

Adobe Flash sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Dalam Meningkatkan Hasil Belajar: Sebuah Meta Analisis

Siti Hardina Aldira¹, Syaharuddin^{2*}, Linita Sulistina³,
Amalia Rahmatin⁴, Lalu Sucipto⁵

Abstrak: Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Meta-analisis yang berujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas atau kualitas Adobe Flash dalam pembelajaran matematika berbasis android, termasuk pada tingkat jenjang SD, SMP, SMA maupun Perguruan Tinggi. Kualitas tersebut diteliti dari beberapa hasil penelitian terdahulu, dimana data dikumpulkan dengan syarat dan ketentuan inklusi dan ekskulisi dari database Google Scholar, DOAJ, dan Scopus. Hasil penelusuran ditemukan sebanyak 30 data yang memenuhi syarat dengan jumlah siswa (N), nilai F-hitung, nilai t-hitung, dan nilai r-hitung. Hasil analisis data yang diperoleh dari simulasi software JASP menunjukkan bahwa pengaruh yang signifikan terhadap media pembelajaran matematika berbasis android sebesar 63,3% yang termasuk kategori sedang. Pada variabel moderator jenjang pendidikan yang paling tinggi pengaruh penggunaan Adobe Flash yakni jenjang SD dengan estimasi pengaruhnya sebesar 67%.

Kata Kunci: Adobe Flash, Android, Media Pembelajaran

Abstract: *The type of research used is Meta-analysis research that agrees to find out the level of effectiveness or quality of Adobe Flash in android-based mathematics learning, including at the elementary, junior high, high and college levels. These qualities are researched from several previous research results, where data is collected with terms and conditions of inclusion and expiration from the Google Scholar, DOAJ, and Scopus databases. Search results found as many as 30 eligible data with the number of students (N), F-count grades, t-count scores, and r-count scores. The results of data analysis obtained from JASP software simulations showed that a significant influence on android-based mathematics learning media amounted to 63.3% which belonged to the medium category. In the variable moderators of the highest level of education, the influence of using Adobe Flash is the elementary level with an estimated influence of 67%.*

Keywords: *Adobe Flash, Android, Learning Media*

¹Tadris Matematika, UIN Mataram, Indonesia, 200103067.mhs@uinmataram.ac.id

²Pend. Matematika, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia, syaharuddin.ntb@gmail.com

³Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Mataram, Indonesia, linitasulistinaa@gmail.com

⁴Tadris Matematika, UIN, Indonesia, 200103031.mhs@uinmataram.ac.id

⁵Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri Mataram, Indonesia, ciptobajok@uinmataram.ac.id

A. Pendahuluan

Pendidikan adalah perihal penting yang pada dasarnya harus mendapat prioritas utama dalam perhatian publik (Muthoharoh & Sakti, 2021). Pendidikan adalah usaha sadar dan bertujuan untuk mengembangkan kualitas manusia sebagai suatu kegiatan yang sadar akan tujuan (Yuniar et al., 2020) Aktivitas dalam mendidik yang merupakan suatu pekerjaan memiliki tujuan dan ada sesuatu yang hendak dicapai dalam pekerjaan tersebut, maka dalam pelaksanaannya berada dalam suatu proses yang berkesinambungan dise tiap jenis dan jenjang pendidikan, semuanya berkaitan dalam suatu sistem pendidikan yang integral.

Penelitian ini tentang penggunaan software Adobe Flash dalam pembelajaran matematika berbasis android telah banyak dilakukan seperti upaya meningkatkan hasil belajar (Anita Adesti & Siti Nurkholimah, 2020), motivasi belajar (Darmawati et al., 2021), pengembangan media pembelajaran (Cahyanindya & Mampouw, 2020), meningkatkan mutu pendidikan dalam pembelajaran berbasis Adobe Flash (Fadila et al., 2019), cara penyajian materi pendidikan (Hidayati, 2017). Sekti (2019) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa hasil belajar dapat ditingkat menggunakan Adobe Flash, hal ini dapat dilihat dari nilai korelasi yang dihasilkan sebesar 0,54 yang berarti tinggi. Hal yang sama juga dilakukan oleh Sumarsono & Sianturi (2019) yang telah meningkatkan hasil belajar sebanyak 42 siswa menggunakan Adobe Flash.

