

ANALISIS KEMAMPUAN SISWA SMP MENJELASKAN KONSEP IPA DENGAN VARIASI MEDIA PEMBELAJARAN VISUAL

Andhika Adi Nugraha¹, Enny Susiyawati²

^{1,2} Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Surabaya

¹andhika.22053@mhs.unesa.ac.id, ²ennysusiyawati@unesa.ac.id

ABSTRACT

Students' ability to explain science concepts is one of the key indicators of conceptual understanding. However, this ability remains relatively low, particularly when dealing with abstract material. One factor believed to influence this ability is the use of visual learning media with different characteristics. This study aims to determine the ability of junior high school students and the differences in their ability to explain science concepts through various visual learning media, namely instructional videos, three-dimensional (3D) models, and two-dimensional (2D) images. The study was conducted at SMP Negeri 18 Surabaya during the even semester of the 2025/2026 academic year with 30 seventh-grade students as research subjects. Data were collected through explanation ability tests, interviews, and student response questionnaires. The research instruments included essay questions, interview guidelines, and a Likert scale questionnaire. The results showed that instructional videos yielded the highest average explanation ability score of 75.25, followed by 3D models at 74.33, and 2D images at 71.33. Each medium demonstrated strengths in different indicators of explanatory ability according to its characteristics. Interview and questionnaire data also showed that all three media received positive responses from students, although each had its own strengths and limitations in supporting conceptual understanding. It was concluded that variations in visual learning media result in different tendencies in explanatory ability depending on the characteristics of the information presented. Teachers are advised to combine the use of these three types of visual learning media because each medium has distinct characteristics, indicator focuses, and roles in enhancing explanatory ability; thus, each medium can complement the students' ability to explain science concepts.

Keywords: explanatory ability, visual learning media, educational videos, 3D models, 2D images, science concepts.

ABSTRAK

Kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep IPA merupakan salah satu indikator penting dalam pemahaman konseptual. Namun, kemampuan tersebut masih tergolong rendah, terutama pada materi yang bersifat abstrak. Salah satu faktor yang diduga memengaruhi kemampuan tersebut adalah penggunaan media

pembelajaran visual yang memiliki karakteristik berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dan perbedaan kemampuan siswa SMP dalam menjelaskan konsep IPA melalui variasi media pembelajaran visual berupa video pembelajaran, model tiga dimensi (3D), dan gambar dua dimensi (2D). Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 18 Surabaya pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan subjek penelitian sebanyak 30 siswa kelas VII. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan menjelaskan, wawancara, dan angket respon siswa. Instrumen penelitian meliputi soal uraian, pedoman wawancara, dan angket skala Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media video pembelajaran memperoleh rata-rata kemampuan menjelaskan tertinggi sebesar 75,25, diikuti media model 3D sebesar 74,33, dan media gambar 2D sebesar 71,33. Setiap media menunjukkan keunggulan pada indikator kemampuan menjelaskan yang berbeda sesuai karakteristiknya. Data wawancara dan angket juga menunjukkan bahwa ketiga media memperoleh respon positif dari siswa, meskipun masing-masing memiliki kelebihan dan keterbatasan dalam mendukung pemahaman konsep. Disimpulkan bahwa variasi media pembelajaran visual memberikan kecenderungan kemampuan menjelaskan yang berbeda sesuai karakteristik informasi yang disajikan. Guru disarankan untuk mengkolaborasikan penggunaan 3 variasi media pembelajaran visual karena setiap media memiliki karakteristik, fokus indikator dan peran untuk meningkatkan kemampuan menjelaskan yang juga berbeda sehingga setiap media bisa saling melengkapi kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep IPA.

Kata kunci: kemampuan menjelaskan, media pembelajaran visual, video pembelajaran, model 3D, gambar 2D, konsep IPA.

