

# Analisis Kebutuhan Media Ajar 3 Dimensi pada Materi Mekanisme Kontraksi Otot untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kolaborasi

Umi Nadifah<sup>1</sup>, Meli Astriani<sup>2</sup>, Sri Wardhani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia

E-mail: [difa.canten@gmail.com](mailto:difa.canten@gmail.com), [meliastriani.mengajar@gmail.com](mailto:meliastriani.mengajar@gmail.com), [s\\_wardhaniump@yahoo.com](mailto:s_wardhaniump@yahoo.com)

Article Info	Abstract
<b>Article History</b> Received: 2025-12-08 Revised: 2026-01-15 Published: 2026-02-03	The purpose of this study was to determine the needs analysis for 3D teaching media in learning muscle contraction mechanisms at MAN Insan Cendekia OKI. This research method is quantitative descriptive using instruments in the form of questionnaires and interviews. The subjects of the study were 66 students of grade XI in the 2024/2025 academic year. The results showed that 70% of students considered biology lessons difficult, 53% of students stated that the factor causing biology lessons to be difficult was conceptual understanding, 100% of students stated that the material on muscle contraction mechanisms was difficult to understand, 61% of students stated that it was easier to understand the material using 3D teaching media, 100% of students stated that they often did learning activities in the classroom, 100% of students stated that the school had not provided 3D physical model teaching media for the material on muscle contraction mechanisms, 91% of students stated that the media most often used for learning was textbooks, 69% of students stated that it was very necessary to develop 3D teaching media for the material on muscle contraction mechanisms. It can be concluded that students have a positive perception towards the development of 3D physical model teaching media on the material on muscle contraction mechanisms.
<b>Keywords:</b> Needs Analysis; 3D Media; Muscle Contraction; Conceptual Understanding; Collaboration.	
<b>Artikel Info</b> <b>Sejarah Artikel</b> Diterima: 2025-12-08 Direvisi: 2026-01-15 Dipublikasi: 2026-02-03	<b>Abstrak</b> Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui analisis kebutuhan terhadap media ajar 3D pada pembelajaran mekanisme kontraksi otot di MAN Insan Cendekia OKI. Metode penelitian ini bersifat kuantitatif deskriptif menggunakan instrument berupa angket dan wawancara. Subjek penelitian adalah siswa MAN Insan Cendekia OKI kelas XI tahun pelajaran 2024/2025 sebanyak 66 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 70% siswa menganggap pelajaran biologi sulit, 53% siswa menyatakan faktor penyebab pelajaran biologi sulit adalah konsep-konsep abstrak, 100% siswa menyatakan materi mekanisme kontraksi otot sulit difahami, 61% siswa menyatakan lebih mudah memahami materi menggunakan media ajar, 100% siswa menyatakan sering melakukan aktivitas belajar di ruang kelas, 100% siswa menyatakan sekolah belum menyediakan media ajar 3D model fisik untuk materi mekanisme kontraksi otot, 91% siswa menyatakan media yang paling sering digunakan untuk pembelajaran adalah buku paket, 69% siswa menyatakan sangat perlu dikembangkan media ajar 3D untuk materi mekanisme kontraksi otot. Dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki persepsi positif terhadap pengembangan media ajar 3D model fisik pada materi mekanisme kontraksi otot.

## I. PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut adanya inovasi dalam proses pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan penting. Hal ini juga didukung oleh implementasi pendekatan Deep learning di sekolah yang juga menuntut adanya inovasi dalam proses pembelajaran dan pengembangan keterampilan penting seperti pemahaman konsep yang mendalam serta kemampuan berkolaborasi antar siswa (Arifin, 2024).

Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk menginternalisasi ide-ide pokok, prinsip-prinsip, dan hubungan antara berbagai informasi,

sehingga mereka dapat mengaplikasikannya dalam berbagai situasi dan konteks baru (Mawaddah, 2016). Salah satu indikator utama pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk mentransfer pengetahuan dari satu konteks ke konteks lain (Yanti, 2022).

