

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN HOLOGRAM 3D BERBASIS  
ANDROID PADA PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN  
HASIL BELAJAR SISWA KELAS 5 SDN WONOSARI 01 KOTA  
SEMARANG**

Faisal Miftakhul Ridho<sup>1</sup>, Dewi Nilam Tyas<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FIPP, Universitas Negeri Semarang

[faisalrid16@students.unnes.ac.id](mailto:faisalrid16@students.unnes.ac.id), [dewinilamtyas@mail.unnes.ac.id](mailto:dewinilamtyas@mail.unnes.ac.id)

**ABSTRACT**

*The use of conventional learning media, such as textbooks for science subjects, reduces students' motivation to participate in lessons. There must be innovation in learning activities, one of which is by using technology such as 3D hologram animation. This research examines the development, testing the feasibility and effectiveness of android-based 3D hologram learning media for 5th grade science learning material on human eye organs. The method used is R&D or development research with the ADDIE research model which has several steps in its research including; analysis (analyze), design (design), development (development), implementation (implementation), and evaluation (evaluation). The results obtained from this study include an assessment of the validation of media experts with a percentage score of 95%, which means that the developed media receives a category that is very feasible to be tested in the science learning process at school. Then the results of media trials using a large scale with a total research population of 23 students conducted in grade 5 SDN Wonosari 01 Semarang City showed an increase in student learning outcomes after the use of hologram learning media. The data on the increase in learning outcomes is supported and evidenced by the results of the N Gain test which obtained an N Gain score with a percentage of 73.89% with an interpretation that it is effective enough to improve the learning outcomes of grade 5 students in science subjects at SDN Wonosari 01 Semarang City.*

*Keywords: learning media, 3D holograms, science learning*

## **ABSTRAK**

Penggunaan media pembelajaran konvensional, seperti buku paket untuk mata pelajaran IPA, mengurangi motivasi siswa untuk berpartisipasi dalam pelajaran. Harus ada inovasi dalam kegiatan pembelajaran, salah satunya adalah dengan menggunakan teknologi seperti animasi hologram 3D.

Penelitian ini meneliti tentang pengembangan, menguji kelayakan dan keefektifan media pembelajaran hologram 3D berbasis android untuk pembelajaran IPA kelas 5 materi organ mata manusia. Metode yang digunakan adalah R&D atau penelitian pengembangan dengan model penelitian ADDIE yang memiliki beberapa langkah pada penelitiannya diantaranya ; analisis (analyze), desain (design), pengembangan (development), implementasi (implementation), dan evaluasi (evaluation). Hasil yg didapat dari penelitian ini diantaranya adalah penilaian dari validasi ahli media dengan skor presentase 95% yang berarti media yang dikembangkan menerima kategori sangat layak untuk diuji cobakan dalam proses pembelajaran IPA di sekolah. Kemudian hasil uji coba media menggunakan skala besar dengan jumlah populasi penelitian 23 peserta didik yang dilakukan pada kelas 5 SDN Wonosari 01 Kota Semarang menunjukkan adanya kenaikan hasil belajar peserta didik setelah penggunaan media pembelajaran hologram. Data kenaikan hasil belajar didukung dan dibuktikan dengan adanya hasil uji N Gain yang mana diperoleh skor N Gain dengan presentase 73,89% dengan tafsiran cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas 5 mata pelajaran IPA di SDN Wonosari 01 Kota Semarang.

*Kata Kunci: media pembelajaran, hologram 3D, pembelajaran IPA*

### **A. Pendahuluan**

Abad ke-21 adalah era digital, yang berarti semua aktivitas kehidupan dilakukan menggunakan teknologi digital. Akibatnya, semua kegiatan kehidupan masyarakat didigitalisasi, yang berarti mereka mengubah dari kegiatan konvensional ke kegiatan

digital yang sepenuhnya diterapkan. Karena pertumbuhan IPTEKS yang sangat cepat. Abad 21 disebut sebagai era digital, dan itu berdampak pada berbagai aspek kehidupan masyarakat, termasuk pendidikan (Ayu & Amelia, 2020). Pendidikan, menurut Undang-undang Republik

Indonesia Nomor 20 Pasal 1 Tahun 2003, adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran sehingga peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Tuntutan pembelajaran pada era digital telah menjadi bahan utama sebagai upaya peningkatan mutu pendidikan dan tercapainya tujuan belajar (Ayu & Amelia, 2020). Oleh karenanya, Sektor pendidikan juga didigitalisasi, termasuk sistem administrasi sekolah, sistem manajemen sekolah, proses pembelajaran, dan sistem pemberian nilai untuk hasil belajar siswa.

