

## **Efektivitas Media Pembelajaran IPA Berbasis Pendidikan Karakter di Sekolah Menengah Pertama**

**Oktaviana Yunanda Putri<sup>1</sup>, Qurrotul Anfa<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan IPA, STKIP Modern Ngawi  
Jl. Ir. Soekarno Ring Road Barat, No. 09, Grudo, Ngawi, Jawa Timur. Indonesia*

*<sup>2</sup>STKIP Modern Ngawi  
Jl. Ir. Soekarno Ring Road Barat, No. 09, Grudo, Ngawi, Jawa Timur. Indonesia*

E-mail korespondensi: oktavianayunandap@gmail.com

---

### **Info Artikel: Abstrak**

Dikirim:  
21 Juli 2024  
Revisi:  
23 Juli 2024  
Diterima:  
10 Agustus 2024

#### **Kata Kunci:**

Efektivitas  
Media  
Pembelajaran  
Pendidikan  
Karakter

Penelitian ini membahas tentang efektivitas penggunaan media pembelajaran IPA berbasis pendidikan karakter di sekolah menengah. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan karakter siswa terutama dalam kemampuan berpikir kritis, mandiri dan rasa ingin tahu. Terdapat 3 media pembelajaran yang sering digunakan yaitu media pembelajaran audio, media pembelajaran visual dan media pembelajaran audio visual. Metode penelitian yang digunakan adalah meta analisis, khususnya analisis data mengenai pengaruh media pembelajaran terhadap efektivitas pembelajaran. Proses penelitian dimulai dengan mengidentifikasi topik penelitian dan memilih hasil penelitian yang relevan untuk dianalisis. Data dikumpulkan melalui pemindaian skripsi dan jurnal internet. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwasanya Sekolah Menengah Pertama mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan penggunaan media pembelajaran IPA berbasis Pendidikan Karakter.

#### **Abstract**

*This research discusses the effectiveness of using science learning media based on character education in secondary schools. Using appropriate learning media can improve students' character, especially in the ability to think critically, independently and curiously. There are 3 learning media that are often used, namely audio learning media, visual learning media and audio-visual learning media. The research method used is metaanalysis, specifically data analysis regarding the influence of learning media on learning effectiveness. The research process begins with identifying the research topic and selecting relevant research results for analysis. Data was collected through scanning theses and internet journals. Data analysis was carried out using quantitative descriptive analysis. This research found that junior high schools were able to increase learning effectiveness by using science learning media based on character education.*

© 2023 STKIP Modern Ngawi

---

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah salah satu kunci kesuksesan suatu negara. Untuk meningkatkan taraf pendidikan diperlukan berbagai cara; misalnya, manajemen kelas perlu ditingkatkan melalui pengembangan kurikulum yang efektif, materi harus disediakan, dan pelajaran harus disajikan

secara jelas dan ringkas. Suatu pendidikan yang efektif yakni dapat dilihat dari suasana belajar yang diciptakan dan proses pembentukan pembelajaran itu sendiri. Dalam upaya mengembangkan potensi peserta didik perlu adanya capaian dalam hal spiritual, kecerdasan, dan penguasaan keterampilan yang dikuasai oleh individu[1]. Oleh karena itu, pendidikan memberdayakan masyarakat untuk menyadari potensi dirinya dan memungkinkan mereka menghadapi berbagai perubahan yang disebabkan oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, permasalahan pendidikan memerlukan pertimbangan dan pelaksanaan yang lebih cermat, mengatasi banyak permasalahan terkait kuantitas, kualitas, dan penerapan. Keberhasilan dalam mencapai tujuan pendidikan seringkali memberikan dampak negatif terhadap proses pembelajaran yang dilalui siswa. Sikap negatif seorang guru terhadap pendidikan akan berdampak negatif terhadap upaya siswa mencapai hasil belajar yang efektif dan komprehensif. Satu-satunya cara untuk mencapai hal ini adalah melalui pendidikan berbasis karakter.