Selain pengembangan kemampuan pemahaman konsep, pengembangan kemampuan kolaborasi peserta didik dalam proses pembelajaran, juga tidak kalah penting. Dunia kerja modern didominasi oleh proyek-proyek yang kompleks dan membutuhkan pendekatan multidisiplin. Perusahaan dan organisasi mencari individu yang tidak hanya cerdas secara individual, tetapi juga mampu bekerja secara

efektif dalam tim, berbagi ide, menyelesaikan konflik, dan mencapai tujuan bersama. Lulusan yang memiliki kemampuan kolaborasi akan lebih siap menghadapi tantangan ini dan memiliki daya saing yang tinggi (Redhana, 2019).

Ketercapaian tujuan pembelajaran ditentukan oleh keterlaksanaan pembelajaran yang dibimbing guru dengan menggunakan media yang tepat, seperti pada pembelajaran biologi yang memiliki karakteristik materi yang kompleks dan abstrak seperti pada mekanisme kontraksi otot. Menurut penelitian Faharani (2023), faktor utama yang menghambat siswa dalam mempelajari materi mekanisme kontraksi otot adalah kompleksitas materi yang bersifat mikroskopis dimana banyak proses biologi yang tidak dapat dilihat langsung dengan kasat mata sehingga siswa sulit memvisualisasikannya serta keterbatasan media pembelajaran yang interaktif di sekolah. Kurangnya media ajar yang menarik dan inovatif juga berkontribusi pada rendahnya motivasi belajar siswa, Akibatnya, pembelajaran cenderung monoton, kurang interaktif, dan berujung pada rendahnya pemahaman konsep serta minimnya kesempatan bagi siswa untuk berkolaborasi dalam memecahkan masalah (Candira, 2025). Salah satu media ajar yang perlu dikembangkan untuk mengatasi kesulitan pembelajaran pada materi kontraksi otot adalah media 3D.

Media 3 D adalah suatu alat peraga yang mempunyai panjang, lebar, serta tinggi dan dapat diamati dari sudut pandang mana saja (Dewi, 2020). Kelebihan media 3 dimensi adalah dapat membangkitkan rangsangan indra penglihatan, pendengaran, perabaan atau memiliki kesesuaian dengan tingkat hirarki belajar. Maharani et al. (2020) mengemukakan bahwa media 3 dimensi bersifat praktis dalam penggunaannya dan tidak memerlukan banyak proses, menyajikan materi secara terpadu, dengan kata lain mudah untuk dipahami oleh siswa yang terutama dapat mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan indera yang sangat diperlukan dalam mengefisienkan pembelajaran khususnya yang bersifat abstrak seperti materi anatomi dan fisiologi pada pembelajaran biologi.

Mengingat pentingnya media ajar, analisis terhadap media ajar menjadi suatu kebutuhan yang mendesak untuk memastikan kualitas pembelajaran (Daniel et al., 2024). Analisis media ajar juga sangat penting karena menjadi dasar dalam menentukan jenis, bentuk dan isi media yang sesuai dengan karakter siswa, tujuan pembelajaran serta kondisi lingkungan belajar. Melalui analisis kebutuhan akan memastikan

bahwa media yang dirancang benar-benar relevan, efektif, dan mampu mengatasi masalah pembelajaran yang ada khususnya pada pembelajaran biologi materi sistem gerak sub materi mekanisme kontraksi otot guna meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan kolaborasi siswa.

## II. METODE PENELITIAN

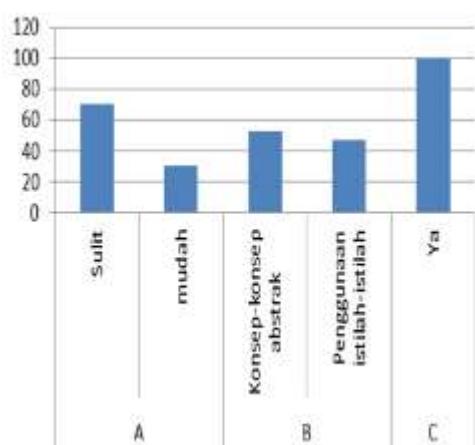
Penelitian ini dilaksanakan di MAN Insan Cendekia OKI, Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian dilakukan pada semester genab tahun ajaran 2024/2025 tepatnya data diambil pada tanggal 17 April 2025. Penelitian ini merupakan tahap awal dari penelitian pengembangan yaitu define (4D) menurut Thiagarajan (1974). Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan instrumen berupa angket siswa dan lembar wawancara guru. Angket siswa berisi 4 variabel dengan 9 indikator (tabel 1). Subjek penelitian adalah siswa MAN Insan Cendekia OKI kelas XI sebanyak 66 orang. Data pada penelitian ini dianalisis menggunakan analisis deskriptif, yaitu analisis berdasarkan hasil persentase terhadap angket yang telah diisi oleh subjek penelitian. Akumulasi data diolah dalam excel kemudian ditampilkan dalam bentuk diagram batang. Didapatkan gambaran terhadap objek yang diteliti dan dibuatlah kesimpulan yang berlaku untuk umum. Kisi-kisi pertanyaan pada instrument angket siswa ditampilkan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa

No	Variabel	Indikator
1	Materi Biologi	1.1 Pandangan mengenai pembelajaran biologi 1.2 Faktor penyebab kesulitan belajar 1.3 Pendapat terhadap materi kontraksi otot
2	Lingkungan belajar	2.1 Metode belajar 2.2 Lokasi belajar
3	Bahan ajar biologi	3.1 Jenis sumber / bahan ajar 3.2 Ketersediaan bahan ajar 3D
4	Pengalaman belajar	4.1 Pengalaman belajar dengan media 3D 4.2 Pendapat terhadap kebutuhan bahan ajar 3D

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

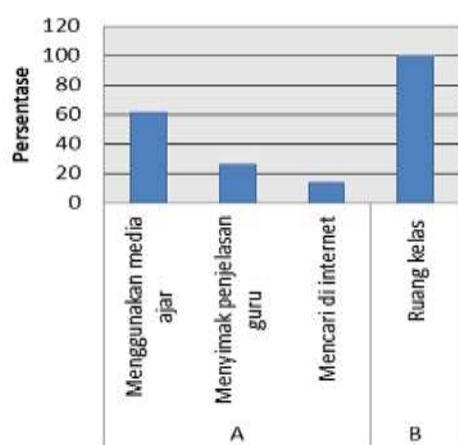
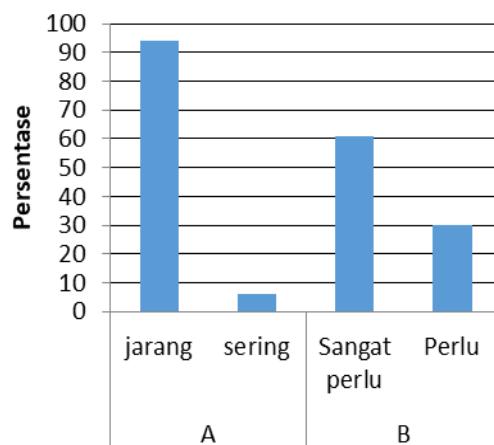


Ket :

- A:Pandangan mengenai pembelajaran biologi  
B:Faktor penyebab kesulitan belajar biologi  
C:Pendapat terhadap materi kontraksi otot

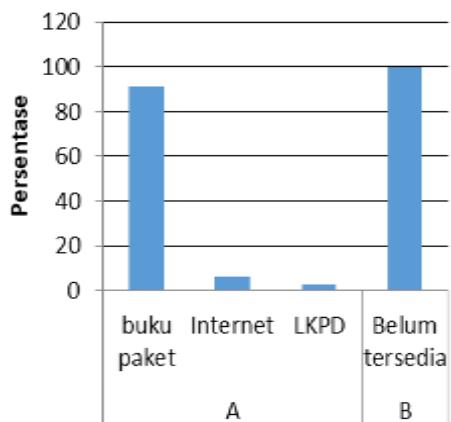
Ket :

- A: Jenis / sumber bahan ajar  
B: Ketersediaan bahan ajar 3D



Ket :

- A: Metode belajar  
B: Lokasi belajar



Ket :

- A: Pengalaman belajar dengan media 3D  
B: Pendapat terhadap kebutuhan bahan ajar 3D

**Gambar 1.** Profil kebutuhan siswa pada variabel : a. Materi biologi, b. Lingkungan belajar, c. Bahan ajar, d. Pengalaman belajar.