Digitalisasi di sektor pendidikan juga terjadi pada proses pembelajaran terlihat dari penggunaan media berbasis digital (Maisarah et al., 2023). Penggunaan media digital mampu dijadikan sebagai cara lain serta solusi dalam proses menghasilkan peserta didik yang lebih aktif pada saat proses belajar

(Maisarah et al., 2023). Seperti yang dinyatakan dalam Bab III, Ayat 2j dari Peraturan Menteri dan Kebudayaan nomor 22 tahun 2016, penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan perkembangan kognitif siswa akan memengaruhi tingkat keberhasilan mereka dalam belajar. Untuk membuat media yang mendukung pembelajaran yang linear dengan perkembangan IPTEKS, guru atau pendidik harus sangat kreatif (Maisarah et al., 2023).

Dengan kemajuan teknologi saat ini, guru harus kreatif dan profesional dalam penggunaan media pembelajaran. Guru profesional adalah mereka yang menguasai pengetahuan yang akan diajarkan, menguasai metode dan ahli dalam menyebarkan pengetahuan mereka sehingga proses belajar mengajar berjalan efektif dan menjunjung tinggi nilai-nilai luhur (Maisarah et al., 2023).

Guru profesional juga memiliki kaitan yang erat dengan kemampuan dalam memilih serta menggunakan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Dalam proses pembelajaran, penggunaan media berbasis teknologi sangat penting karena tidak hanya mendukung proses pembelajaran

tetapi juga memberikan peserta didik pengalaman tentang bagaimana menggunakan teknologi dalam kegiatan belajar. Diharapkan media berbasis teknologi digital juga dapat digunakan untuk pembelajaran IPA, terutama di sekolah dasar. IPA merupakan mata pelajaran yang mempunyai peran penting dan luas pada kehidupan sehari sehari (Nurrafiah et al., 2023). IPA adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala dan peristiwa alam melalui kegiatan ilmiah. IPA adalah pengetahuan sistematis, teratur, dan mengandung fakta alamiah (Maisarah & Prasetya, 2023).

Tiga komponen utama IPA adalah perilaku ilmiah, proses ilmiah, dan produk ilmiah (Maisarah et al., 2023). IPA menjadi pelajaran penting di sekolah dasar karena berfungsi sebagai dasar ilmu berbasis ilmiah yang dibawa peserta didik ke jenjang berikutnya (Nurhhayati, 2022). Suatu proses pembelajaran IPA sangatlah krusial serta butuh perhatian lebih. Sehingga dibutuhkan cara penyampaian menarik pada saat proses pembelajaran serta media pembelajaran yang menarik pula bagi peserta didik.

Sesuai hasil dari observasi awal, peneliti menemukan fakta lapangan bahwa proses pembelajaran masih bersifat pasif; peserta didik hanya mencatat apa yang tertulis di papan tulis dan mendengarkan pembahasan setelah guru memberikan soal latihan. Biasanya diberikan PR atau pekerjaan rumah jika tugas latihan tidak diselesaikan di kelas. Proses pembelajaran seperti ini menyebabkan peserta didik menjadi pasif atau non aktif, sebagai akibatnya peserta didik kurang memahami materi pelajaran yang disampaikan.

Penggunaan penggunaan media pembelajaran dapat dikatakan kurang dipergunakan saat proses pembelajaran IPA di SD, sebab proses pembelajaran yang acapkali terjadi hanya mengandalkan buku paket. Oleh karena itu peneliti menawarkan solusi dengan penggunaan media pembelajaran berbasis Video hologram 3D. Media pembelajaran yang akan digunakan pada penelitian kali ini yaitu Video Hologram 3D (3 Dimensi) yang mana dipadukan dengan box cermin dan smartphone.

Media pembelajaran ini bekerja dengan cara memantulkan cahaya

dari cermin di dalam kotak, yang kemudian membentuk hologram 3D yang dapat diamati oleh siswa dari satu sisi. Media pembelajaran hologram seperti ini juga pernah dikembangkan oleh Arifuddin Akhmad (Arifudin et al., 2019) pada materi sel hewan dan tanaman.

