam pembelajaran tradisional (metode ceramah) yang bersifat monoton, khususnya dalam pembahasan materi yang bersifat abstrak seperti pada mata pelajaran IPA, dengan menyajikan konten secara interaktif, menarik, serta selaras dengan karakteristik anak usia SD.

Dalam penelitian ini, media ular tangga dikembangkan dalam bentuk *board game* yang dilengkapi dengan kartu senter, kartu kaca, dan kartu lampu yang memuat materi sifat-sifat cahaya untuk kelas V. Media tersebut mampu membantu memahami materi kepada siswa dengan cara melibatkan siswa secara langsung di mana siswa tidak hanya belajar dengan cara membaca atau mendengarkan penjelasan guru, tetapi juga melakukan aktivitas belajar sambil bermain yang disertai pengamatan dan percobaan sederhana. Interaksi tidak terbatas antara siswa dengan media, tetapi juga antar siswa dalam kelompok, sehingga tercipta pembelajaran kolaboratif yang bermakna. Media ULTIPA terintegrasi dengan LKK (Lembar Kerja Kelompok) yang memuat langkah-langkah percobaan secara jelas dan sistematis. Meskipun media ini bukan berupa media konkret secara langsung, kegiatan-kegiatan yang terdapat di dalamnya mengarahkan siswa untuk melakukan aktivitas konkret yang terpadu dengan LKK.

Berdasarkan uraian latar belakang, peneliti melaksanakan penelitian berjudul "Pengembangan Media Board Game ULTIPA (Ular Tangga IPA) pada Materi Cahaya Kelas V Sekolah Dasar". Media pembelajaran yang valid, praktis, serta menarik akan dibuat secara dan menyediakan media pembelajaran berbentuk permainan yang partisipatif serta menyenangkan sehingga membantu guru menghadirkan suasana belajar yang aktif dan efektif dikelas V sekolah dasar

2. Metode

Metode yang diimplementasikan yaitu metode *Research and Development (R&D)*, yaitu serangkaian tahapan mengembangkan sekaligus melakukan penyempurnaan luaran yang sudah ada supaya lebih efektif dan efisien (Rindrayani, dkk., 2025). Menurut Judijanto, dkk., (2024), penelitian dan pengembangan yang akan dilaksanakan adalah kegiatan yang bersifat naratif, deskriptif, terstruktur, prosedur atau langkah yang logis, spesifik tujuan, keberhasilan yang terstruktur, serta bertujuan untuk menghasilkan produk dalam bentuk konkret berdasarkan desain pembelajaran yang sebelumnya dirancang secara sistematis. Model yang diterapkan yaitu ADDIE. Pemilihan model tersebut berdasar karena mempunyai proses yang runtut, sederhana, dan mudah untuk dipelajari dan diterapkan dalam mengembangkan media pembelajaran. Setiap tahapan dalam model ADDIE saling berkaitan dan memberikan petunjuk yang sistematis dalam proses pengembangan media pembelajaran, akan menciptakan luaran yang valid, praktis serta menarik digunakan. ADDIE menurut Branch, (2009) ada lima tahap ialah *Analyze, Design, Development, Implementation*, serta *Evaluation*.

Data kualitatif serta kuantitatif ialah data yang ditelaah. Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara dengan guru kelas V SDN Sumbermanjing Kulon 6 dan SDN Tlogorejo 1 mengenai permasalahan dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran IPA terutama sifat-sifat cahaya dan didapat dari observasi kegiatan pembelajaran di kelas V. Selain itu, Analisis data kualitatif menghasilkan data deskripsi berupa berupa tanggapan atau *feedback* seperti saran, masukan, kritik dan komentar validator materi validator media, guru dan siswa kelas V sebagai pengguna.

Instrumen angket yang dipakai meliputi angket validasi media dan materi, serta angket kepraktisan memakai skala Likert yang menyediakan lima opsi jawaban rentang skor 1 sampai 5. Pada penelitian dan pengembangan ini, adapun kategori dan rincian skor penilaian skala Likert yang dipakai tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran Skala Likert

Skala	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Tidak Baik
1	Sangat Tidak Baik

Sumber: Sugiyono (2023)

Data yang didapat akan ditelaah menggunakan rumus perhitungan:

$$P = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh dari penelitian}}{\sum \text{Skor ideal seluruh item}} \times 100\% \quad (1)$$

Sumber: Akbar (Widyadana, 2025)

Keterangan:

P = Presentasi hasil validasi ahli materi serta media

Kevalidan materi serta media dapat ditentukan melalui cara membandingkan hasil perhitungan persentase terhadap kriteria kevalidan yang ditetapkan berikut.

Tabel 2. Kriteria Hasil Validasi

Kriteria	Nilai (%)
Sangat Tidak Valid	< 21%
Tidak Valid	21% - 40%
Cukup Valid	41% - 60%
Valid	61% - 80%
Sangat Valid	81% - 100%

Sumber: Rukajat (Siregar & Ananda, 2023)

Tingkat kepraktisan media dapat diketahui dengan membandingkan hasil perhitungan persentase terhadap kriteria tingkat kepraktisan yang ditetapkan berikut.