Pendidikan karakter merupakan upaya yang dilakukan individu dalam membentuk, memahami, dan bertindak berdasarkan nilai-nilai etika tertentu yang telah ditetapkan[2]. Pendidikan karakter jenis ini bertujuan untuk meningkatkan standar proses pembelajaran dan hasil belajar. Oleh karena itu, pendidikan karakter merupakan suatu proses yang dipertimbangkan dan dilaksanakan secara matang guna memberikan lingkungan belajar yang positif baik bagi individu maupun orang lain. Pendidikan semacam ini perlu menitikberatkan pada metode, teknik, media, dan materi yang efektif agar peserta didik tidak mempunyai alasan atas hasil belajar yang buruk. Dengan cara ini, mereka mampu memperkuat tangan mereka dan akhirnya siap untuk belajar. Oleh karena itu, diperlukan materi pendidikan yang menarik untuk mencapai tujuan pembentukan karakter tersebut di atas.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang pendidikan, yang sering disebut *education*, merujuk pada sistem pendidikan yang berbasis media elektronik[3]. Integrasi teknologi dan pengetahuan dalam pendidikan menciptakan sistem pembelajaran yang berpusat pada teknologi, khususnya dalam penggunaan media pendidikan. Media pendidikan adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan informasi, atau materi pendidikan, sehingga dapat meningkatkan perhatian, fokus, dan ketekunan siswa dalam kegiatan pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran. Proses pembelajaran dapat dipercepat dengan hadirnya media pendidikan. Pendapat[4] mendukung hal ini dengan menyatakan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas proses belajar peserta didik karena: (1) pembelajaran menjadi lebih menarik dan memotivasi siswa untuk belajar, (2) bahan pelajaran menjadi lebih jelas dan mudah dipahami, memungkinkan siswa mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik, (3) metode mengajar menjadi lebih bervariasi, dan (4) siswa lebih aktif dalam kegiatan belajar, tidak hanya mendengarkan penjelasan guru, tetapi juga melakukan kegiatan seperti mengamati dan mendemonstrasikan, yang semua ini dapat dilakukan melalui media pembelajaran berbasis perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat tiga jenis media pembelajaran yang sering dikenal, yakni media visual (poster, komik dan flashcard), media audiovisual seperti (youtube, video pendidikan, dan mobile learning) dan media audio (rekaman suara seperti cerdiktera )

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian ini yakni menggunakan meta-analisis yang mana merupakan kajian dengan permasalahan serupa. Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran jurnal online dan skripsi. Dari penelusuran tersebut, diperoleh 10 artikel, dan data dikumpulkan berdasarkan skor

sebelum dan sesudah tindakan. Dari hasil analisis, menunjukkan bahwa penggunaan desain dan media pembelajaran harus menarik dan relevan dengan materi yang akan diajarkan untuk peserta didik. Dengan demikian, peserta didik akan lebih mudah tertarik dan tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi.

Prosedur penelitian mengikuti langkah-langkah meta-analisis yang dikemukakan oleh [5] yaitu: 1) menentukan topik penelitian, yang dalam hal ini adalah efektivitas model pembelajaran terpadu dalam kurikulum merdeka, 2) menetapkan periode hasil penelitian yang akan dijadikan sumber data, yaitu antara tahun 2009 hingga saat ini, 3) mencari laporan penelitian yang relevan dengan topik, 4) membaca judul dan abstrak jurnal pendidikan dan penelitian untuk memastikan kesesuaiannya dengan masalah yang diteliti, 5) fokus pada masalah, efektivitas, penerapan model pembelajaran terpadu, dan hasil, 6) mengategorikan setiap penelitian, 7) membandingkan hasil semua penelitian berdasarkan kategori, 8) menganalisis kesimpulan yang ditemukan dengan mengkaji data dalam setiap penelitian untuk menilai efektivitas penerapan model pembelajaran terpadu, dan 9) menarik kesimpulan dari penelitian meta-analisis berdasarkan langkah ketujuh dan kedelapan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menurut [6], Media pengajaran merupakan suatu alat atau strategi yang digunakan pengajar untuk membantu siswa memahami materi pelajaran. Untuk memastikan siswa selalu tertarik dengan apa yang diajarkan, guru harus memiliki ide-ide yang kreatif dan inovatif. Pada mulanya guru merupakan anggota terakhir dari tim pembelajaran. Seperti biasa, materi pembelajaran disertai dengan buku. Dari sini, guru mulai menyadari pentingnya strategi belajar mengajar yang dapat memberikan pengalaman belajar yang konsisten dan komprehensif kepada siswa. Inovasi dalam media pendidikan menjadi semakin lazim seiring berjalannya waktu. Ada tiga jenis media pembelajaran yang umum dikenal: 1) Media visual edukasi, yang hanya menampilkan gambar tanpa teks atau spasi; 2) Media audio edukasi, yang hanya menghasilkan teks; dan 3) Media audiovisual, yang dapat diamati melalui penggunaan tinta dan kertas, menjadikannya jenis media yang paling komprehensif karena adanya penggabungan unsur audio dan visual yang membuat lebih efektif [7].