Sesuai latar belakang diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan media pembelajaran 3D Hologram dalam memperbaiki hasil belajar peserta didik serta mengetahui perbandingan hasil belajar peserta didik yang memakai media hologram dibanding peserta didik yang hanya menggunakan pembelajaran konvensional yakni hanya dengan buku paket cetak di SDN Wonosari 01 Kota Semarang dalam mata pelajaran IPA materi Organ mata manusia.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development). "Educational Research and development (R&D) is a process used to develop and validate educational products." (Abdul Karim et al., 2020). Metode penelitian research and development ialah metode penelitian yang didesain untuk

memproduksi sebuah produk tertentu, serta menguji keefektifan produk tertentu (Abdul Karim et al., 2020).

Penelitian pengembangan adalah proses atau langkah-langkah untuk membuat produk baru atau memperbaiki produk yang sudah ada. Penelitian dilakukan untuk menguji seberapa efektif produk yang sudah ada agar dapat digunakan oleh masyarakat umum. Media pelajaran IPA hologram 3D berbasis android adalah produk yang dihasilkan dari penelitian ini.

Pada pengembangan media pembelajaran ini jenis pengembangan yang digunakan yaitu jenis ADDIE (analysis, design, development, Implementation, and evaluation). Jenis pengembangan ADDIE mencakup aspek analysis (analisis), design (perancangan), improvement (pengembangan), Implementation (penerapan), dan evaluation (evaluasi). Kelima fase tersebut dilakukan secara sistematis (Kurniawati & Koeswanti, 2021).

Penelitian media pembelajaran berbasis hologram 3D ini dilaksanakan di SD Negeri 01 Wonosari Kota Semarang dengan subjek penelitian adalah peserta didik

kelas V dan objek penelitian adalah media pembelajaran hologram 3D pada mata pelajaran IPA.

### **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Media pembelajaran hologram 3D ini adalah suatu media pelajaran berupa box hologram yang pengoperasiannya terintegrasi dengan android atau ponsel. Adanya media hologram 3D ini diharapkan bisa meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas lima SDN Wonosari 01 Kota Semarang di pembelajaran IPA materi organ mata manusia. Langkah pengembangan yang dilakukan pada media pembelajaran ini selaras dengan pengembangan jenis ADDIE yakni sebagai berikut :

Langkah 1. Analysis (analisis). Termin analisis ialah suatu prosedur untuk menganalisis kebutuhan dan menemukan masalah (kebutuhan). Analisis dilakukan untuk menentukan tujuan pengembangan media ini dan siapa yang dituju. Sesuai dengan hasil observasi di lapangan serta wawancara yang peneliti lakukan bersama guru kelas di SDN Wonosari 01 Kota Semarang, guru kelas 5 berkata bahwa beliau masih mengalami kesulitan saat

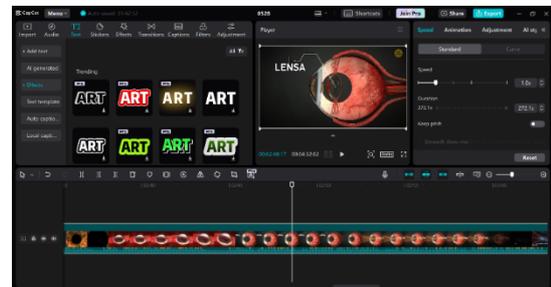
menyampaikan materi kepada peserta didik. Hal ini ditimbulkan rendahnya minat peserta didik terhadap pembelajaran IPA di kelas, ditambah lagi, sekolah tidak memiliki banyak fasilitas media pembelajaran.

Wawancara juga dilakukan oleh peneliti terhadap beberapa peserta didik dikelas 5. peserta didik yang diwawancarai secara umum menjawab bahwasannya merasa bosan pada saat pembelajaran IPA di kelas dikarenakan guru hanya menyediakan buku cetak sebagai media ajar. Beberapa peserta didik lain juga menatakan bahwa guru terkadang memakai media video interaktif yang diputar melalui proyektor, tetapi peserta didik yang bertempat duduk dibelakang acapkali tidak bisa melihat dan mendengar dengan jelas video yang diputar guru pada saat proses belajar. Dari hasil wawancara diatas, peneliti menyediakan solusi berupa media pembelajaran yang inovatif yang mana dapat meningkatkan hasil dan semangat peserta didik dalam belajar khususnya di materi IPA. Media yang didesain sudah di sesuaikan dengan kebutuhan guru serta peserta didik di lapangan.