A. Pendahuluan

Kemampuan menjelaskan merupakan salah satu indikator penting dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) karena mencerminkan tingkat pemahaman konseptual siswa terhadap materi yang dipelajari. Siswa yang mampu menjelaskan konsep secara runtut, menggunakan istilah ilmiah yang tepat, serta menghubungkan hubungan sebab-akibat menunjukkan bahwa mereka tidak hanya menghafal

informasi, tetapi juga memahami makna konsep secara mendalam. Kemampuan tersebut menjadi bagian penting dalam pembelajaran IPA abad ke-21 yang menekankan pengembangan kemampuan berpikir ilmiah, komunikasi, dan pemecahan masalah (Kemendikdasmen, 2025).

Meskipun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa SMP dalam menjelaskan konsep IPA masih tergolong rendah, terutama pada

materi yang bersifat abstrak seperti Bumi dan Tata Surya. Janah dan Hidayati (2025) melaporkan bahwa indikator kemampuan menjelaskan hanya mencapai 38% dengan rata-rata pemahaman konsep sebesar 44%. Penelitian Sa'adah et al. (2025) juga menunjukkan bahwa lebih dari separuh siswa mengalami kesulitan menjelaskan konsep IPA akibat pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan kurang didukung media pembelajaran yang inovatif. Temuan serupa dilaporkan oleh Musahrain et al. (2024), Zahro dan Fauziah (2025), serta Tillah dan Subekti (2024), yang menunjukkan bahwa kemampuan menjelaskan maupun literasi sains siswa SMP masih berada pada kategori rendah.

Kondisi tersebut juga ditemukan pada hasil pra-penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 18 Surabaya. Dari 30 siswa kelas VII yang mengikuti tes awal, hanya 20% siswa yang memiliki kemampuan menjelaskan pada kategori tinggi, sedangkan masing-masing 40% berada pada kategori sedang dan rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan konsep IPA secara

ilmiah, khususnya pada materi Bumi dan Tata Surya yang memuat konsep-konsep abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung.

Salah satu faktor yang diduga memengaruhi kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep IPA adalah penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran berperan membantu siswa membangun representasi visual terhadap konsep yang sulit diamati sehingga konsep menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Menurut Mayer (2020), penyajian informasi melalui media visual dapat membantu siswa mengintegrasikan informasi verbal dan visual sehingga meningkatkan pemahaman konseptual. Selain itu, teori Dual Coding yang dikemukakan Paivio (2006) menjelaskan bahwa representasi visual dan verbal yang diproses secara bersamaan dapat memperkuat pembentukan representasi mental siswa. Oleh karena itu, penggunaan media visual diperkirakan berkontribusi terhadap kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep IPA.

Media visual dalam pembelajaran IPA dapat disajikan dalam berbagai bentuk, seperti

gambar dua dimensi (2D), model tiga dimensi (3D), dan video pembelajaran. Ketiga media tersebut memiliki karakteristik yang berbeda dalam menyajikan informasi. Gambar 2D lebih menekankan representasi visual statis, model 3D memberikan pengalaman konkret melalui pengamatan objek secara langsung, sedangkan video pembelajaran mampu menyajikan proses dan fenomena secara dinamis. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa masing-masing media memiliki keunggulan dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Fitriani et al. (2023) melaporkan bahwa media gambar membantu siswa memahami konsep dasar, Ramadani et al. (2025) menunjukkan bahwa model 3D efektif meningkatkan pemahaman struktur dan hubungan spasial, sedangkan Aviani et al. (2025) menyatakan bahwa video pembelajaran membantu siswa memahami proses dan hubungan sebab-akibat secara lebih baik.