Tabel 3. Kriteria Hasil Kepraktisan Media

Kriteria	Nilai (%)
Sangat Praktis	80% - 100%
Praktis	60% - 80%
Kurang Praktis	40%-60%
Tidak Praktis	20% - 40%
Sangat Tidak Praktis	0% - 20%

Sumber: Gulo & Harefa, (2022)

Analisis kemenarikan dilakukan dengan melibatkan siswa sebagai responden. Dalam analisis kemenarikan ini, oleh menggunakan skala Guttman guna mengukur respons siswa tentang media pembelajaran yang sudah dikembangkan. Skala Guttman dipilih karena pilihan jawabannya yang hanya terdiri dua pilihan, yaitu “ya” dan “tidak”. Hal tersebut akan membantu mempermudah siswa dalam memberikan jawaban terhadap angket kemenarikan. Adapun bentuk skala Guttman yang diterapkan tercantum dalam tabel 4.

Tabel 4. Pengukuran Skala Guttman

Keterangan	Skor
Ya	1
Tidak	0

Sumber: Sugiyono (2023)

Selanjutnya, data yang didapat dari pengisian angket kemenarikan ditelaah memakai rumus dalam bentuk persentase sebagai berikut.

$$V_m = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\% \tag{2}$$

Sumber: Akbar (Raissa, 2025)

Keterangan:

V_m = Hasil skor kemenarikan

T_{se} = Total skor empiric yang diperoleh

T_{sh} - Total skor maksimal

Hasil analisis angket kemenarikan yang sudah selesai dijawab siswa selanjutnya diinterpretasikan guna melihat hasil tingkat kemenarikan media. Interpretasi dilaksanakan melalui cara meninjau persentase hasil perhitungan terhadap kriteria kemenarikan yang ditetapkan berikut.

Tabel 5. Kriteria Hasil Kemenarikan Media

Kriteria	Nilai (%)
Sangat Menarik	80% - 100%
Menarik	60% - 80%
Cukup Menarik	40%-60%
Tidak Menarik	20% - 40%
Sangat Tidak Menarik	0% - 20%

Sumber: Putri, dkk., (2021).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dan pengembangan *board game* ULTIPA kelas V Sekolah Dasar diperoleh melalui langkah-langkah ADDIE yang mencakup lima tahapan di bawah ini.

Tahap *Analyze* (Analisis), yaitu diperoleh hasil analisis permasalahan yang terjadi di pengajaran IPA terutama materi mengenai sifat cahaya di kelas V SD. Analisis ini dilakukan terhadap aktivitas pengajaran serta pemakaian media pembelajaran oleh guru. Kegiatan identifikasi kebutuhan dilakukan melalui tahapan observasi, wawancara terhadap guru kelas V, serta pemberian angket kebutuhan kepada siswa yang dilakukan pada bulan Juli 2025 di SDN Sumbermanjing Kulon 6 dan SDN Tlogorejo 1 Kabupaten Malang. Berdasarkan hasil analisis permasalahan khususnya dalam pengajaran IPA materi mengenai sifat cahaya, teridentifikasi diperlukan media pembelajaran yang menarik minat siswa, interaktif, menyenangkan, mampu mendorong keaktifan siswa selama proses pembelajaran, serta mampu memvisualisasi konsep sifat-sifat cahaya secara lebih konkret. Oleh karena itu, media pembelajaran berbasis permainan berupa *board game* ULTIPA sebagai opsi solusi yang bisa dikembangkan dan diharapkan dapat mengoptimalkan peningkatan pemahaman serta partisipasi aktif siswa selama pembelajaran.

Tahap *Design* (Desain), dalam tahap ini peneliti mulai menentukan komponen yang diperlukan setelah itu mendesain produk *board game* ULTIPA disesuaikan dari permasalahan di kelas serta materi pembelajaran, maka media yang dikembangkan bisa dijadikan solusi dari permasalahan yang ada. Tahapan menentukan komponen dan merancang desain produk yaitu papan permainan, pembuatan kartu lampu (materi), Kartu Kaca (Soal), Kartu Lilin (Percobaan), Kartu Senter (Hukuman), Pion, Dadu, Aturan Permainan, dan Kemasan media. Rancangan media disajikan sebagai berikut.



Gambar 1. Rancangan Media Board Game ULTIPA

Tahap *Development* (Pengembangan), yaitu mengembangkan *board game* ULTIPA berdasarkan rancangan awal. Tahap pengembangan dilakukan sebelum media diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah dan dilaksanakan setelah proses perencanaan desain produk selesai dilakukan. Pengembangan produk di mulai dengan menentukan bahan yang digunakan, termasuk penentuan ukuran, material dan bentuk yang akan dibuat agar sesuai dengan rencana yang telah disusun. Hasil akhir produk pengembangan *board game* ULTIPA disajikan sebagai berikut.