Langkah 2. Design (disain / perancangan). Termin ini juga disebut sebagai perancangan materi yang akan dibuat. Hasil dari analisis yang dilakukan di langkah sebelumnya digunakan untuk merencanakan. Pada langkah perancangan ini, peneliti menganalisis materi dan kompetensi dasar pada pembelajaran. Setelah mengetahui kompetensi dasar serta materi yang akan diajarkan, perancangan indikator serta tujuan pembelajaran dilakukan. pada penelitian ini, peneliti memilih materi IPA yakni Organ Mata manusia sebagai bahan analisis dan materi yang akan dikembangkan bersamaan dengan media pembelajaran hologram yang akan digarap.

Langkah 3. Development (pengembangan). Termin ini ialah proses mewujudkan rancangan desain materi yang telah dirancang untuk menjadi produk nyata. Hasil dari termin ini ialah produk awal dari media yang dikembangkan. Setelah penentuan serta analisis materi pada termin desain dilakukan, langkah berikutnya yakni peneliti mulai mengembangkan media pembelajaran. Peneliti terlebih dahulu mendesain animasi audio visual 3D

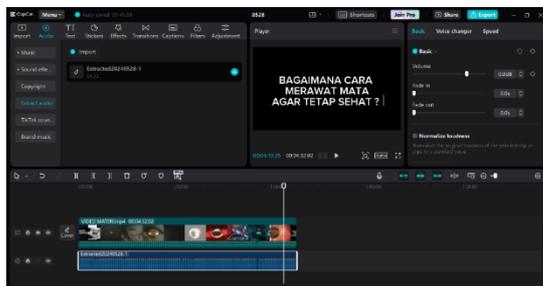
sebagai isi dari konten video hologram 3D yang akan dikembangkan. Pada pembuatan desain video animasi 3D organ mata manusia, peneliti memakai bantuan perangkat lunak capcut. Tahapan pertama yakni membentuk animasi objek mata mulai dari pengaturan kontras, pemilihan rona dasar, sampai pengaturan saturasi rona pada animasi sehingga nampak lebih jelas dan nyata.



Gambar 1. Pembuatan video animasi 3D objek mata

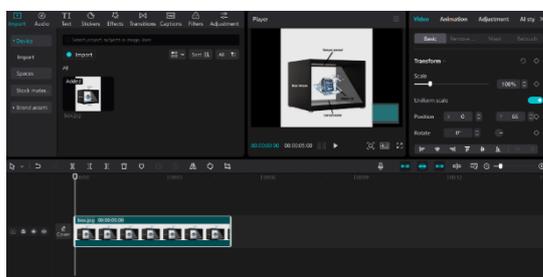
Berikutnya peneliti juga menambahkan teks bacaan untuk memudahkan peserta didik memahami setiap bagian mata yang ditampilkan. Selain pengembangan bagian visual, peneliti juga menambahkan pengembangan dengan penambahan efek audio berupa suara AI untuk menjelaskan materi secara detail dan runtut, hal ini mampu meningkatkan pemahaman dan minat peserta didik dalam memperhatikan materi yang disajikan

dengan adanya perpaduan audio serta visual.



Gambar 2. Penambahan teks deskripsi dan audio AI pada video animasi 3D

Setelah video animasi selesai di garap, langkah selanjutnya adalah pembuatan black box atau kotak hologram yang mana kotak atau box ini akan menjadi pemantul video animasi 3D yang telah dibuat.



Gambar 3. Desain kotak hologram

Sisi bagian atas kotak dibuat berlubang dengan bentuk persegi panjang yang mana lebar dan panjang disesuaikan dengan ukuran ponsel pada umumnya. Di bagian tengah sendiri terdapat cermin yang diletakkan dengan posisi miring dan diapit sisi kanan dan kirinya oleh black box atau kotak hologram. Cermin

inih nanti yang akan berfungsi untuk memantulkan objek video animasi 3D yang telah dibuat.