Meskipun demikian, penelitian terdahulu umumnya masih berfokus pada efektivitas satu jenis media terhadap hasil belajar atau pemahaman konsep. Penelitian yang secara khusus menganalisis

bagaimana kemampuan siswa menjelaskan konsep IPA ketika konsep yang sama disajikan melalui tiga jenis media visual yang berbeda masih terbatas. Padahal, setiap media memiliki karakteristik penyajian informasi yang berbeda sehingga berpotensi menghasilkan karakteristik kemampuan menjelaskan yang berbeda pula. Dengan demikian, penelitian ini tidak bertujuan menentukan media yang paling baik, melainkan menganalisis bagaimana karakteristik kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep IPA melalui penggunaan media video pembelajaran, model 3D, dan gambar 2D.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis kemampuan siswa SMP dalam menjelaskan konsep IPA melalui variasi media pembelajaran visual berupa video pembelajaran, model tiga dimensi (3D), dan gambar dua dimensi (2D). Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai karakteristik kemampuan menjelaskan siswa pada setiap media visual serta menjadi referensi bagi guru dalam memilih media pembelajaran yang sesuai

dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran IPA.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods dengan desain sequential explanatory, yaitu pengumpulan dan analisis data kuantitatif yang dilanjutkan dengan data kualitatif untuk memperdalam dan menjelaskan hasil kuantitatif yang diperoleh. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 18 Surabaya pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan subjek penelitian sebanyak 30 siswa kelas VII.

Penelitian dilakukan dalam tiga kali pertemuan pada materi Bumi dan Tata Surya dengan menggunakan tiga variasi media pembelajaran visual, yaitu video pembelajaran, model tiga dimensi (3D), dan gambar dua dimensi (2D). Pada setiap pertemuan, siswa mengamati media yang digunakan, kemudian mengerjakan tes kemampuan menjelaskan konsep IPA. Setelah tes selesai, dilakukan wawancara terhadap enam siswa yang mewakili kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan rekomendasi guru serta hasil tes. Seluruh siswa juga mengisi angket untuk mengetahui respon

terhadap penggunaan masing-masing media pembelajaran.

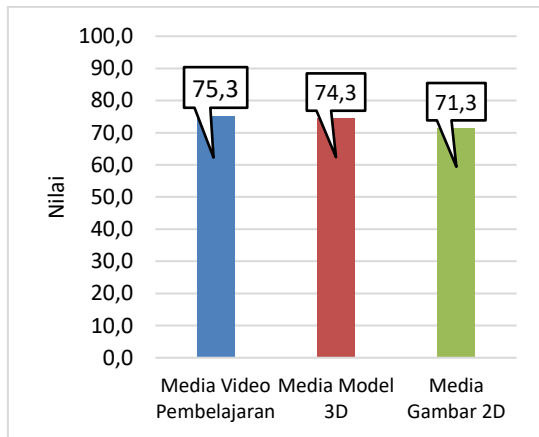
Instrumen penelitian meliputi tes uraian kemampuan menjelaskan konsep IPA, pedoman wawancara, dan angket respon siswa. Tes disusun berdasarkan sepuluh indikator kemampuan menjelaskan menurut Mardyah (2024), sedangkan wawancara dan angket digunakan sebagai data pendukung untuk memperdalam hasil penelitian.

Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif melalui perhitungan nilai rata-rata, nilai minimum, nilai maksimum, dan persentase capaian pada setiap media pembelajaran. Data kualitatif dari hasil wawancara dianalisis melalui tahapan reduksi data, pengelompokan tema, dan penarikan kesimpulan. Selanjutnya, hasil analisis tes, wawancara, dan angket diintegrasikan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep IPA berdasarkan variasi media pembelajaran visual.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

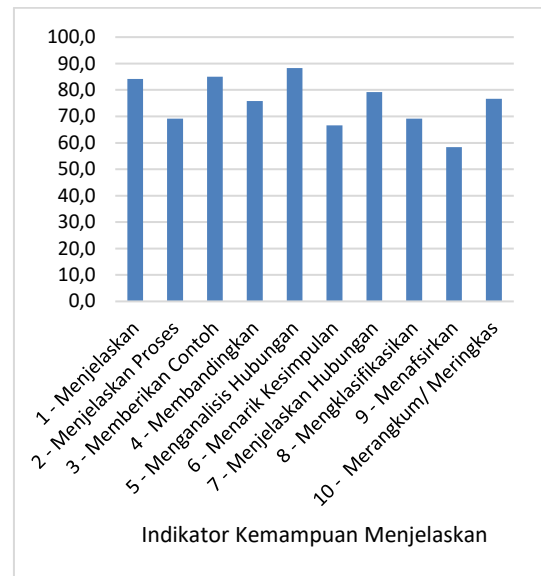
Hasil tes menunjukkan bahwa ketiga media pembelajaran visual menghasilkan rata-rata kemampuan

