



## **META-ANALISIS : EFEKTIVITAS MULTIMEDIA INTERAKTIF TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA**

**Khaeruman<sup>1\*</sup>, AAIA Rai Sudiatmika<sup>2</sup>, I Ketut Suma<sup>3</sup>, & I Nyoman Suardana<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,&4</sup>Program Studi Doktor Ilmu Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha, Jalan Udayana Nomor 11, Buleleng, Bali 81116, Indonesia

\*Email: [khaeruman@student.undiksha.ac.id](mailto:khaeruman@student.undiksha.ac.id)

Submit: 30-10-2023; Revised: 08-12-2023; Accepted: 15-12-2023; Published: 30-12-2023

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa dengan menganalisis 15 artikel yang dapat diakses dari *Google Scholar*, Garuda, dan Mendeley. Artikel tersebut ada yang terpublikasi di jurnal tidak terakreditasi, terakreditasi Sinta, dan terindeks Copernicus ataupun Scopus dengan 5 jenjang sampel yang berbeda, yaitu: Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, Sekolah Menengah Kejuruan, dan Perguruan Tinggi. Penggunaan multimedia interaktif di dalamnya memuat sebuah teks, grafik, audio, dan gambar bergerak (video) yang dapat ditampilkan melalui layar proyektor dan laptop. Metode penelitian ini menggunakan metode meta-analisis yaitu dengan membandingkan data-data hasil penelitian kelompok kontrol dan eksperimen berupa jumlah sampel (N), Standar Deviasi (SD), dan hasil belajar (X). Data tersebut dianalisis secara statistik untuk melihat nilai *effect size*. Berdasarkan hasil uji analisis ditemukan bahwa dari 15 artikel yang dianalisis didapatkan rata-rata *effect size* 1,146 dengan nilai *P-Value* < 0,001 (*P-Value* < 0,05), yang artinya bahwa pembelajaran menggunakan multimedia sangat efektif atau berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Selanjutnya, untuk melihat pada jenjang/tingkatan mana nilai efektivitas lebih tinggi dari hasil analisis ditemukan bahwa nilai *estimate* pada jenjang SD 1,719 (lebih efektif), kemudian disusul jenjang perguruan tinggi dengan *estimate* 1,707.

**Kata Kunci:** Meta-Analisis, Multimedia Interaktif, Hasil Belajar.

**ABSTRACT:** This research aims to determine the effectiveness of interactive multimedia on student learning outcomes by analyzing 15 articles that can be accessed from Google Scholar, Garuda, and Mendeley. These articles were published in non-accredited journals, accredited Sinta, and indexed by Copernicus or Scopus with 5 different sample levels, namely: Elementary School, Middle School, High School, Vocational High School, and College. The use of interactive multimedia contains text, graphics, audio and moving images (video) which can be displayed via projector and laptop screens. This research method uses a meta-analysis method, namely by comparing research data from control and experimental groups in the form of sample size (N), Standard Deviation (SD), and learning outcomes (X). The data was analyzed statistically to see the effect size value. Based on the results of the analysis test, it was found that from the 15 articles analyzed, the average effect size was 1.146 with a *P-Value* < 0.001 (*P-Value* < 0.05), which means that learning using multimedia is very effective or has an influence on student learning outcomes. Next, to see at which level the effectiveness value is higher, the analysis results found that the estimated value at the elementary school level was 1.719 (more effective), followed by the tertiary level with an estimate of 1.707.

**Keywords:** Meta-Analysis, Interactive Multimedia, Learning Outcomes.

**How to Cite:** Khaeruman., Sudiatmika, A. A. I. A. R., Suma, I. K., & Suardana, I. N. (2023). Meta-Analisis : Efektivitas Multimedia Interaktif terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1630-1639. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9497>



**Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi** is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



---

## PENDAHULUAN

Belajar merupakan tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif, dan di antara faktor-faktor yang mempengaruhi belajar adalah faktor eksternal mahasiswa dengan unsur lingkungan non sosial yang salah satu bentuknya adalah peralatan atau media (Dahliati *et al.*, 2023). Abad ke-21 merupakan era digital yang ditandai dengan pesatnya perkembangan teknologi dan informasi. Perkembangan teknologi dan informasi ini mempengaruhi segala aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan (Qoni'ah *et al.*, 2020).