Setelah tahap pengembangan media terselesaikan, maka langkah berikutnya adalah uji validasi materi - media yang mana di tahap ini materi serta media pembelajaran yang sudah selesai digarap akan di nilai atau di validasi kelayakannya oleh pakar ahli, sehingga dihasilkan nilai atau skor kelayakan pada tabel berikut ini :

**Tabel 1. Hasil Validasi materi dan Media Oleh Ahli**

	Ahli Materi	Ahli Media
Skor	71	76
Skor Maksimal	80	80
Presentase	88,75%	95%
Kriteria	Sangat Layak	Sangat Layak

Dari hasil uji kelayakan materi serta media yang dilakukan oleh pakar, dihasilkan nilai total dengan presentase 88,75% untuk materi serta 95% untuk media. Dengan presentase nilai tersebut, materi serta media yang dikembangkan oleh peneliti sudah teruji dan menerima predikat sangat layak untuk diujicobakan di lapangan.

Langkah 4. Implementation (implementasi). Implementasi ialah tindakan konkrit yang diambil untuk menerapkan sistem pembelajaran

yang sedang dirancang. Ini berarti bahwa seluruh komponen yang telah dikembangkan dipasang atau diatur sesuai dengan fungsi atau kegunaannya sehingga dapat digunakan. Produk dapat diuji cobakan di lapangan pada sampel dan populasi penelitian setelah selesai dikembangkan..

Uji coba media dilakukan dengan 2 tahap yakni skala kecil dan skala besar. Untuk uji coba skala kecil diambil sampel 6 peserta didik dari total keseluruhan peserta didik dalam satu kelas. Menurut Sugiyono (2018), uji coba skala kecil menggunakan metode sampel purposive non – random yang mana jumlah sampel yang dipilih harus dengan memperhatikan beberapa aspek.

Dalam uji coba skala kecil ini, peneliti menggunakan aspek kognitif sebagai bahan pertimbangan dalam memilih sampel penelitian. Sampel yang diambil berjumlah 6 peserta didik yakni 2 peserta didik dengan hasil belajar tinggi, 2 peserta didik dengan hasil belajar sedang, dan 2 peserta didik dengan hasil belajar rendah.

Uji coba skala kecil dilakukan dengan tiga tahapan, yakni yang pertama pemberian pre test berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 20

soal. Soal pre test ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan peserta didik sebelum menggunakan media pembelajaran hologram 3D. Tahap kedua, peserta didik diberikan treatment yakni pembelajaran menggunakan media pembelajaran hologram 3D. Setelah pemberian treatment menggunakan media hologram 3D, tahap ketiga peserta didik diberikan soal post test untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan nilai atau skor antara pre test (sebelum menggunakan media) dan post test (setelah menggunakan media). Menggunakan uji T berpasangan dan uji N Gain diperoleh hasil sebagai berikut :

**Tabel 2. Hasil Uji T Berpasangan**

	Pretest	Posttest
Mean	55,8696	87,3913
Variance	412,846	88,3399
Observations	23	23
Pearson Correlation	0,73836	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	22	
t Stat	-10,211	
P(T<=t) one-tail	0,00	
t Critical one-tail	1,71714	
P(T<=t) two-tail	0,00	
t Critical two-tail	2,07387	

Taraf kepercayaan ( $\alpha$ ) yang digunakan yaitu 0.05.

Dari hasil uji t berpasangan tersebut menunjukkan bahwa  $P(T=>t)$  two-tail $<\alpha$  atau H1 diterima sehingga

terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik.

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

Data	Pretest	Posttest
Rata-Rata	64,16	89,16
N Gain	0,717	
N Gain %	71,75%	
Kategori	Tinggi	
Tafsiran	Efektif	

Setelah melakukan uji coba skala kecil, peneliti melanjutkan uji coba media pada skala besar dengan total populasi 23 peserta didik. Pelaksanaan uji coba skala besar sama dengan uji coba skala kecil, yakni pemberian soal pretest, pemberian treatment pembelajaran menggunakan media hologram, dan pemberian soal posttest. Dengan uji N Gain diperoleh hasil sebagai berikut :

**Tabel 4. Hasil uji coba N Gain Skala Besar**

Data	Pretest	Posttest
Rata-Rata	55,86	87,39
N Gain	0,738	
N Gain %	73,89%	
Kategori	Tinggi	
Tafsiran	Cukup Efektif	