Sebanyak 4 dari 10 penelitian menunjukkan penggunaan media pembelajaran berbasis audiovisual untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA. Media pembelajaran audiovisual adalah kombinasi dari media audio dan visual. Penggunaan media ini dapat meningkatkan efektivitas dan mengoptimalkan kegiatan pembelajaran serta menyajikan bahan ajar yang menarik bagi peserta didik.

Berikut adalah penghitungan persentase data yang terkumpul: Rumus :  $y = \frac{x}{\sum n} \times 100\%$

Keterangan:

y= Tingkat persentase

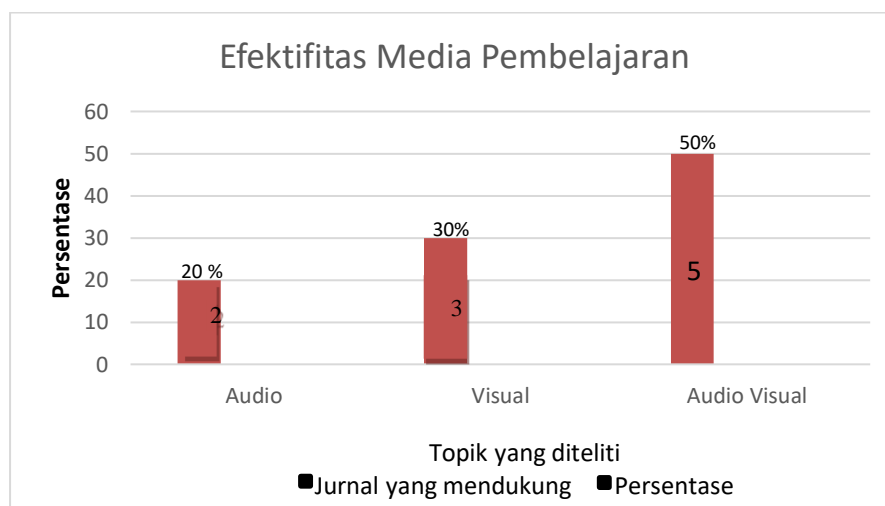
x= Jumlah jurnal yang mendukung

n= Total jurnal yang dianalisis

Berikut adalah tabel hasil penghitungan data:

**Tabel 1.** Efektifitas Media Pembelajaran

Efektifitas Media Pembelajaran	Jurnal Yang Mendukung	Persentase
Audio	2	20 %
Visual	3	30 %
Audio Visual	5	50 %



**Gambar 1.** Persentase efektifitas penggunaan media pembelajaran .

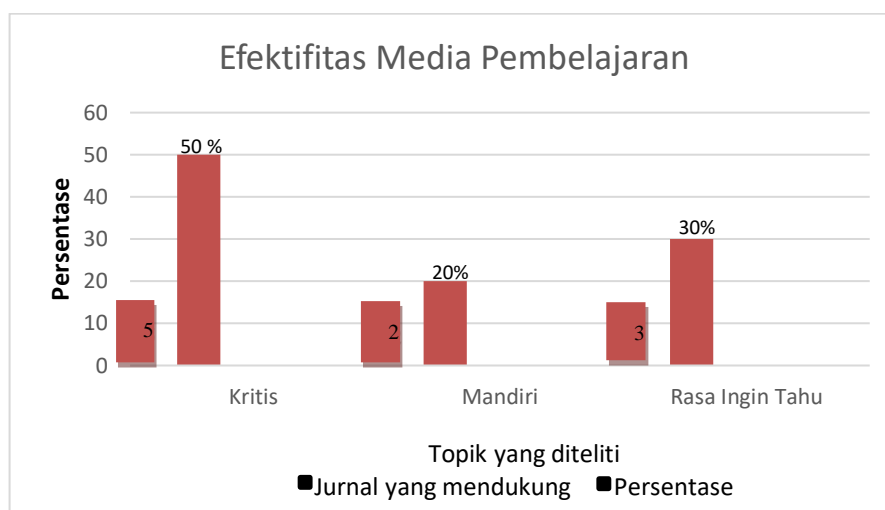
Berdasarkan gambar diagram batang diatas, menunjukkan bahwa media pembelajaran audiovisual adalah yang paling efektif digunakan. Hal ini disebabkan oleh kemampuannya menampilkan pembelajaran dengan lebih nyata, karena dapat menyampaikan pesan dan kesan pembelajaran dari sisi gambar dan suara sekaligus. Media pembelajaran visual menempati posisi kedua dengan efektivitas sebesar 30%, sementara media pembelajaran audio berada di posisi ketiga dengan efektivitas sebesar 20%.