Media sangat memiliki peran penting dalam perkembangan dan keberhasilan proses pembelajaran. Media pembelajaran dapat memudahkan dalam proses mengajar apabila dimanfaatkan dengan tepat dapat menyederhanakan suatu hal yang kompleks dan suatu yang abstrak menjadi nyata (Rasyid *et al.*, 2016). Media dapat berperan sebagai penyalur pesan, pemotivasi, penciptaan suasana, sekaligus sebagai sumber belajar (Ibrahim *et al.*, 2010). Media pembelajaran juga akan sangat berguna bagi siswa apabila mereka terlibat secara langsung dalam menggunakan media tersebut (Ditama *et al.*, 2015).

Salah satu media pembelajaran yang sering digunakan adalah multimedia interaktif. Pembelajaran berbasis multimedia merupakan proses pembelajaran yang menggunakan komputer untuk mengkombinasikan sebuah teks, grafik, audio, dan gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang membuat bagi pemakai dapat melakukan berbagai macam pembelajaran (Rasyid *et al.*, 2016). Media visual seperti gambar, denah, peta, diagram, serta audio visual seperti video dan *slide* suara menjadi pilihan yang bagus untuk meningkatkan mutu pendidikan. Penggunaan multimedia interaktif bermanfaat untuk membantu dalam menerangkan materi pelajaran yang disajikan kepada siswa agar mempermudah proses penyerapan materi oleh siswa (Muhammad, 2016).

Penggunaan multimedia interaktif sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian tentang penggunaan multimedia interaktif terhadap hasil belajar telah banyak dilakukan dalam proses pembelajaran. Namun, masih ada keterbatasan dari penelitian sebelumnya, yaitu: 1) sampel penelitian yang diambil masih terbatas pada satu jenjang pendidikan; dan 2) penelitian dilakukan masih terbatas pada satu tingkatan kelas. Bertitik tolak dari keterbatasan tersebut, sehingga perlu dilakukan kajian meta-analisis untuk melihat bagaimanakah efektifitas penggunaan multimedia interaktif dalam meningkatkan hasil belajar pada jenjang dan tingkatan kelas pendidikan yang berbeda. Untuk itu, telah dilakukan analisis pada 15 buah artikel yang dapat disitasi dari *Google Scholar*, Garuda, dan Mendeley dengan jenjang yang berbeda. Artikel tersebut ada yang terpublikasi di jurnal tidak terakreditasi, terakreditasi Sinta, dan terindeks Copernicus ataupun Scopus.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah meta-analisis. Meta-analisis merupakan penelitian yang menggunakan data sekunder berupa data-data dari hasil penelitian sebelumnya. Penelitian ini disebut sebagai penelitian yang bersifat *ex post facto* yang berbentuk *survey* dan analisis kepustakaan terhadap penelitian-penelitian yang



telah dilakukan yang bertujuan untuk melihat *effect size* untuk mengetahui keefektifan dari penggunaan multimedia interaktif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Tingkatan jenjang sampel yang digunakan berbeda-beda yaitu Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, Sekolah Menengah kejuruan, dan Perguruan Tinggi. Terdapat 15 artikel yang telah dikumpulkan dan di-review (*systematic review*) untuk kemudian dibandingkan data hasil penelitiannya dengan menggunakan metode meta-analisis. Perhitungan analisis data penelitian menggunakan bantuan Program *Openmee Windows 8*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, di antaranya: mensitasi artikel, me-review artikel, menghitung *effect size*, dan menghitung pengaruh jenjang pendidikan. Adapun rincian dari tahapan tersebut berikut ini.

### Mensitasi Artikel

Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan sitasi berbagai artikel yang terkait dengan penggunaan multimedia dan efektifitasnya terhadap hasil belajar siswa. Artikel disitasi dari berbagai *website* di antaranya *Google Scholar*, Garuda, dan Mendeley.