menjelaskan yang berbeda. Media video pembelajaran memperoleh rata-rata kemampuan menjelaskan tertinggi, diikuti media model 3D dan media gambar 2D. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa karakteristik setiap media memberikan kecenderungan yang berbeda terhadap kemampuan siswa dalam menjelaskan konsep IPA.

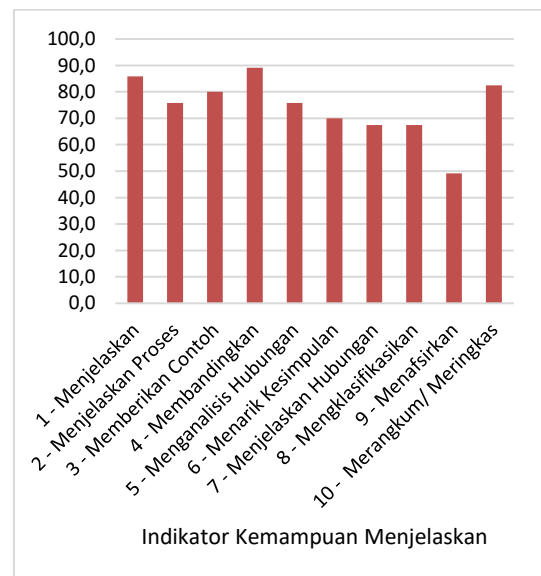


Grafik 1. Rata-rata Nilai Tes Siswa Pada Setiap Media

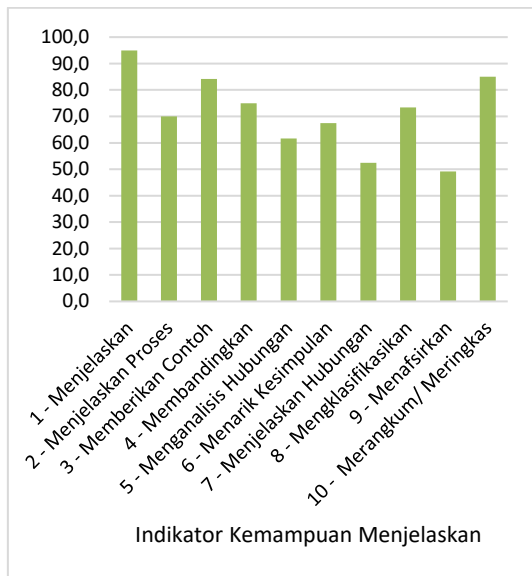
Selain ditinjau dari rata-rata nilai, kemampuan menjelaskan siswa juga dianalisis berdasarkan sepuluh indikator kemampuan menjelaskan. Hasil analisis menunjukkan bahwa setiap media memiliki kecenderungan mendukung indikator yang berbeda sesuai karakteristik informasi yang disajikan.



Grafik 2. Nilai Perbandingan Capaian Setiap Indikator Kemampuan Menjelaskan pada Media Video Pembelajaran



Grafik 3. Nilai Perbandingan Capaian Setiap Indikator Kemampuan Menjelaskan pada Media Model 3D



Grafik 4. Nilai Perbandingan Capaian
Setiap Indikator Kemampuan
Menjelaskan pada Media Gambar 2D

Secara umum, media video memberikan capaian yang lebih tinggi pada indikator yang berkaitan dengan proses dan hubungan antarkonsep. Media model 3D menunjukkan capaian lebih baik pada indikator yang memerlukan visualisasi bentuk dan hubungan spasial objek, sedangkan media gambar 2D lebih membantu siswa dalam mengenali konsep-konsep dasar sebelum mengembangkan penjelasan yang lebih kompleks.