Penggunaan media pendidikan khususnya dalam pembelajaran IPA sangat penting karena IPA tidak hanya menggambarkan teori tetapi juga praktek. Novel dalam pendidikan anak usia dini juga mempengaruhi cara orang tua dalam membesarkan anaknya, yang saat ini tidak hanya menekankan pada pendidikan anak usia dini saja, namun juga pendidikan karakter yang sangat penting bagi generasi mendatang. Sistem pendidikan karakter merupakan suatu jenis pendidikan yang tujuannya untuk menanamkan nilai-nilai tertentu kepada peserta didik.

Secara umum, banyak sekali dampak negatif pembelajaran berbasis karakter terhadap siswa yang memenuhi kriteria sebagai berikut: 50% harus memenuhi syarat berpikir kritis, 20% harus mandiri, dan 30% harus mengungkapkan keinginan belajar.

**Tabel 2.** Penanaman pendidikan karakter terhadap pembelajaran IPA.

Penanaman Pendidikan Karakter	Jurnal Yang Mendukung	Persentase
Kritis	5	50 %
Mandiri	2	20 %
Rasa Ingin Tahu	3	30 %



**Gambar 2.** Presentase penanaman pendidikan karakter pada pembelajaran IPA

Berdasarkan hasil studi observasi pendidikan karakter di kelas IPA, berpikir kritis merupakan salah satu komponen penting yang perlu dibenahi siswa, karena melalui berpikir kritis siswa dapat secara mandiri menangani permasalahan yang muncul.

Menurut [8] pendidikan adalah suatu usaha kerjasama antara guru dan siswa dengan tujuan mencapai tujuan pendidikan. Keberhasilan dan tercapainya tujuan pendidikan ini, pertama-tama dan terutama, merupakan tanggung jawab guru, yang sangat berupaya untuk menanamkan rasa percaya diri pada setiap siswa. Salah satu faktor penting lainnya adalah media yang digunakan dalam pendidikan. Media pembelajaran juga harus disesuaikan dengan siswa yang kita ajar dan materi pembelajarannya. Sebagai pendidik, sudah menjadi tanggung jawab kita untuk tidak hanya memberikan pengetahuan tetapi juga mengembangkan karakter pada setiap individu siswa. Karakter peserta didik harus dibentuk agar dapat menciptakan generasi mendatang yang gemilang.

Ada banyak jenis media pendidikan. Komik sebagai media visual dapat meningkatkan efektivitas pengajaran karena dapat meningkatkan motivasi siswa, yang berdampak buruk pada kinerja siswa [9]. Proses pengembangan komik IPA berbasis karakter dimulai dengan mengidentifikasi tujuan pembelajaran berdasarkan Standar Kompetensi dan Dasar serta permasalahan yang relevan, sebelum menyetujui Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Pendidikan karakter dalam komik ini bermula dari keinginan siswa untuk memahami materi yang diajarkan guru. Komik cocok digunakan di tingkat SMP karena dapat secara akurat mengidentifikasi keinginan siswa untuk membaca buku dengan konten visual yang mirip dengan buku komik.

Mirip dengan Flash Cards, media pendidikan juga inovatif dalam meningkatkan efisiensi pembelajaran. Media ini terdiri dari kartu berisi gambar, teks, atau simbol untuk memudahkan pemahaman dan pembahasan konsep yang diajarkan. Biasanya berukuran 8 x 12 cm, ukurannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan kelas. Flash Cards sangat membantu dalam meningkatkan kemampuan pemahaman bacaan dan meningkatkan rasa percaya diri siswa melalui permainan yang menghibur.

Pemanfaatan Flash Card juga dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA dengan mendorong pemikiran kritis di kalangan siswa melalui pertanyaan-pertanyaan yang meningkatkan ambang batas pertanyaan dengan ketelitian tinggi (HOTS). Menggunakan pendekatan permainan untuk membantu siswa memahami dengan cara yang menyenangkan serta melibatkan mereka dalam aktivitas yang menyenangkan, akan sebagaimana berupa instruksi langsung dari guru. Sumber belajar digital seperti poster dapat meningkatkan pemahaman membaca siswa dalam

konteks SMP[10]. Hal ini dapat terjadi karena poster digital dapat memvisualisasikan materi yang abstrak atau sulit dipahami sehingga memudahkan siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Berdasarkan keterangan pada poster digital tersebut cukup sah, praktis, dan efektif bila digunakan dalam pembelajaran IPA.