#### B. Pembahasan

Berdasarkan angket kebutuhan yang telah disebar kepada siswa didapatkan data profil kebutuhan belajar siswa MAN Insan Cendekia OKI untuk variabel materi biologi, lingkungan belajar, bahan ajar biologi, pengalaman belajar diperoleh data sebagai berikut :

##### 1. Materi Biologi

Berdasarkan angket kebutuhan siswa pada variabel materi biologi (Gambar a) menunjukkan bahwa siswa 70% menyatakan pelajaran biologi termasuk kategori sulit dan 30 persen lainnya menyatakan mudah. Berdasarkan hasil wawancara alasan siswa menyatakan materi biologi sulit dikarenakan beberapa hal, antara lain pada materi organ tubuh bagian dalam siswa kesulitan membayangkan struktur tertentu terutama yang kompleks dan abstrak hanya dengan membaca buku teks, mereka susah membayangkan konsep abstrak kedalam dunia nyata. Mereka membutuhkan media yang dapat membantu melakukan pengamatan secara langsung dibanding hanya sekedar mendengarkan penjelasan guru. Materi pembelajaran banyak mengan-dung hapalan namun mereka

tidak dapat melihat bentuk aslinya secara langsung. Selain itu istilah-istilah dalam bahasa latin juga membutuhkan *effort* yang tinggi untuk dapat menghafal dan memahaminya.

Adapun alasan siswa menyatakan materi biologi itu mudah dikarenakan alasan guru dapat membimbing pembelajaran menjadi terasa menyenangkan dan tidak membosankan. Beberapa materi seperti ekosistem terasa mudah diingat dan dipahami karena dapat observasi ke objek yang dipelajari secara langsung. Berdasarkan penelitian Dewi (2024) diperoleh data bahwa kebanyakan materi biologi yang dianggap siswa sulit pada jenjang SMA/MA adalah materi sistem organ tubuh di kelas XI.

Selanjutnya sebanyak 53% siswa menyatakan faktor penyebab pembelajaran biologi terasa sulit adalah karena adanya konsep-konsep yang abstrak dan 47% menyatakan karena penggunaan istilah-istilah. Ibnu (1989) menyatakan bahwa siswa kadang-kadang mengidentikkan antara konsep sebenarnya dan objek yang digunakan sebagai representasi konsep tersebut. Hal ini akan membuat siswa kesulitan dalam memahami konsep dari materi pelajaran atau bahkan berhubungan dengan salah satu konsep. Selain abstrak, konsep dalam ilmu sains tidak dapat berdiri sendiri, dan mereka dapat memiliki lebih dari satu arti. Fenomena ini menunjukkan betapa pentingnya bahan ajar yang tepat dan memiliki materi yang cukup untuk siswa memahami konsep-konsep dalam ilmu sains.

Sebanyak 100% siswa menjawab ya bahwa mekanisme kontraksi otot adalah materi sulit dan tidak seorang siswapun yang menjawab tidak. Penulis memunculkan pertanyaan ini dengan maksud untuk menghim-pun masukan dari siswa mengenai salah satu materi dari sistem gerak yang sering dirasakan sebagai materi yang sulit untuk dipelajari dibandingkan materi rangka maupun sendi. Selain itu materi mekanisme kontraksi otot ini merupakan respresentasi dari materi yang bersifat abstrak. Adapun alasan siswa menyatakan bahwa materi mekanisme kontraksi otot sulit antara lain karena materi ini termasuk materi yang bersifat abstrak dan melibatkan struktur anatomi yang kompleks. Hal ini sangat sulit kalau

kita hanya sekedar membayangkan tanpa melihat langsung objeknya. Menurut Levie (2024) siswa menjadi bosan dengan materi pelajaran yang dianggap sulit atau tidak menarik, yang menyebabkan mereka tidak menyimak dengan baik. Penggunaan media visual dapat membuat mereka merasa lebih santai dan mengarahkan perhatian pada materi yang akan mereka pelajari.

## 2. Lingkungan Belajar

Berdasarkan angket kebutuhan siswa pada variabel lingkungan belajar (Gambar b) menunjukkan bahwa sebanyak 61% siswa lebih memahami materi pelajaran dengan cara menggunakan media ajar, dibandingkan melalui menyimak penjelasan guru (26%) dan mencari dari internet (14%). Berdasarkan hasil wawancara, siswa menjelaskan mengapa mereka lebih memahami pelajaran dengan menggunakan media ajar dengan beberapa alasan. Pertama, media ajar membuat konsep yang abstrak jadi lebih konkret dan mudah dilihat, sehingga lebih mudah diingat. Kedua, media mampu melibatkan berbagai kecerdasan dalam belajar, baik audio, visual maupun kinestetik, jadi cocok untuk berbagai gaya belajar daripada sekadar mendengar penjelasan guru. Ketiga, media bersifat interaktif, membuat proses belajar menjadi lebih menarik sehingga motivasi belajar meningkat. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Fadilah et al. (2023) bahwa fungsi media dalam proses pembelajaran bukanlah fungsi tambahan melainkan memiliki fungsi tersendiri sebagai alat bantu untuk menciptakan situasi yang efektif dalam proses pembelajaran.