### Me-Review Artikel

Artikel hasil penelitian yang di-review sebanyak 15 artikel dengan tingkat atau jenjang sampel yang berbeda. Data tersebut disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data Artikel yang Di-Review.**

No.	Peneliti	Tahun	Tingkat/ Jenjang Sampel	Jenis Media	Judul Artikel
1	Incedayi	2018	Perguruan Tinggi	Animasi	<i>The Impact of Using Multimedia Technologies on Students Academic Achievement in the Bakirköy Final College.</i>
2	Iskandar <i>et al.</i>	2018	Perguruan Tinggi	Perangkat pembelajaran multimedia	<i>The Effects of Multimedia Learning on Students Achievement in Terms of Cognitive Test Results.</i>
3	Anggraeni <i>et al.</i>	2019	Sekolah Menengah Kejuruan	Multimedia tutorial	Pengaruh Multimedia Tutorial terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia.
4	Purwanita <i>et al.</i>	2019	Sekolah Dasar	Video animasi	<i>The Influence of Multimedia Assisted Inquiry Learning Methods on My Heroes' Theme of Critical Thinking Skills and Learning Outcomes of Class IV Students of Elementary School.</i>



No.	Peneliti	Tahun	Tingkat/ Jenjang Sampel	Jenis Media	Judul Artikel
5	Damanik <i>et al.</i>	2020	Sekolah Menengah Kejuruan	CTL berbantuan multimedia	<i>The Effect of Contextual Teaching and Learning (CTL) Strategy with the Assistance of Multimedia on Students' Learning Outcomes.</i>
6	Wawuru	2020	Sekolah Menengah Pertama	Multimedia infokus	Pengaruh Penggunaan Multimedia Pembelajaran terhadap Hasil Belajar IPA SMP Negeri 1 Moroo.
7	Syafri <i>et al.</i>	2021	Sekolah Menengah Pertama	Materi berbasis multimedia	<i>The Influence of Computer-Based Multimedia Materials on Learning Outcomes of Class VII Students on the Set Material in SMP N 6 Bengkulu Selatan.</i>
8	Roemintoyo <i>et al.</i>	2021	Sekolah Menengah Atas	Multimedia interaktif	<i>The Effect of Interactive Multimedia to Improve the Cognitive Learning Outcome in Senior High School's Student.</i>
9	Maku <i>et al.</i>	2021	Sekolah Menengah Kejuruan	Multimedia interaktif	Pengaruh Multimedia Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X RPL pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar di SMK 1 Gorontalo.
10	Noverdika	2021	Sekolah Menengah Pertama	Multimedia interaktif model tutorial	Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Model Tutorial dalam Pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 17 Padang.
11	Dewi <i>et al.</i>	2022	Sekolah Dasar	Multimedia interaktif berbasis flash	<i>The Effect of Flash-Based Interactive Learning Multimedia on the Thematic Learning Outcomes of Grade 5 Students in Elementary School.</i>
12	Afriani <i>et al.</i>	2022	Sekolah Menengah Atas	Modul elektronik	Pengaruh Modul Elektronik Kimia terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA SMAN 1 Jonggat pada Materi Termokimia.



No.	Peneliti	Tahun	Tingkat/ Jenjang Sampel	Jenis Media	Judul Artikel
13	Mawaddah <i>et al.</i>	2022	Sekolah Dasar	Multimedia interaktif	<i>The Effect of Articulate Storline Based Interactive Multimedia on Grade Student in Thematic Learning Outcomes.</i>
14	Asysyura <i>et al.</i>	2023	Sekolah Menengah Atas	Multimedia interaktif	<i>The Effect of Interactive Multimedia on Students' Cognitive Learning Outcomes on System Materials.</i>
15	Nabung	2023	Sekolah Menengah Kejuruan	Multimedia interaktif	<i>Improving EFL Learning Outcomes by Interactive Multimedia Use and Learning Style.</i>

Tabel 1 menunjukkan bahwa ada 15 buah artikel yang di-review, mulai dari tahun 2018 sampai 2023 yang terdiri dari 5 jenjang pendidikan, yaitu: Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan Perguruan Tinggi (PT). Multimedia yang digunakan yaitu: multimedia interaktif, multimedia interaktif berbasis *flash*, multimedia interaktif model tutorial, multimedia interaktif *infocus*, multimedia tutorial, animasi, video animasi, modul elektronik, CTL berbantuan multimedia, perangkat pembelajaran multimedia, dan lain-lain.

**Menghitung Effect Size**

*Effect size* merupakan ukuran mengenai signifikansi praktis hasil penelitian yang berupa ukuran besarnya korelasi atau perbedaan, atau efek dari suatu variabel pada variabel lain (Santoso, 2010). Hasil perhitungan *random effects* disajikan pada Gambar 1.