Menurut[11], media pembelajaran audio jenis ini sangat membantu siswa yang mempunyai keinginan kuat untuk belajar dengan penuh kesabaran. Salah satu file audio tersebut adalah Cerdiktera yang disediakan oleh anak berkebutuhan khusus tunanetra. Jenis file audio yang dikenal dengan sebutan "Cerdiktera" atau "Cerita Pendidikan Berkarakter" bagi Tunanetra merupakan salah satu jenis file audio yang dibuat melalui proses pengembangan media pendidikan. Materi audiovisual biasanya digunakan dalam kegiatan pendidikan untuk mengajarkan pelajaran yang berkaitan dengan hasil belajar tertentu. Dalam media ini, konten disajikan dalam format audible (yang hanya dapat dilakukan secara menyeluruh), yang dapat membantu pemahaman, perasaan, perhatian, dan membantu dalam proses pembelajaran, keterampilan, atau sikap. Siswa yang mempelajari tuna lebih termotivasi dan lebih mudah memahami materi yang disampaikan. Mereka juga dapat mempelajari dan memperhatikan mata pelajaran yang sulit dengan menggunakan audio[12].

Media pendidikan audiovisual merupakan salah satu jenis media yang sering digunakan dalam dunia pendidikan. Minat peserta didik sangat diperlukan karena adanya keinginan dalam diri menunjukkan karakter dalam diri peserta didik secara nyaman. Menurut [13] dikatakan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis narasi yang jelas untuk satu mata pelajaran sangat valid dan bermanfaat. Kemampuan siswa dalam menganalisis secara kritis isi media meningkat dan termasuk kategori negatif, sedangkan respon siswa membuahkan hasil yang positif. Sumber belajar dan bahan ajar sangat penting untuk meningkatkan kegiatan belajar yang dapat meningkatkan pemahaman siswa ketika mencari dan menerima informasi. Dalam mengatasi kecenderungan peserta didik menggunakan gadget, dapat dilakukan dengan membuat media pembelajaran yang modern dan disesuaikan dengan *smartphone* saat ini atau bisa disebut juga dengan istilah *mobile learning*[14].

Menurut[15], di kelas IPA SMP Negeri 13 Pontianak, media yang menggunakan video animasi sebagai dasar pembelajaran didasarkan pada hasil proses validasi user-generated content yang telah divalidasi oleh ahli media yang memperoleh skor 91,3% untuk kategori Sangat Layak (SL), dan materi Ahli yang memperoleh skor 89,3% untuk kategori Sangat Layak (SL). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis video animasi dengan menggunakan aplikasi videoscribe dapat digunakan secara efektif sebagai media pembelajaran di kelas berdasarkan validasi media pembelajaran dan bahan ajar. Pendidikan IPA tidak hanya harus menggunakan teori saja, namun juga perlu dilakukan praktik agar peserta didik dapat memahami materi yang disampaikan dengan mudah dipahami. Namun dalam melakukan kerja praktek juga membutuhkan waktu yang cukup lama. Menguraikan waktu adalah faktor penting yang harus kita perhatikan dengan serius. Selama ini kemajuan teknologi dapat kita manfaatkan dengan mengembangkan praktik virtual. Metode pengajaran laboratorium yang ketat memaksa guru untuk mencari pilihan lain terkait materi dan konsep pengajaran. Salah satu pilihan tersebut adalah dengan menggunakan media PhET virtual. Hasil belajar siswa dengan ketidakmampuan belajar sangat dipengaruhi oleh media pendidikan. Hasilnya, siswa dengan ketidakmampuan belajar mampu memahami materi dengan lebih mendalam. Oleh karena itu, penggunaan laboratorium virtual tidak terbatas pada menggantikan operasi laboratorium yang sebenarnya; melainkan dimaksudkan sebagai alat untuk mengurangi jumlah waktu dan sumber daya yang diperlukan

untuk laboratorium di sekolah. Melalui PhET, seorang guru dalam hal ini dapat lebih efektif mengembangkan pemahaman konsep siswa dengan menjelaskan kepada mereka apa yang belum mereka pahami[16].