Gambar 2. Hasil Akhir Media Board Game ULTIPA

Setelah produk selesai dikembangkan, media pembelajaran *board game* ULTIPA setelah itu divalidasi ahli materi serta ahli media guna meninjau kelayakan. Hasil validasi ahli materi yaitu diperoleh persentase 97% yang termasuk ke dalam kategori “Sangat Valid” serta cocok diujicobakan setelah dilakukan revisi kecil, sedangkan hasil validasi ahli media mendapat 100% termasuk kedalam kategori “Sangat Valid” dan cocok diujicobakan. Hasil validasi dari kedua ahli tercantum dalam tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Validator	Persentase
Ahli Materi	97%
Ahli Media	100%
Rata-Rata Persentase	98%

Tidak hanya data kuantitatif yang didapatkan, terdapat pula data kualitatif dalam bentuk kritik serta saran dari ahli materi maupun ahli media, meliputi perbaikan tampilan judul, penulisan materi dan soal, penyempurnaan aturan permainan, serta penyesuaian usia pada kemasan media. Seluruh saran tersebut digunakan sebagai bahan revisi guna memperbaiki media menjadi lebih jelas, menarik, dan mudah dipakai.

Tahap *Implementation* (Implementasi) untuk melihat kelayakan suatu media *board game* ULTIPA agar bisa dipakai saat belajar. Saat implementasi melibatkan siswa dan guru kelas V SD. Produk yang telah melakukan proses validasi ahli materi maupun media lalu diujicobakan. Uji coba skala kecil yang di laksanakan di SDN Tlogorejo 1 dan uji coba skala besar di SDN Sumbermanjing Kulon 6.

Pada kegiatan uji coba dilakukan juga pendampingan oleh guru guna menelaah kepraktisan media *board game* ULTIPA. Hasil angket kepraktisan oleh guru kelas V tercantum dalam tabel 7.

Tabel 7. Hasil Angket Kepraktisan Guru

Responden	Persentase
Guru Kelas V SDN Tlogorejo 1	96,84%
Guru Kelas V SDN Sumbermanjing Kulon 6	100%
Rata-Rata Persentase	98,42%

Berdasarkan tabel angket kepraktisan di atas guru kelas V SDN Tlogorejo 1 diperoleh skor 96,84% termasuk ke dalam kategori “Sangat Praktis”, sedangkan guru kelas V SDN Sumbermanjing Kulon 6 diperoleh skor 100% termasuk ke dalam kategori “Sangat Praktis” memperlihatkan bahwa media *board game* ULTIPA bisa dipakai tanpa revisi. Selain itu, guru memberikan respons positif katanya media mampu membantu penyajian materi mengenai sifat cahaya, menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan.

Pada uji coba dilakukan juga penilaian terkait kemenarikan. Uji coba skala kecil mengikutsertakan 6 peserta didik di SDN Tlogorejo 1, sedangkan uji coba skala besar mengikutsertakan 16 siswa dari SDN Sumbermanjing Kulon 6. Hasil angket respons siswa sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Angket Kemenarikan Siswa

Uji Coba	Persentase
Skala Kecil	96,15%
Skala Besar	95,19%
Rata-Rata Persentase	95,67%

Berdasarkan hasil angket kemenarikan siswa kelas V SDN Tlogorejo 1 diperoleh 96,15%, sedangkan siswa kelas V SDN Sumbermanjing Kulon 6 diperoleh 95,19%. maka media *board game* ULTIPA termasuk ke dalam kategori "Sangat Menarik" serta bisa langsung digunakan tanpa revisi.

Selain itu, diperoleh reaksi bagus dari siswa bahwa media membuat pembelajaran lebih hidup, mengasyikkan, dan tidak membosankan sehingga mampu meningkatkan semangat dan minat belajar. Siswa juga lebih terbantu dalam menguasai materi sifat-sifat cahaya, terutama melalui kegiatan percobaan langsung pada kartu lilin. Terdapat pula masukan dari siswa terkait penambahan kartu percobaan, namun tidak dilakukan revisi karena telah disesuaikan dengan cakupan materi pembelajaran.

Tahap *Evaluation* (Evaluasi), untuk melihat kesesuaian dan kelayakan media *board game* ULTIPA, serta menentukan apakah produk masih memerlukan perbaikan atau telah siap digunakan dalam pembelajaran. Evaluasi dilakukan berdasarkan masukan berupa kritik, komentar, serta saran dari berbagai pihak, yaitu dosen pembimbing, validator materi, validator media, serta pengguna (guru dan siswa kelas V SD). Masukan tersebut dipakai jadi bahan pertimbangan untuk penyempurnaan produk yang dikembangkan. Proses evaluasi tidak hanya dilakukan pada tahap akhir, tetapi telah dilaksanakan dengan cara berkelanjutan di setiap tahap, mencakup dari proses analisis, perencanaan, pengembangan, sampai pelaksanaan implementasi. Evaluasi pada setiap tahap bertujuan untuk mengidentifikasi kekurangan dan melakukan perbaikan secara bertahap, sehingga kualitas media pembelajaran yang dihasilkan dapat lebih optimal.

Setelah dilakukan revisi berdasarkan masukan yang diperoleh, dihasilkan produk akhir mencakup media *board game* ULTIPA saat sudah memenuhi kriteria kelayakan. Media ini telah divalidasi oleh ahli materi dan media, serta dinyatakan praktis oleh guru serta menarik bagi siswa. Maka, media pembelajaran *board game* ULTIPA dinyatakan layak dipakai sebagai media pengajaran IPA terkait materi mengenai sifat cahaya yang diperuntukkan bagi peserta didik kelas V SD.