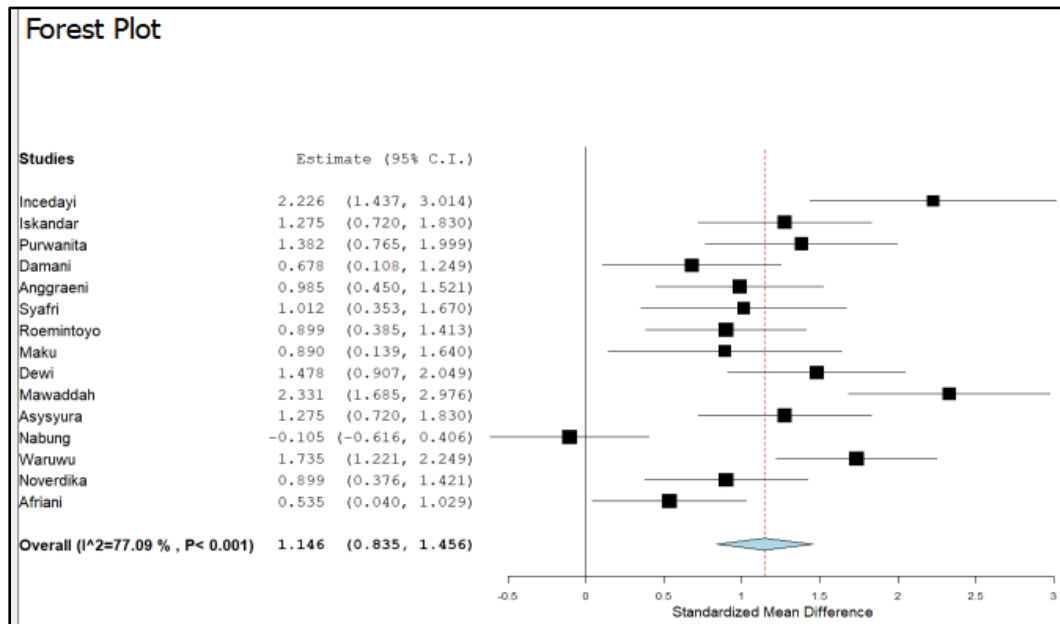
Summary				
Continuous Random-Effects Model				
Metric: Standardized Mean Difference				
Model Results				
Estimate	Lower bound	Upper bound	Std. error	p-Value
1.146	0.835	1.456	0.158	< 0.001
Heterogeneity				
tau^2	Q(df=14)	Het. p-Value	I^2	
0.287	61.100	< 0.001	77.087	

Gambar 1. Summary Effect.

Berdasarkan data pada Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil analisis *effect size* atau rata-rata *effect size* 1,146 dari 15 artikel yang dianalisis dengan batas bawah 0,835, batas atas 1,456, dan standar eror 0,158, dimana didapatkan nilai *P-Value* < 0,001, yang artinya bahwa pembelajaran menggunakan multimedia sangat

efektif atau berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, karena nilai *P-Value* lebih kecil dari 0,05. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khoiriah *et al.* (2016) yang menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis multimedia dalam pembelajaran IPA mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa yang ditunjukkan dengan rata-rata *effect size* sebesar 0,78. Wati *et al.* (2022) menyatakan bahwa bahan ajar multimedia interaktif terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada setiap jenjang pendidikan, terutama pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas.

Berdasarkan analisis data heterogenitas 0,287 dengan *het. P-Value* < 0,001 hasilnya signifikan, yang artinya bahwa variasi dari 15 artikel yang telah dimeta-analisis beragam dengan  $I^2$  77,087, sehingga potensial untuk ditemukan variabel moderator.



**Gambar 2. Forest Plot.**

Selanjutnya, untuk melihat studi mana saja yang hasil penelitiannya kurang efektif atau yang memiliki *effect size* tinggi dan rendah ditunjukkan oleh data *forest plot*, dimana dari 15 artikel yang dianalisis didapatkan ada satu artikel yang nilai *effect size* negatif, yang artinya bahwa capaian hasil dari kelompok kontrol lebih baik dari kelompok eksperimen atau hasil yang tidak signifikan.

### **Pengaruh Jenjang Pendidikan**

Untuk melihat bagaimana efektifitas multimedia terhadap jenjang atau tingkatan pendidikan, disajikan pada Gambar 3.