Sebanyak 100% siswa menyatakan aktivitas belajar lebih sering dilakukan di ruang kelas. Pembelajaran di luar ruang kelas sesekali dilakukan jika dibutuhkan seperti saat melakukan survey lingkungan. Ruang kelas merupakan tempat yang dirancang khusus untuk mendukung proses pembelajaran. Di dalam kelas terdapat berbagai fasilitas seperti meja, kursi, papan tulis, dan fasilitas lainnya yang membantu guru dan siswa beringteraksi secara efektif. Selain itu, suasana ruang kelas biasanya lebih kondusif dengan pengawasan langsung dari guru sehingga pembelajaran lebih terarah, teratur, dan disiplin. Hal ini sesuai dengan yang

diungkapkan oleh Rahmenea et al. (2018) bahwa ruang kelas memiliki fungsi sebagai pusat kegiatan edukasi untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar, yang menyediakan lingkungan aman, nyaman, dan mendukung tercapainya tujuan pendidikan secara optimal.

### 3. Bahan Ajar

Berdasarkan angket kebutuhan siswa pada variabel lingkungan belajar (Gambar c) menunjukkan bahwa bahan ajar yang sering digunakan di sekolah, sebanyak 91% siswa menjawab buku paket, 6% menjawab internet dan 3% menjawab LKPD. Hal ini menunjukkan bahwa buku paket masih menjadi sumber utama belajar di sekolah. Menurut Rostika (2016) buku paket adalah sebagai sarana kegiatan belajar mengajar agar siswa aktif dalam belajar dan menambah minat siswa, dengan demikian buku paket adalah suatu alat untuk meningkatkan kegiatan belajar siswa. Namun demikian, buku paket memiliki keterbatasan, antara lain penyajiannya yang masih bersifat umum dan kurang menyesuaikan dengan karakteristik peserta didik beragam. Selain buku paket sebagai sumber belajar utama di MAN Insan Cendekia OKI, siswa juga mengakses internet untuk sumber tambahan belajar karena sudah disediakan akses internet gratis di sekolah dan juga pembelajaran sesekali diselingi dengan penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Diketahui pula bahwa untuk ketersediaan media ajar 3D model fisik untuk materi mekanisme kontraksi otot, sebanyak 100% siswa menjawab belum tersedia. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih mengandalkan metode konvensional. Berdasarkan hasil wawancara, siswa dan guru, mereka mengatakan bahwa untuk pembelajaran materi mekanisme kontraksi otot di MAN Insan Cendekia OKI masih menggunakan buku paket dan bantuan video. Ketiadaan media 3D model fisik ini menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep mekanisme kontraksi otot yang bersifat abstrak dan kompleks. Materi ini membutuhkan visualisasi bentuk dan gerak otot secara nyata agar siswa dapat melihat secara langsung bagaimana proses kontraksi dan relaksasi otot terjadi. Hal ini

sesuai dengan yang diungkapkan oleh Nurhasanah et al (2024) bahwa media pembelajaran 3D memungkinkan pengamatan dari bermacam arah pandang dan mempunyai dimensi panjang, lebar, tinggi maupun ketebalan sehingga dapat menumbuhkan minat belajar. Siswa akan senang dan lebih semangat dalam proses pembelajaran. Siswa juga akan mendapat pemahaman materi melalui pengamatan secara langsung.