Data kuantitatif tersebut kemudian diperdalam menggunakan wawancara kepada siswa yang mewakili kategori kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Hasil wawancara menunjukkan bahwa

sebagian besar siswa merasa media video lebih mudah dipahami karena mampu menampilkan urutan proses secara nyata. Sebaliknya, media model 3D membantu siswa memahami bentuk objek secara lebih konkret, sedangkan media gambar 2D dinilai mudah diamati namun memiliki keterbatasan dalam memperlihatkan proses yang bersifat dinamis.

Temuan tersebut diperkuat oleh hasil angket respon siswa yang menunjukkan bahwa ketiga media memperoleh tanggapan positif. Meskipun demikian, siswa mengemukakan bahwa masing-masing media memiliki kelebihan dan keterbatasan sehingga penggunaannya perlu disesuaikan dengan karakteristik materi pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan variasi media pembelajaran visual memberikan kecenderungan kemampuan menjelaskan yang berbeda pada siswa. Perbedaan tersebut tidak hanya terlihat dari rata-rata kemampuan menjelaskan, tetapi juga pada capaian setiap indikator kemampuan menjelaskan. Temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas suatu media tidak dapat dinilai hanya

berdasarkan nilai rata-rata, melainkan juga dari kesesuaiannya dalam mendukung karakteristik konsep yang dipelajari.

Media video pembelajaran memperoleh rata-rata kemampuan menjelaskan tertinggi karena mampu menyajikan informasi secara visual dan dinamis. Penyajian proses, hubungan sebab-akibat, serta perubahan suatu fenomena secara berurutan membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih utuh. Temuan ini sejalan dengan teori Multimedia Learning yang menyatakan bahwa penyajian informasi melalui kombinasi visual dan verbal dapat meningkatkan proses pengolahan informasi dalam memori kerja sehingga mempermudah pemahaman konsep (Mayer, 2020). Selain itu, hasil penelitian Aviani et al. (2025) juga menunjukkan bahwa video pembelajaran efektif membantu siswa memahami konsep IPA yang melibatkan proses dan fenomena yang sulit diamati secara langsung.

Media model tiga dimensi menunjukkan keunggulan pada indikator yang berkaitan dengan visualisasi bentuk dan hubungan spasial. Representasi objek secara konkret memungkinkan siswa

mengamati struktur serta hubungan antarbagian secara lebih jelas dibandingkan media dua dimensi. Hasil ini mendukung temuan Ramadani et al. (2025) yang menyatakan bahwa model 3D meningkatkan pemahaman spasial siswa, meskipun efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan menjelaskan tetap memerlukan pendampingan pembelajaran yang sesuai.

Sementara itu, media gambar dua dimensi tetap memberikan kontribusi dalam membantu siswa memahami konsep dasar. Penyajian informasi yang sederhana memudahkan siswa mengenali objek dan mengidentifikasi informasi utama. Namun demikian, media ini memiliki keterbatasan dalam menampilkan proses yang dinamis sehingga kemampuan siswa dalam menjelaskan hubungan sebab-akibat cenderung lebih rendah dibandingkan media lainnya. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Fitriani et al. (2023) yang menyatakan bahwa media gambar lebih efektif untuk membangun pemahaman konseptual dasar daripada menjelaskan hubungan yang kompleks.

Hasil wawancara dan angket memperkuat temuan kuantitatif bahwa tidak terdapat satu media yang mampu mendukung seluruh aspek kemampuan menjelaskan secara optimal. Setiap media memiliki karakteristik yang berbeda sehingga mendukung indikator kemampuan menjelaskan yang berbeda pula. Oleh karena itu, penggunaan variasi media pembelajaran secara terpadu menjadi alternatif yang lebih tepat dibandingkan hanya mengandalkan satu jenis media. Pendekatan tersebut memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih beragam sesuai karakteristik konsep IPA yang dipelajari.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa SMP dalam menjelaskan konsep IPA berbeda pada setiap variasi media pembelajaran visual yang digunakan. Media video pembelajaran memperoleh rata-rata kemampuan menjelaskan tertinggi, diikuti media model tiga dimensi (3D) dan media gambar dua dimensi (2D). Meskipun demikian, hasil analisis berdasarkan indikator kemampuan menjelaskan, wawancara, dan angket menunjukkan