Langkah 5. Evaluation (evaluasi/ umpan balik). Evaluasi ialah proses untuk melihat

apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sinkron dengan tujuan awal atau tidak. Evaluasi diberikan oleh guru kelas 5 kepada peneliti sebagai bentuk umpan balik setelah dilakukannya uji coba media pembelajaran hologram di kelas 5. Umpan balik berupa angket analisis kebutuhan guru yang dibuat oleh peneliti dan diisi oleh guru kelas 5. Berikut hasil angket evaluasi :

**Tabel 5. Angket Hasil Evaluasi Guru Kelas**

No.	Pertanyaan	Respon Guru (Ya/Tidak)
1.	Apakah bapak/ibu tertarik dengan media pembelajaran berbasis hologram 3D?	Ya
2.	Media hologram 3D dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas 5?	Ya
3.	Apakah media hologram 3D perlu dikembangkan di sekolah bapak/ibu?	Ya

4.	Penggunaan media hologram 3D sangat bermanfaat bagi guru?	Ya
5.	Media hologram 3D dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi?	Ya
6.	Media hologram 3D memudahkan peserta didik memahami materi organ mata manusia?	Ya
7.	Media hologram 3D dapat menarik perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran?	Ya
8.	Media hologram 3D lebih efektif dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional?	Ya

Berdasarkan hasil pre test, post test dan angket evaluasi yang diberikan oleh guru kelas 5, media pembelajaran hologram 3D dikategorikan layak digunakan serta teruji efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas 5 SDN

Wonosari 01 Kota Semarang pada mata pembelajaran IPA materi organ mata manusia.

## **E. Kesimpulan**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil uji kelayakan yang dilakukan oleh ahli, media pembelajaran hologram 3D memiliki presentase kelayakan 95% dengan kategori sangat layak untuk diujikan. Hasil uji coba T berpasangan skala besar juga menunjukkan adanya kenaikan serta didukung data hasil uji N Gain sebesar 0,738 dengan kategori tinggi, serta memiliki presentase 73,89% yang berarti bahwa media hologram 3D cukup efektif untuk digunakan dalam pembelajaran IPA.

### **Saran**

Dengan adanya penelitian pengembangan media pembelajaran hologram 3D ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam upaya peningkatan mutu pendidikan di Indonesia. Penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan referensi serta evaluasi dalam penelitian selanjutnya, sehingga para peneliti berikutnya dapat menghasilkan media pembelajaran yang lebih efektif dan memiliki

kebermanfaatan bagi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran disekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Karim, Dini Savitri, & Hasbullah. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Di Kelas 4 Sekolah Dasar. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 1(2), 63–75. <https://doi.org/10.46306/lb.v1i2.17>
- Arifudin, A., Kuswandi, D., & Soepriyanto, Y. (2019). Pengembangan Media Obyek 3 Dimensi Digital Sel Hewan dan Tumbuhan Memanfaatkan Piramida hologram Untuk MTS. *Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(1), 9–15.
- Ayu, D. P., & Amelia, R. (2020). Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis E-Learning Di Era Digital. *Seminar Nasional Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 56–61. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SAMASTA/index>
- Kurniawati, U., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kodig Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1046–1052. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.843>
- Maisarah, Ayudia, I., Prasetya, C., & Mulyani. (2023). Analisis Kebutuhan Media Digital Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 2(1), 48–59. <https://doi.org/10.56855/jpsd.v2i1.314>
- Maisarah, M., & Prasetya, C. (2023). Pengaruh Media Digital Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Bernalar Kritis di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 3118–3130. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.6097>
- Nurhhayati, N. (2022). Penerapan Media Gambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Pada Peserta didik Kelas Vi Sdn 011 Sungai Salak. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(3), 908. <https://doi.org/10.33578/jpkip.v11i3.8965>
- Nurrafiah, E. Y., Putra, M. J. A., &

Zufriady, Z. (2023). *Hubungan Penggunaan Media Piramida Hologram dengan Aktivitas Peserta didik dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.* 15.  
<https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i4.3148>

Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22.Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah. 2016. Jakarta Permendikbud

Sugiyono, D. (2018). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R &D/Sugiyono.* Bandung: Alfabeta.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003. Jakarta Depdiknas