3.1. Kevalidan Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

Media *board game* ULTIPA secara keseluruhan diperoleh 97% atau "Sangat Valid". Hasil tersebut memperlihatkan media tersebut layak untuk diujicobakan dengan revisi kecil. Tingginya nilai validitas materi ini menegaskan materi yang disajikan pada media *board game* ULTIPA sudah selaras dengan kompetensi yang disepakati, dibuat secara terarah melalui penggunaan bahasa yang gampang dipahami peserta didik sekolah dasar. Temuan validitas materi yang tinggi ini konsisten dengan berbagai penelitian pengembangan media pembelajaran serupa. Salah satunya yaitu hasil penelitian oleh Andrianto, dkk., (2021) yang mengembangkan media berbentuk ular tangga pintar di pembelajaran IPA dan memperoleh persentase validitas sangat tinggi dari ahli materi sebesar 91% "Sangat Valid" memperlihatkan pengembangan media berbentuk permainan ular tangga berpotensi tinggi memenuhi aspek validitas materi, sehingga layak dipakai saat pembelajaran.

Meskipun mencapai kategori "Sangat Valid", proses validasi ini menghasilkan sejumlah kritik serta saran yang membangun dari validator ahli materi, yang bertujuan guna meningkatkan kualitas media pembelajaran *board game* ULTIPA secara lebih lanjut. Saran dari ahli media mencakup perbaikan tata letak judul agar lebih jelas dan sistematis, serta penggunaan warna huruf yang berbeda antara judul dan isi materi. Menanggapi masukan tersebut, peneliti melakukan revisi, terutama pada tata letak judul yang sebelumnya belum tersusun secara jelas dan sistematis kemudian diperbaiki semakin rapi. Mengacu pada pendapat Yusuf, dkk., (2017) penyajian media yang baik harus disusun secara yang jelas, teratur, dan sistematis agar memudahkan pengguna memahami informasi yang disajikan. Selain itu, penggunaan warna huruf antara judul dan isi materi yang sebelumnya sama telah dibedakan. Pemilihan warna pada huruf berpengaruh terhadap seberapa mudah dibaca. Oleh karena itu, variasi warna dalam media pembelajaran dapat digunakan untuk memberikan penekanan informal serta membantu dalam membedakan bagian-bagian penting (Wiguna, dkk., 2026). Selanjutnya, dilakukan perbaikan juga pada penulisan materi dan soal yang terdapat pada kartu. Sebelumnya masih ditemukan beberapa kesalahan penulisan serta penyusunan kalimat yang kurang tepat, dan terdapat kalimat yang belum lengkap. Setelah dilakukan revisi, kesalahan penulisan telah diperbaiki, kalimat disusun dengan lebih tepat, serta kalimat yang belum lengkap telah disempurnakan. Menurut Oktaviya dan Elpisah, (2024) penulisan dan penggunaan bahasa dalam media pembelajaran harus disusun secara komunikatif, tepat, serta sesuai dengan norma kebahasaan yang berlaku agar informasi dapat disampaikan dengan efektif kepada siswa.

3.1.1. Kevalidan Media Pembelajaran oleh Ahli Media

Media *board game* ULTIPA secara keseluruhan memperoleh sebesar 100% "Sangat Valid" layak untuk diujicobakan. Tingginya nilai validitas media ini menegaskan media tersebut sudah mencapai standar kelayakan didasarkan aspek visual, desain, serta kelengkapan komponen, sehingga mendukung proses pembelajaran secara optimal dan mudah digunakan oleh siswa. Temuan validitas media yang tinggi ini konsisten dengan berbagai penelitian pengembangan media pembelajaran serupa. Salah satunya hasil penelitian oleh Handayani, dkk., (2024) yang mengembangkan media pembelajaran berbentuk permainan ular tangga pembelajaran IPA mengenai organ respirasi binatang memperoleh persentase validitas sangat tinggi dari validator media sebesar 96% tergolong dalam kategori "sangat valid". Penelitian tersebut memperlihatkan bahwa media pembelajaran

berbentuk ular tangga memiliki tampilan, desain, dan komponen yang baik, sehingga mencapai standar validitas media yang layak dipakai.

Meskipun telah mencapai kategori "Sangat Valid", proses validasi ini menghasilkan sejumlah kritik serta saran yang membangun dari validator media, bertujuan meningkatkan kualitas media pembelajaran *board game* ULTIPA secara lebih lanjut. Saran tersebut meliputi penambahan dan penyempurnaan aturan permainan agar lebih lengkap dan mudah dipahami oleh pengguna. Perbaikan yang disarankan antara lain yaitu menambahkan penjelasan mengenai komponen-komponen media pembelajaran *board game* ULTIPA, serta penjelasan aturan permainan secara lebih rinci, seperti ketentuan saat pemain berhenti pada simbol tertentu, aturan berdasarkan warna petak, kondisi ketika dua pemain berhenti pada petak yang sama, dan aturan ketika pemain berada di dekat garis finish namun hasil lemparan dadu melebihi jumlah kotak yang tersedia. Selain itu, validator juga menyarankan penyesuaian usia pemain pada kemasan. Menanggapi masukan tersebut, peneliti melakukan revisi, terutama pada isi aturan permainan, dilakukan perbaikan pada penjelasan komponen-komponen media dan aturan permainan. Sebelum revisi, penjelasan mengenai komponen media belum disajikan secara lengkap, serta aturan permainan belum dijelaskan secara rinci, seperti ketentuan saat pemain berhenti pada simbol tertentu, aturan berdasarkan warna petak, kondisi ketika dua pemain berada pada petak yang sama, dan aturan ketika pemain berada di dekat garis akhir (*finish*) namun hasil lemparan dadu melebihi jumlah kotak yang tersedia. Hal tersebut berpotensi menimbulkan kebingungan bagi pengguna. Setelah dilakukan revisi, penjelasan komponen media telah disajikan secara lengkap dan aturan permainan dijelaskan secara lebih rinci, sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh pengguna. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Khatimah (2024) pastikan penyusunan komponen dan aturan secara runtut sehingga tidak menimbulkan kebingungan dalam penggunaannya.