### 4. Pengalaman Belajar

Berdasarkan angket kebutuhan siswa pada variabel lingkungan belajar (Gambar c) menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (94%) menyatakan jarang belajar menggunakan media ajar 3D saat pembelajaran biologi. Berdasarkan hasil wawancara siswa mengatakan kalau media ajar 3 dimensi model fisik hanya ada beberapa macam saja yang ada di laboratorium sekolah seperti model indera manusia mulai dari kulit, mata, telinga, lidah dan hidung. Selain itu media 3D model fisik yang ada seperti organ tubuh manusia mulai dari ginjal, hati, paru-paru dan tulang. Namun untuk materi yang anatomi rumit seperti kontraksi otot belum tersedia. Model 3D yang ada itu rata-rata hanya menampilkan bentuk luar saja.

Diketahui pula bahwa sebanyak 61% siswa menyatakan sangat perlu untuk diadakannya media ajar 3D pada pembelajaran biologi dan lainnya menjawab perlu (39%). Menurut Akbar et al. (2024) media 3D dapat dibagi menjadi beberapa jenis, diantaranya model, boneka, benda asli/ objek ril dan spesimen (tanaman/ hewan yang diawetkan). Ye et al., (2020) mengungkapkan bahwa dibandingkan dengan perancangan rekayasa jaringan dan teknologi pembuatan prototipe cepat lainnya, pencetakan 3D memiliki keunggulan sebagai berikut: akurasi tinggi, integrasi yang baik, rekonstruksi cepat, dan biaya rendah. Selain itu, model pencetakan 3D dapat memudahkan orang untuk memahami struktur fisik yang kompleks dan mencetak model yang sulit diperoleh. Pencetakan tiga dimensi memiliki beragam aplikasi, termasuk aplikasi dalam ilmu antariksa, teknologi, dan kedokteran. Misalnya, teknologi ini dapat digunakan untuk memindai tubuh manusia dengan pencitraan resonansi magnetik dan

pemindaian tomografi terkomputerisasi. Kemudian, teknologi ini dapat mereplikasi struktur manusia dengan beberapa lapisan resin. Dalam bidang kedokteran, media 3D *printing* dapat menjelaskan penyakit pasien, meningkatkan hubungan dokter-pasien, dan meningkatkan kepercayaan diri pasien dalam proses perawatan.

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

##### A. Simpulan

Analisis kebutuhan siswa pada materi mekanisme kontraksi otot di MAN Insan Cendekia OKI berdasarkan angket siswa adalah sebagai berikut:

1. Biologi dianggap sulit terutama pada materi yang mengandung konsep abstrak seperti pada materi mekanisme kontraksi otot.
2. Siswa merasa mudah belajar jika menggunakan media di ruang kelas.
3. Bahan ajar yang sering digunakan selama ini adalah buku paket dan media ajar 3D untuk materi mekanisme kontraksi otot belum tersedia.
4. Siswa merasa sangat perlu jika dikembangkan media ajar 3D karena selama ini pengalaman belajar dengan media tersebut masih sangat kurang.

##### B. Saran

Perlu dilakukan analisis terhadap media ajar selain 3D yang dapat mempermudah siswa dalam mempelajari materi yang bersifat abstrak seperti mekanisme kontraksi otot.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, W. K., Hadipa, I. S., & Mariska, M. (2024). Pendampingan Penggunaan Media Pembelajaran Dengan Media 3 Dimensi di SMPN 4 Sutera Kab Pesisir Selatan. *Ekasakti Jurnal Penelitian Dan Pengabdian*. Vol.5 No.1.<https://doi.org/10.31933/ejpp.v5i1.1201>
- Arifin,B.,Mu'id,A., (2024). Pengembangan Kurikulum Berbasis Keterampilan dalam Menghadapi Tuntutan Kompetensi Abad 21. *Jurnal Pendidikan Pasca Sarjana Universitas Qomaruddin*. Vol.1,No.2. <https://doi.org/10.62740/jppuqg.v1i2.23>
- Candira,D., dkk. 2025. Evaluasi Proses Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Sekolah Menengah Pertama Negeri. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*. Vol.8, No.6. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i6.7991>
- Daniel, K., Ginting, S., Al, E. T., Waruwu, S. M., Zega, L. A., Harefa, L., Ndraha, F. K., & Lase, N. K. (2024). *Analisis Bahan Ajar Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas*. Oleh karena itu , materi ajar oleh guru . Dalam dunia pendidikan , bahan ajar memainkan peran yang sangat penting dalam disampaikan . Du. 5(3), 4074-4086.
- Dewi, I.,S.,Sunariyati,S.,& Neneng L. (2024). Analisis Kendala Pelaksanaan Praktikum Biologi Di SMA Negeri se Kota Palangkaraya. *Edusains*. Vol.2, No.1.<https://doi.org/10.23971/eds.v2i1.16>
- Dewi, R. K. (2020). Pemanfaatan Media 3 Dimensi Berbasis Virtual Reality Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Sd. *Jurnal Pendidikan*, 21(1), 28-37. <https://doi.org/10.33830/jp.v21i1.732.2020>
- Fadilah, A., Nurzakiyah, K. R., Kanya, N. A., Hidayat, S. P., & Setiawan, U. (2023). Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat dan Urgensi Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(2), 1-17.
- Fauziah, E., Qowim, A.N., Afis,N. (2024). Pendidikan Karakter dalam Era Dogital : pengintegrasian Nilai-Nilai Moral dalam Kurikulum Berbasis teknologi. *Jurnal Tadarus Nabawi*, 6(1), 1-15. <http://dx.doi.org/10.31000/jkip.v6i1>
- Hotimah, Husnul. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*. Vol.7, No.3. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>
- Ibnu, S. 1989. *Kesalahan Atas Konsep – Konsep IPA Karena Ketidak Tepatan Pendekatan Yang Digunakan*. Kumpulan Makalah. Malang.
- Levie & Lentz. (2024). *Academia Edu*. Dipetik Juli,2,2025, dari Media Pembelajaran : [http://www.academia.edu/8875123/Media\\_Pembelajaran](http://www.academia.edu/8875123/Media_Pembelajaran)