Metric: Standardized Mean Difference					
Model Results					
Studies	Estimate	Lower bound	Upper bound	Std. error	p-Val
Subgroup PT	1.707	0.779	2.635	0.473	< 0.001
Subgroup SD	1.719	1.146	2.291	0.292	< 0.001
Subgroup SMK	0.591	0.064	1.119	0.269	0.028
Subgroup SMP	1.228	0.683	1.774	0.278	< 0.001
Subgroup SMA	0.888	0.472	1.304	0.212	< 0.001
Overall	1.146	0.835	1.456	0.158	< 0.001

Gambar 3. *Matric.*

Selanjutnya, untuk melihat apakah ada pengaruh variabel moderator terhadap hasil belajar, analisis dilanjutkan ke tahap analisis sub-grup untuk melihat pada jenjang mana multimedia itu efektif digunakan. Berdasarkan hasil analisis data pada Gambar 3 disimpulkan bahwa nilai *estimate* pada jenjang SD 1,719 (lebih efektif) baru kemudian disusul jenjang perguruan tinggi dengan *estimate* 1,707. Secara keseluruhan dari 5 jenjang tingkatan pendidikan yang diukur dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia cukup efektif atau berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *P-Value* < 0,05. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wati *et al.* (2022) yang menunjukkan bahan ajar multimedia interaktif pada pembelajaran IPA dan Fisika untuk setiap jenjang pendidikan, baik SMP dan SMA memberikan pengaruh yang berarti terhadap hasil belajar siswa. Khoiriah *et al.* (2016) juga menyatakan adanya perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif yang didasarkan pada kelompok negara, bidang studi, tingkat pendidikan, dan variasi bahan ajar multimedia. Sehingga disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis multimedia dalam pembelajaran IPA menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji analisis ditemukan bahwa dari 15 artikel yang dianalisis didapatkan rata-rata *effect size* 1,146 dengan nilai *P-Value* < 0,001 (*P-Value* < 0,05), yang artinya bahwa pembelajaran menggunakan multimedia sangat efektif atau berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Selanjutnya, untuk melihat pada jenjang/tingkatan mana nilai efektivitas lebih tinggi dari hasil analisis ditemukan bahwa nilai *estimate* pada jenjang SD 1,719 (lebih efektif), kemudian disusul jenjang perguruan tinggi dengan *estimate* 1,707.



---

## SARAN

Peningkatan hasil belajar siswa akibat dari perlakuan yang diterapkan berupa penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif sudah cukup baik digunakan, akan tetapi dalam penggunaannya selama proses pembelajaran perlu pengawasan agar siswa tidak mengakses hal lain selain media pembelajaran tersebut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Afriani, N., Haris, M., Savalas, L. R. T., & Sofia, B. F. D. (2022). Pengaruh Modul Elektronik Kimia terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA SMAN 1 Jonggat pada Materi Termokimia. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(1), 84-88. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i1.393>
- Anggraeni, R. D., Sulton., & Sulthoni. (2019). Pengaruh Multimedia Tutorial terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia. *JKTP : Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(2), 96-101. <http://dx.doi.org/10.17977/um038v2i22019p096>
- Asyysura, F., Adnan., & Faisal. (2023). The Effect of Interactive Multimedia on Students' Cognitive Learning Outcomes on System Materials. *Biodidaktika : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 18(1), 9-23. <http://dx.doi.org/10.30870/biodidaktika.v18i1.17808>
- Dahliati., Royani, I., & Safnowandi. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VII. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 3(1), 6-19. <https://doi.org/10.36312/ejiip.v3i1.146>
- Damanik, T. M., Pahmi, K., Nasrida, M. F., Ginting, D. T. B., & Sitompul, D. H. (2020). The Effect of Contextual Teaching and Learning (CTL) Strategy with the Assistance of Multimedia on Students' Learning Outcomes. In *Proceedings of the 1st Unimed International Conference on Economics Education and Social Science (UNICEES 2018)* (pp. 171-174). Medan, Indonesia: Universitas Negeri Medan.
- Dewi, C. (2022). The Effect of Flash-Based Interactive Learning Multimedia on the Thematic Learning Outcomes of Grade 5 Students in Elementary School. *JP2SD (Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar)*, 10(1), 12-21. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v10i1.20026>
- Ditama, V., Saputro, S., & Saputro, A. N. C. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif dengan Menggunakan Program *Adobe Flash* untuk Pembelajaran Kimia Materi Hidrolisis Garam SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(2), 23-31.
- Ibrahim, M. (2010). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press.
- Incedayi, N. (2018). The Impact of Using Multimedia Technologies on Students Academic Achievement in the Bakirköy Final College. *International*