Selain itu, dilakukan penyesuaian terhadap usia pemain pada kemasan media. Sebelum revisi, usia pemain ditetapkan 8 tahun yang belum sepenuhnya sesuai dengan karakteristik sasaran pengguna. Setelah revisi, usia pemain diubah menjadi 10 tahun. Prinsip pengembangan media pembelajaran yang menekankan bahwa penentuan sasaran pengguna harus diselaraskan pada usia dan ciri khas siswa SD agar bisa digunakan secara tepat waktu pembelajaran (Putri & Hafizah, 2025).

3.1.2. Kepraktisan Media *Board Game* ULTIPA oleh Guru Kelas V

Hasil kepraktisan dari guru kelas V SDN Tlogorejo 1 memperoleh skor 92 dengan persentase 96,84% Selanjutnya dari guru kelas V SDN Sumbermanjing Kulon 6 mendapat skor 95% dengan persentase 95%. Kemudian dilakukan perhitungan rata-rata persentase dari kedua guru kelas V mendapatkan rata-rata skor 93,5 dari rata-rata total keseluruhan yaitu 95, sedangkan hasil rata-rata persentase sebesar 98,42%. Berdasarkan kriteria tingkat kepraktisan media persentase sebesar 98,42% "Sangat Valid". Mengacu pada pendapat Lamada, dkk., (2025) yang mengembangkan media pembelajaran berbentuk ular tangga interaktif IPAS (ULTRAS) di SD dan memperoleh persentase sangat tinggi dari guru sebesar 97,91% termasuk dalam kategori "sangat praktis" memperlihatkan pengembangan media berbentuk ular tangga punya potensi yang tinggi dalam memenuhi aspek kepraktisan, sehingga memudahkan guru dalam penggunaannya pada kegiatan pembelajaran. Hal ini didukung oleh pendapat Nabila, dkk., (2021) suatu media pembelajaran dikatakan praktis apabila guru sebagai praktisi menyatakan media dapat diterapkan dan mudah digunakan dalam pembelajaran.

Selain menunjukkan kepraktisan yang tinggi, media pembelajaran *board game* ULTIPA juga memperoleh respons yang baik dari kedua guru, baik melalui angket secara tertulis maupun melalui tanggapan lisan. Guru kelas V SDN Tlogorejo 1 memberikan tanggapan positif dengan menyatakan bahwa media ini memudahkan penyampaian materi sifat-sifat cahaya yang bersifat abstrak dan gampang dicerna siswa. Hal tersebut diperkuat dengan respons guru kelas V SDN Sumbermanjing Kulon 6 yang secara lisan menyatakan bahwa media ini tergolong baik sebab memudahkan penyampaian materi mengenai sifat cahaya, sehingga guru tidak memberikan penjelasan secara berulang-ulang. Mengacu pada pendapat Magdalena, dkk., (2021) media berfungsi untuk memperjelas penyajian materi yang bersifat abstrak sehingga perlu divisualisasikan agar menjadi lebih nyata atau konkret serta gampang dipahami peserta didik SD, yang cenderung masih ada di tahap berpikir konkret.

Selama pelaksanaan uji coba, secara lisan guru kelas V SDN Tlogorejo 1 juga menunjukkan ketertarikan terhadap media yang peneliti kembangkan dengan menanyakan apakah media tersebut merupakan hasil pembelian atau pengembangan sendiri. Pertanyaan tersebut muncul karena guru menilai media yang digunakan memiliki visual yang memikat. Setelah dijelaskan bahwa media dikembangkan secara mandiri, guru turut menanyakan perkiraan pembuatan media tersebut. Respons positif tersebut juga diperkuat oleh guru kelas V SDN Sumbermanjing Kulon 6 yang menyatakan media ini mampu membentuk suasana belajar yang menyenangkan maka peserta didik lebih berpartisipasi aktif serta tetap antusias saat belajar. Selain itu, media punya tampilan yang menarik serta mudah dipahami oleh siswa. Ketertarikan terlihat dari respons guru yang memperlihatkan minat ke media yang dikembangkan, dari visual atau bentuk penyajiannya. Dari hal ini dapat diketahui bahwa tampilan media menjadi daya tarik tersendiri untuk pengguna. Pernyataan tersebut mengacu pada pendapat Nurrita, (2018) tampilan media yang menyenangkan, selaras dengan kebutuhan siswa dan menarik dapat menambah perhatian serta minat pengguna terhadap media yang digunakan.