- Lily. (2022). Keterampilan Kolaboratif dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Wahana Inovasi*. Vol.11, No.2. file:///C:/Users/asus/Downloads/6480-17775-1-SM.pdf
- Maharani, R. J. P., Taufik, M., Ayub, S., & Rokhmat, J. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiiri dengan Bantuan Media Tiga Dimensi Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 113-118. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.326>
- Mawaddah, S, dkk. (2016). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning). *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.4, No.1 <https://dx.doi.org/10.20527/edumat.v4i1.2292>.
- Muthi'ah Lathifah, & Yakobus Ndona. (2024). Peran Pendidikan Dalam Membangun Kemanusiaan Yang Beradab. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 2(3), 184-193. <https://doi.org/10.55606/lencana.v2i3.3764>
- Ningsih, S., Ramdani, A., & Hadiprayitno, G. (2024). Perbedaan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Menggunakan Media Tiga Dimensi (3D) Berbasis Android Dengan Media Video Pembelajaran. *Jcar*, 6(2), 462-468.
- Rahmanea, T., Anggraeni, K., Interior, D. D., & Arsitektur, F. (2018). *Peningkatan Motivasi Komunikasi Oral bagi*. 7(2). Dikutip dari Academia Edu, tanggal 01 November 2025.
- Redhana, I., W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol. 13, No.1. file:///C:/Users/asus/Downloads/17824-43584-2-PB-1.pdf
- Rostika, A. (2016). Pengaruh Penggunaan Buku Paket Terhadap Hasil Belajar Siswa SD. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pengajaran*, 2(1), 55-64. <http://jm.ejournal.id/index.php/mendidik/article/view/32> <https://doi.org/10.30653/003.201621.32>
- Sari, Destia. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Alat Peraga Tiga Dimensi Audiovisual pada Konsep Struktur Kulit Kelas XI SMA*. Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjung Pinang. <http://repositori.umrah.ac.id/1867/1/SKRIPSI%20DESTIA.pdf>
- Wanda, W., Akhbar, M. T., & Aryaningrum, K. (2025). Penerapan Model Pjbl Berbantu Media Karya Seni 3 Dimensi Mata Pelajaran Ipas Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal JIPDAS (Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar)*, 5(1), 760-774. <https://doi.org/10.37081/jipdas.v5i1.2501>
- Yanti, A., W., dkk. 2022. Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Fungsi Kuadrat menurut Teori Kilpatrick. *Journal Of Mathematics, Science & Technology*. Vol.7, No.1. <https://doi.org/10.30651/must.v7i1.10938>
- Ye, Z., Dun, A., Jiang, H., Nie, C., Zhao, S., Wang, T., & Zhai, J. (2020). *The role of 3D printed models in the teaching of human anatomy: a systematic review and meta-analysis*. 1-9.