- Journal of Humanities Social Sciences and Education (IJHSSE)*, 5(1), 40-47. <http://dx.doi.org/10.20431/2349-0381.0501007>
- Iskandar, A., Rizal, M., Kurniasih, N., Sutiksno, D. U., & Purnomo, A. (2018). The Effects of Multimedia Learning on Students Achievement in Terms of Cognitive Test Results. *J. Phys.: Conf. Ser.*, 1114(012019), 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1114/1/012019>
- Khoiriah., Jalmo, T., & Abdurrahman. (2016). The Effect of Multimedia-Based Teaching Materials in Science Toward Students' Cognitive Improvement. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 75-82. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i1.5793>
- Maku, N., Novian, D., & Yassin, R. M. T. (2021). Pengaruh Multimedia Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X RPL pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar di SMK 1 Gorontalo. *Inverted : Journal of Information Technology Education*, 1(2), 1-9. <https://doi.org/10.37905/inverted.v1i2.10227>
- Mawaddah, S., Tati, A. D., & Pagarra, H. (2022). The Effect of Articulate Storyline Based Interactive Multimedia on V Grade Student in Thematic Learning Outcomes. *Excellent Education, Science and Engineering Advances Journal*, 1(2), 13-24.
- Nabung, A. (2023). Improving EFL Learning Outcomes by Interactive Multimedia Use and Learning Style. *Premise : Journal of English Education and Applied Linguistics*, 12(1), 256-274. <http://dx.doi.org/10.24127/pj.v12i1.6223>
- Noverdika, Y. (2021). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Model Tutorial dalam Pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 17 Padang. *Jurnal Literasiologi*, 5(1), 105-122. <https://doi.org/10.47783/literasiologi.v5i1.181>
- Purwanita, Y., Riyanto, Y., & Suyanto, T. (2019). The Influence of Multimedia Assisted Inquiry Learning Methods on My Heroes' Theme of Critical Thinking Skills and Learning Outcomes of Class IV Students of Elementary School. *International Journal for Educational and Vocational Studies (IJEVS)*, 1(2), 75-80. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i2.1435>
- Qoni'ah, A., Hairunisyah, S., & Gunawan, I. W. (2020). Pengaruh *Cooperative Meaningful Instructional Design* (C-MID) Berbantuan Multimedia Interaktif terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT)*, 6(2), 284-286. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i2.1778>
- Rasyid, M., Azis, A., & Saleh, A. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia dalam Konsep Sistem Indera pada Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 69-80. <http://dx.doi.org/10.17977/um052v7i2p69-80>
- Roemintoyo., Efendi, A., Budiarto, M. K., & Wibawanto, H. (2021). The Effect of Interactive Multimedia to Improve the Cognitive Learning Outcome in Senior High School's Student. *International Journal of Education and Knowledge Management (IJEKM)*, 4(1), 1-9. <https://doi.org/10.37227/IJEKM-2021-01-34>



- Rumansyah, M. (2016). Perbedaan Pengaruh Pembelajaran dengan Menggunakan Modul Interaktif dan Modul Konvensional terhadap Pemahaman Konsep IPA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 4(1), 54-62. <https://doi.org/10.21831/jpms.v4i1.12428>
- Santoso, A. (2010). Studi Deskriptif *Effect Size* Penelitian-penelitian di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian*, 14(1), 1-17.
- Syafri, F. S., Sari, I. T. S., & Isran, D. (2021). The Influence of Computer-Based Multimedia Materials on Learning Outcomes of Class VII Students on the Set Material in SMP N 6 Bengkulu Selatan. *J. Phys.: Conf. Ser.*, 1731(012037), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1731/1/012037>
- Waruwu, T. (2020). Pengaruh Penggunaan Multimedia Pembelajaran terhadap Hasil Belajar IPA SMP Negeri 1 Moroo. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 3(2), 500-504. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v3i2.2150>
- Wati, W. W., Asrizal., & Festiyed. (2022). Meta Analisis Pengaruh Multimedia Interaktif terhadap Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 8(2), 195-204. <https://doi.org/10.24036/jppf.v8i2.119210>