3.1.3. Kemenarikan Media Board Game ULTIPA oleh Guru Kelas V

3.1.3.1. Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil tanggal 10 April 2026 turut menyertakan 6 siswa kelas V di SDN Tlogorejo 1. Media *board game* ULTIPA yang diterapkan dalam uji coba ini merupakan media yang sudah mencapai standar validitas serta kelayakan dari validator materi dan media. Setelah pelaksanaan uji coba, siswa diberikan angket respons sebanyak 13 pertanyaan menggunakan jawaban “Ya” dan “Tidak” serta catatan untuk menuliskan komentar dan saran. Angket tersebut bertujuan untuk menelaah kemenarikan media *board game* ULTIPA.

Hasil uji coba memperlihatkan media punya tingkat kemenarikan dengan persentase sebesar 96,15% termasuk ke dalam kategori “Sangat Menarik”, dan dinilai memiliki daya tarik yang sangat tinggi. Penelitian yang dilakukan Ningrum & Istianah, (2024) juga memperlihatkan hasil serupa, yaitu mengembangkan media pembelajaran *mission ladders* materi penggolongan binatang memperoleh persentase sangat tinggi yaitu 92% termasuk ke dalam kategori “sangat menarik” bahwa media berbentuk ular tangga punya potensi tinggi untuk memenuhi aspek kemenarikan, sehingga mampu mendorong peningkatan minat dan partisipasi siswa.

Meskipun uji coba skala kecil berjalan tanpa kendala, siswa memberikan komentar terkait media. Siswa menyatakan bahwa media pembelajaran *board game* ULTIPA membantu meningkatkan semangat belajar, sebagaimana diungkapkan oleh Mikamahuly, dkk., (2023) bahwa pemanfaatan media yang tepat dapat membangkitkan minat serta motivasi belajar siswa. Beberapa siswa juga memberikan tanggapan bahwa media yang digunakan sangat bagus. Selain itu, siswa menyampaikan komentar secara lisan seperti “asyik” “menyenangkan” dan “tidak membosankan”, mereka merasa responsif waktu pembelajaran. Pendapat ini didukung oleh Sabita & Permata, (2024) bahwa media pembelajaran bukan sekedar jadi fasilitas bantu dalam menyampaikan informasi, melainkan juga mampu menjadikan proses belajar lebih partisipatif dan atraktif. Siswa juga mengungkapkan keinginan agar media serupa dapat digunakan pada mata pelajaran lain. Bahkan, beberapa siswa mengusulkan kepada guru kelas untuk membuat media pembelajaran serupa dan bersedia iuran agar media tersebut dapat dibuat.

Terdapat pula masukan dari siswa yaitu penambahan jumlah kartu lilin (percobaan) agar permainan menjadi lebih seru. Namun, masukan tersebut tidak ditindak lanjuti oleh peneliti. Hal ini dikarenakan jumlah kartu percobaan yang tersedia telah disesuaikan dengan materi sifat-sifat cahaya yang hanya mencakup enam jenis percobaan, sejalan dengan pendapat Nugraha & Sudiyo dalam Untari, dkk., (2026) yang menekankan bahwa dalam kegiatan pembelajaran, media yang dipakai guru harus dipadankan dengan sasaran yang telah dirancang sehingga bisa menumbuhkan dan merangsang minat siswa, yang pada akhirnya bisa mempercepat pemahaman peserta didik mengenai materi pengajaran. Penambahan kartu lilin (percobaan) dikhawatirkan akan menyebabkan ketidaksesuaian dengan cakupan materi yang diajarkan. Namun, masukan dari siswa tetap menjadi bahan pertimbangan, tetapi tidak dilakukan revisi karena keterbatasan dan relevansi terkait materi yang telah ditetapkan.

3.1.3.2. Uji Coba Skala Besar

Uji coba skala besar tanggal 13 April 2026 turut melibatkan 16 siswa kelas V di SDN Sumbermanjing Kulon 6. Media pembelajaran *board game* ULTIPA digunakan dalam uji coba ini merupakan media yang sudah mencapai standar validitas dan kelayakan dari validator materi serta media. Setelah pelaksanaan uji coba, siswa diberikan angket respons sebanyak 13 pertanyaan menggunakan jawaban “Ya” dan “Tidak” serta catatan untuk menuliskan komentar dan saran. Angket tersebut bertujuan untuk menilai tingkat kemenarikan media pembelajaran *board game* ULTIPA.

Hasil uji coba skala besar memperlihatkan bahwa media memiliki tingkat kemenarikan dengan persentase sebesar 95,19% termasuk ke dalam kategori “Sangat Menarik” maka dinilai memiliki daya tarik yang sangat tinggi. Penelitian yang dilaksanakan Ristiani & Faturahman, (2026) juga menunjukkan hasil serupa, yaitu mengembangkan media berbentuk ular tangga berbasis AR memperoleh persentase yaitu 91,5% termasuk ke dalam kategori “sangat menarik” dan memiliki potensi tinggi dalam memenuhi aspek kemenarikan, sehingga mampu mendorong peningkatan minat dan partisipasi siswa.