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis yang dilakukan, terdapat 3 media pembelajaran yang dapat menunjang keefektifan pembelajaran IPA pada siswa SMP yaitu media audio, media visual, dan media audio visual. Penggunaan media pembelajaran yang tepat pada sasaran dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran. Dalam pendidikan juga harus memperhatikan karakter dari peserta didik seperti berfikir kritis, rasa ingin tahu dan mandiri. Pendidikan karakter yang sudah terbentuk akan memudahkan peserta didik dimasa yang akan mendatang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] J. Pendidikan and D. Konseling, "Pengertian Pendidikan." [Online]. Available: <http://repo.iain->
- [2] H. Wijaya, H. Tulak, S. Tinggi Filsafat Jaffray Makassar, U. Kristen Indonesia Toraja, and J. Gunung Merapi, "Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Karakter Berbasis Media Sosial."
- [3] P. Darma Wisada, I. Komang Sudarma, and A. I. Wayan Ilia Yuda S, "PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN BERORIENTASI PENDIDIKAN KARAKTER," 2019.
- [4] A. Mukarromah and M. Andriana, "Peranan Guru dalam Mengembangkan Media Pembelajaran," *JSER Journal of Science and Education Research*, vol. 1, no. 1, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.insanmulia.or.id/index.php/jser/>
- [5] Y. Dwi Anggreni, "META-ANALISIS PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMA," 2019.
- [6] I. S. Rasyid Karo-Karo, D. Tetap Jurusan Pendidikan Matematika FITK UIN-SU Medan, D. Tetap Jurusan Pendidikan Islam Anak Usia Dini FITK UIN-SU Medan, and J. V Williem Iskandar Pasar Medan Estate, "MANFAAT MEDIA DALAM PEMBELAJARAN Oleh."
- [7] N. Syaputrizal and R. Jannah, "800 NELSI SYAPUTRIZAL, RAUDHATUL JANNAH, MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS Media Pembelajaran Fisika Berbasis Mobile Learning pada Platform Android Menggunakan Aplikasi App Inventor untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Peserta Didik".
- [8] A. Fitria, "Ayu Fitria : Penggunaan Media Audio Visual PENGGUNAAN MEDIA AUDIO VISUAL DALAM PEMBELAJARAN ANAK USIA DINI."
- [9] A. Widayawati, A. KolonialProdjosantoso, S. Muhammadiyah, and U. Negeri Yogyakarta, "PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK IPA UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN KARAKTER PESERTA DIDIK SMP," 2015.
- [10] H. Syaifa, Y. Khairunnisa, and R. Yulinda, "PENGEMBANGAN POSTER DIGITAL MULTIMODAL SISTEM PERNAPASAN MANUSIA DALAM MELATIH

- KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA ASPEK PENGETAHUAN SAINS PESERTA DIDIK SMP,” *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, vol. 6, no. 1, p. 40, Apr. 2023, doi: 10.31602/dl.v6i1.10459.
- [11] Oleh, “EFEKTIFITAS MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO MELALUI CERITA PENDIDIKAN BERKARAKTER UNTUK TUNANETRA JENJANG SMP,” 2015.
- [12] J. T. Pendidikan and A. Praptaningrum, “PENERAPAN BAHAN AJAR AUDIO UNTUK ANAK TUNANETRA TINGKAT SMP DI INDONESIA”.
- [13] S. Wahyuni\*, Z. R. Ridlo, and D. N. Rina, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Tata Surya,” *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, vol. 6, no. 2, pp. 99–110, Jun. 2022, doi: 10.24815/jipi.v6i2.24624.
- [14] D. Laelasari, L. Nulhakim, and A. Nestiadi, “Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Pembelajaran IPA di Kelas VIII SMP/MTs Tema Makananku Kesehatanku,” *PENDIPA Journal of Science Education*, vol. 7, no. 1, pp. 24–32, Mar. 2023, doi: 10.33369/pendipa.7.1.24-32.
- [15] N. Pradika Putri, S. Hadiati, and I. N. Sari, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi menggunakan Aplikasi Videoscribe pada Materi Getaran dan Gelombang Peserta Didik Kelas VIII SMP NEGERI 13 Pontianak,” *Jurnal Pendidikan Sains dan Aplikasinya (JPSA)*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.31571/jpsa.v6i1.6257.
- [16] " Menghilirkan, P.-P. Fisika, D. Pembelajarannya, " Surabaya, R. N. Maulina, and D. R. Kustijono, “SEMINAR NASIONAL FISIKA (SNF) 2017 Efektifitas pembelajaran fisika berbantuan media virtual PhET disamping pelaksanaan lab riil untuk melatih keterampilan proses sains,” 2017.