bahwa setiap media memiliki karakteristik dan keunggulan yang berbeda dalam mendukung kemampuan siswa menjelaskan konsep IPA. Media video lebih mendukung pemahaman proses dan hubungan sebab-akibat, media model 3D membantu visualisasi bentuk dan hubungan spasial, sedangkan media gambar 2D efektif dalam membangun pemahaman konsep dasar. Temuan ini menunjukkan bahwa tidak terdapat satu media pembelajaran visual yang mampu mendukung seluruh aspek kemampuan menjelaskan secara optimal. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran visual perlu disesuaikan dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran. Guru IPA disarankan mengolaborasikan penggunaan video pembelajaran, model 3D, dan gambar 2D agar keunggulan masing-masing media dapat saling melengkapi dalam mengembangkan kemampuan siswa menjelaskan konsep IPA.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2022). *Media pembelajaran (Edisi revisi)*. Rajawali Pers.
- Aviani, F. N., Darman, D., & Saputra, H. N. (2025). Perancangan media pembelajaran berbasis video dalam meningkatkan motivasi belajar

- siswa pada mata pelajaran IPAS. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(3), 1116–1125.
<https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6660>
- Babullah, R. (2022). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Penerapannya dalam Pembelajaran. *Epistemic: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(2).
- Clark, J. M., & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3(3), 149–210.
<https://doi.org/10.1007/BF01320076>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.)*. SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2023). *Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.)*. SAGE Publications.
- Daryanto. (2018). *Media Pembelajaran (2nd ed.)*. Penerbit Gava Media.
- Dewi, H., Azizah, I. N., Khoriyah, M., & Wulandari, L. (2024). Analisis Optimalisasi Penggunaan Model Cone of Experience Dalam Kegiatan Belajar Mengajar. *Annual Islamic Conference for Learning and Management*, 1.
- Fitria, F., & Susanto, R. (2022). Pengaruh media berbasis video interaktif terhadap pemahaman siswa pada pembelajaran IPA kelas V Sekolah dasar. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(1), 135.
<https://doi.org/10.29210/022034jpgi0005>
- Habibullah, J. A., Norvaizi, I., & Dewi, D. E. C. (2025). Implementasi Mixed Methods dalam Penelitian Pendidikan: Konsep dan Aplikasinya. *Peradaban Journal of Interdisciplinary Educational Research*, 3(1).
- Janah, F. R., & Hidayati, S. N. (2025). Analisis pemahaman konsep IPA siswa SMP di Surabaya. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(1), 204–209.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v15i1.2416>
- Junaid, K., Fatima, S. A., & Fatima, S. T. (2023). Impact of dual coding strategy to enhance students' retention of scientific concepts in middle schools. *Annals of Human and Social Sciences*, 4(4), 655–666.
[https://doi.org/10.35484/ahss.2023\(4-IV\)63](https://doi.org/10.35484/ahss.2023(4-IV)63)
- Kemendikdasmen. (2025). *Capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran IPA fase D*.
<https://guru.kemendikdasmen.go.id>
- Lestari, D., & Sugiarto, H. (2022). Efektivitas penggunaan model tiga dimensi dalam pembelajaran tata surya terhadap kemampuan menjelaskan siswa SMP. *Jurnal Pendidikan dan Sains*, 8(3), 201–210.
- Marbun, R., & Rosyid, A. (2023). Penerapan video animasi dalam pembelajaran IPA SMP untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan menjelaskan siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 112–121.
<https://doi.org/10.1234/jtp.v7i2.XX>
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning (3rd ed.)*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/9781316941355>
- Musahrain, M., Ainurrahmi, A., Ferniawan, F., & Sabrina, A. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Pelajaran IPA SMP Kelas IX di Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Pendidikan Ilmu*