Meskipun uji coba skala besar berjalan tanpa kendala, siswa memberikan komentar terkait media. Siswa mengungkap media ini membantu menaikkan semangat dan minat karena dikemas secara seru dan menyenangkan. Siswa juga menilai bahwa media yang digunakan menarik dan dapat membantu mereka memahami materi mengenai sifat cahaya dengan lebih gampang. Selain itu, secara lisan siswa menyampaikan respons seperti “Saya suka permainannya, seru”, “Lebih seru daripada belajar biasa”, “Jadi lebih paham”. Respons tersebut menunjukkan adanya keikutsertaan aktif siswa saat pembelajaran, yang menurut Ansyah, dkk., (2025) ialah bagian dari indikator pencapaian media. Siswa juga mengungkapkan bahwa mereka merasa senang ketika mendapatkan kartu lilin karena dapat melakukan percobaan secara langsung. Hal ini didukung oleh pendapat Ardani & Sabila, (2020) pengalaman belajar berbasis keterlibatan siswa secara langsung, di mana

materi tidak dijelaskan oleh guru tetapi juga dialami oleh siswa, dapat mengoptimalkan pemahaman konsep dan menjadikan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan terkait media *board game* ULTIPA materi mengenai sifat cahaya kelas V SD yang sudah divalidasi oleh ahli materi serta media, kepraktisan oleh guru, serta kemenarikan bagi siswa. Hasil validasi ahli materi mendapat skor 44 dari total keseluruhan yaitu 45 persentase ialah 97% "sangat valid" dapat digunakan namun revisi kecil. Hasil validasi ahli media memperoleh skor 90 dari skor keseluruhan yaitu 90 dengan persentase validitas ialah 100% "sangat valid" cocok diujicobakan. Hasil penilaian kepraktisan dari guru kelas V SDN Tlogorejo 1 memperoleh skor 92 dari total keseluruhan 95 dengan persentase ialah 96,84 % "sangat praktis" layak diujicobakan Selanjutnya dari guru kelas V SDN Sumbermanjing Kulon 6 mendapat skor 95 dari total keseluruhan 95 dengan persentase sebesar 100% "sangat praktis" cocok diujicobakan. Hasil angket respons uji siswa skala kecil, memperoleh total skor yang dicapai sebesar 75 dari jumlah skor maksimal yaitu 78, sedangkan hasil persentase ialah 96,15% "sangat menarik" sehingga cocok digunakan Hasil angket respons pada uji coba skala besar, memperoleh total skor yang dicapai sebesar 198 dari jumlah skor maksimal yaitu 208, sedangkan hasil persentase ialah 95,19% "sangat menarik" sehingga layak digunakan. Berdasarkan hasil keseluruhan uji produk dapat dinyatakan bahwa media *board game* ULTIPA pada mengenai materi sifat cahaya kelas V yang dilaksanakan di SDN Tlogorejo 1 dan SDN Sumbermanjing Kulon 6 sudah mencapai tujuan penelitian yang menghasilkan media yang valid menurut validator media dan materi, praktis menurut guru, serta menarik menurut siswa.

Kontribusi Penulis

Seluruh penulis memiliki kontribusi yang sama terhadap artikel. Semua penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir artikel.

Pendanaan

Tidak ada dukungan pendanaan yang diterima.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian, kepenulisan, dan/atau publikasi artikel ini.

Ketersediaan Data

Data yang dihasilkan dan/atau dianalisis dalam penelitian ini tersedia dan dapat diperoleh dengan menghubungi penulis korespondensi berdasarkan permintaan yang wajar.

Pernyataan Penggunaan AI

Penulis menyatakan tidak menggunakan AI atau alat berbantuan AI dalam penyusunan naskah ini.

Daftar Rujukan

- Andrianto, S., Firman, & Desyandri. (2021). Pengembangan media ular tangga pintar pada pembelajaran IPA kelas IV SDN Koto Panai Air Haji. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pengajaran*, 7(1), 50–53. <https://doi.org/10.30653/003.202171.153>
- Anggraeni, N. O., Abidin, Y., & Wahyuningsih, Y. (2023). Pengembangan media pembelajaran permainan ular tangga digital pada materi keberagaman budaya Indonesia mata pelajaran IPS kelas IV sekolah dasar. *Jurnal PIPSI (Jurnal Pendidikan IPS Indonesia)*, 8(1), 22–35. <https://doi.org/10.26737/jpipi.v8i1.3976>
- Ardani, R. A., & Salsabila, N. H. (2022). Media pembelajaran berbasis game: Dapatkah meningkatkan pemahaman konsep matematika? *Mathematic Education and Aplication*, 2(2), 8–17. <https://doi.org/10.35334/meta.v2i2.1832>
- Ansyah, Y. A. (2025). *Strategi inovatif dalam pengembangan media pembelajaran sekolah dasar di era Society 5.0*. Penerbit Cahya Ghani Recovery.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Gulo, S., & Harefa, A. O. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis PowerPoint. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 291–299. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.40>
- Handayani, R. T., Arafa, L., Apriliana, A. C., & Taofik. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis permainan ular tangga muatan IPA materi alat pernapasan pada hewan kelas V SD. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(2), 293–304. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i2.3086>
- Handono, D., Nisa, A. F., & Prihatni, Y. (2023). Penerapan metode pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 15(2), 263–278. <https://doi.org/10.47647/jsh.v5i2.945>