- Pengetahuan Alam (JP-IPA), 5(2), 152–159.
<https://doi.org/10.56842/jp-ipa.v5i2.439>
- Pagarra, H., Syawaluddin, A., Krismanto, W., & Sayidiman. (2020). *Media Pembelajaran* (2nd ed.). Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Paivio, A. (2006). *Dual coding theory and education*. Paper presented at the Conference on Pathways to Literacy Achievement for High Poverty Children, University of Michigan.
- Pratiwi, D., & Widodo, A. (2021). Analisis pemahaman konsep tata surya pada siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(3), 412–420.
- Rahayu, S. (2024). Analisis penggunaan media pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Sekolah Menengah*, 8(2), 98–107.
- Ramadani, F. A., Danuji, S., & Fatimah, F. (2025). Penggunaan Alat Peraga Model 3D dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Sistem Indra. *BIOSFER Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 10(1), 22–27.
<https://doi.org/10.23969/biosfer.v10i1.26564>
- Sa'adah, S. A., Wakhidah, N., Arum, W. F., & Hidayati, S. (2025). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran IPA. *Edu-Sains*, 14(1).
- Sani, R. A. (2022). *Strategi pembelajaran inovatif di era Merdeka Belajar*. Tira Smart.
- Sari, P. (2019). Analisis Terhadap Kerucut Pengalaman Edgar Dale Dan Keragaman Gaya Belajar Untuk Memilih Media Yang Tepat Dalam Pembelajaran. *MUDIR (Jurnal Manajemen Pendidikan)*, 1(1).
- Shoffa, S., Subroto, D. E., Nasution, F. S., Astuti, W., Romadi, U., Cholid, F., Azhari, D. S., & Hafidz. (2023). *Media Pembelajaran* (Vol. 1). CV. Afasa Pustaka.
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Supriyadi, D. K., & Listiani, I. (2024). Pengaruh usia guru terhadap kemampuan menjelaskan pada siswa di Kabupaten Nganjuk. *Scholars: Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 2(2), 126–134.
<https://doi.org/10.31959/js.v2i2.2679>
- Suryani, N., M. Pd., Setiawan, A., M. Pd., & Putria, A., M. Pd. (2019). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya* (2nd ed.). PT Remaja Rosdakarya.
- Tillah, N., & Subekti, H. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp Berdasarkan Indikator Dan Level Literasi Sains. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 12(1), 137 - 154.
<https://doi.org/10.47668/edusaintek.v12i1.1271>
- Vaiopoulou, J., Tsikalas, T., Stamovlasis, D., & Papageorgiou, G. (2023). Conceptual understanding in science learning and the role of four psychometric variables: a person-centered approach. *Frontiers in Psychology*, 14, 1204868.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1204868>
- Wati, E. R. (2018). *Ragam Media Pembelajaran* (1st ed.). Kata Pena.
- Wooten, J. O., & Cuevas, J. A. (2024). The effects of dual coding theory on social studies vocabulary and comprehension in elementary education. *International Journal on Social and Education Sciences*, 6(4), 673–691.

<https://doi.org/10.46328/ijonses.696>

- Yunita, Y., & Irawan, T. A. (2025). Effectiveness of interactive media in enhancing students' science concept understanding. *Riwayat Educational Journal of History and Humanities*, 8(4), 6687–6697. <https://doi.org/10.24815/jr.v8i4.49998>
- Zahro, F., & Fauziah, A. N. M. (2025). Analisis Kemampuan Literasi Sains Ipa Pada Siswa Smp Dalam Memecahkan Soal Ipa. *Pendidikan Sains*, 13(1), 30–34. <https://doi.org/10.26740/pensa.v13i1.58326>
- Zuroida, D. A., Santia, I., & Hermawan, T. (2025). Penerapan media visual dalam pembelajaran IPAS untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 13(2).