- Judijanto, L., Muhammadiyah, M., Utami, R., Suhirman, L., Laka, L., Boari, Y., Lembang, S., Wattimena, F., Astriawati, N., & Laksono, R. (2024). *Metodologi research and development: Teori dan penerapan metodologi RnD*. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Khatimah, H. (2024). *Pembelajaran matematika sekolah dasar*. Al-Fannani Publisher.
- Lamada, H., Abdullah, G., Arif, R. M., Panai, A. H., & Arifin, V. M. (2025). Pengembangan media pembelajaran ular tangga IPAS (ULTRAS) untuk meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah dasar. *Pedagogika*, 16(2), 230–245. <https://doi.org/10.37411/pedagogika.v16i2.3772>
- Maharani, D., Cahyani, B., Wahyuni, R., Qatrunada, T. A., Wawa, A. Z., & Ratnasari, Y. (2024). Analisis tingkat pemahaman konsep melalui praktikum sifat-sifat cahaya dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(3), 9958–9964. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i3.30754>
- Magdalena, I., Shodikoh, F. A., Pebrianti, A. R., Jannah, A. W., & Susilawati, I. (2021). Pentingnya media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagi. *EDISI: Jurnal Edukasi dan Sains*, 3(2), 312–325. <https://doi.org/10.36088/edisiv3i2.1373>
- Mikamahuly, A., Fadieny, & Safriana. (2023). Analisis pengembangan media komik pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika (JPiF)*, 3(2), 256–263. <https://doi.org/10.52434/jpif.v3i2.2818>
- Nabila, S., Adha, I., & Febriandi, R. (2021). Pengembangan media pembelajaran pop up book berbasis kearifan lokal pada pembelajaran tematik di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3928–3939. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1475>
- Ningrum, Y. D., & Istianah, F. (2024). Pengembangan media pembelajaran Mission Ladders materi penggolongan hewan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas V sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 12(5), 727–737.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Misykat*, 3(1), 171–187. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Oktaviya, I., & Elpisah. (2024). *Media pembelajaran inovatif berbasis website menggunakan Google Sites*. U ME Publishing.
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya literasi sains pada pembelajaran IPA. *Indonesian Journal of Natural Science Education*, 1(1), 25–29. <https://doi.org/10.31002/nse.v1i1.173>
- Putri, F. D. C., & Hafizah. (2025). *Media dan sumber pembelajaran di SD*. Penerbit Revormasi.
- Putri, N. K. Y., & Hasanah, U. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis web Google Sites materi hukum Newton pada gerak benda. *Physic and Science Education Journal (PSEJ)*, 1(3), 133–143. <https://doi.org/10.30631/psej.v1i3.1033>
- Raissa, R. D. (2025). *Pengembangan media pembelajaran e-book interaktif pada materi panca indra untuk menguatkan minat belajar peserta didik kelas IV* [Skripsi tidak diterbitkan]. Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang.
- Rasyd, A., Tahir, M., & Erfan, M. (2023). Pengembangan media permainan ular tangga Operdam (Organ Peredaran Darah Manusia) pada muatan pelajaran IPA kelas V SDN 1 Bagik Manis. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru*, 8(1), 897–909. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i1b.1296>
- Rindrayani, S., Rustiyana, Judijanto, L., Abdullah, G., & Ardiyanti, A. (2025). *Metode penelitian dan pengembangan R&D research and development*. Penerbit Buku Sonpedia.
- Ristiani, R., & Faturrahman, M. (2026). Pengembangan media ular tangga berbasis augmented reality untuk meningkatkan hasil belajar IPAS sekolah dasar. *Paedagogie*, 21(1), 655–668. <https://doi.org/10.31603/paedagogie.v21i1.16234>
- Sabita, A. C., & Permata, S. D. (2024). Analisis hambatan dan peluang dalam mengimplementasikan media pembelajaran di sekolah dasar pada era digital. *Journal of Elementary and Digital Education*, 1(2), 121–126.
- Siregar, D. S., & Ananda, R. (2023). Pengembangan media pembelajaran board game matematika ular tangga untuk siswa tunarungu. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1924–1935. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2340>
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Untari, E., Yuniawatika, & Bintartik, L. (2019). Pemanfaatan dan pembuatan media matematika dan IPA berbasis inovasi bagi guru sekolah dasar di Kota Blitar. *Abdimas Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(3), 147–154. <https://doi.org/10.17977/um050v2i3p147-154>
- Widyadhana, A. (2025). *Pengembangan media pembelajaran "multisensori adaptif" berbasis audiovisual berbantuan model team games tournament untuk meningkatkan pemahaman siswa* [Skripsi tidak diterbitkan]. Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang.
- Wiguna, I. W. Y. M., Selviana, R., Rakhmah, A. H., Supriyanto, Andi, Putri, A. W. S., Sugiharto, S., & Judijanto, L. (2026). *Pengembangan aplikasi berbasis web*. Penerbit Buku Sonpedia.
- Yusuf, Y., Ibrahim, R., & Iskandar, D. (2017). *Keterampilan menulis: Pengantar pencapaian kemampuan epistemik*. Syiah Kuala University Press.