Penerapan media pembelajaran matematika berbasis android Adobe Flash pada jenjang Sekolah Dasar telah banyak dilakukan (Hidayati, 2017), (Qistina et al., 2019), (Sekti, 2019), (Sumarsono & Sianturi, 2019), (Harsiwi & Arini, 2020), (Letasado et al., 2021), (Darmawati et al., 2021), (Syarif, 2015). Darmawati et al. (2021) telah melakukan penelitian di jenjang sekolah dasar yang membahas tentang hasil belajar mengenal angka dengan jumlah siswa 66 dan memperoleh hasil bahwa media pembelajaran matematika berbasis android Adobe Flash dan dapat meningkatkan hasil belajar dengan nilai r hitung yaitu 0,4122, sedangkan Letasado et al. (2021) yang telah melakukan penelitian dengan pembahasan media pembelajaran dengan jumlah siswa 30 dan memperoleh hasil N -gain sebesar 0,60. Sementara Maulana et al. (2020) telah melakukan penelitian di jenjang sekolah menengah pertama dengan jumlah siswa sebanyak 62 dan diperoleh hasil bahwa media pembelajaran matematika berbasis android Adobe Flash dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan nilai r hitung yaitu sebesar 0,1576. Terakhir, Penggunaan media pembelajaran matematika berbasis android Adobe

Flash pada jenjang sekolah menengah atas telah banyak dilakukan (Budiyanto et al., 2020), (Munandar et al., 2018)(Busiri, 2015) (Sitohang, 2018). Dari penjelasan tersebut diperoleh informasi bahwa telah banyak dilakukan penelitian terkait dengan media pembelajaran matematika berbasis android Adobe Flash dalam pembelajaran. Namun sejauh ini belum ada penelitian yang membahas lebih jauh tentang bagaimana tingkat pengaruh penggunaan Adobe Flash dalam hasil belajar di setiap jenjang pendidikan.

B. Metode Penelitian

1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian meta-analisis. Meta analisis adalah penelitian yang di lakukan oleh peneliti dengan cara mengumpulkan data penelitian, merangkum, mereview, dan menganalisis data penelitian dari beberapa hasil penelitian yang sebelumnya sudah ada (Syaharuddin et al., 2021). Sumber data yang diambil pada tahun 2012-2022 dengan kata kunci yaitu “Pembelajaran Matematika” “Adobe Flash” dan “Android”. Adapun Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sesuai pendapat Mandailina et al. (2021) sebagai berikut:

- a. Menelusuri artikel dari database pengindek Google Scholar, DOAJ, dan Scopus sesuai kriteria yang telah disebutkan.
- b. Melakukan pengkodean dan tabulasi di Microsoft Excell meliputi tahun terbit, nama penulis, jenis penelitian, metode pembelajaran, media/software,materi, bidang fokus, jenjang, kelas, nilai N, F hitung, t-hitung dan r-hitung.
- c. Mengkorversi nilai F dan t menjadi nilai r dengan rumus:

$$F = t^2 \quad (1)$$

$$t = \sqrt{F} \quad (2)$$

$$r = \frac{t}{\sqrt{t^2 + N - 2}} \quad (3)$$

- d. Menghitung nilai *effect size* (ES) dan *standard error* (SE)

$$z = ES = 0,5 \cdot \ln \frac{1+r}{1-r} \quad (4)$$

$$SE = \sqrt{\frac{1}{N-3}} \quad (5)$$

- e. Melakukan simulasi dan analisis data dengan menggunakan software JASP
- f. Menganalisis hasil yang di temukan dari artikel-artikel yang menjadi rujukan data
- g. Mengambil kesimpulan dari hasil penelitian hasil meta-analisis

C. Temuan dan Pembahasan

1. Hasil Seleksi Data

Hasil penelusuran jumlah data ditemukan sebanyak 30 data sesuai kriteria. Data-data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah nilai uji fisher (F), uji student (t), uji Korelasi (r) dan jumlah data penelitian (N). Sedangkan metode pembelajaran, serta jenjang dapat diproses atau dianalisis data lanjutan dengan ketentuan tertentu. Dari data yang dikumpulkan bahwasanya terdapat nilai F dan t, maka kedua nilai tersebut harus diubah menjadi nilai r, serta nilai ES dan SE. Adapun hasil konversi sesuai Tabel 1 berikut.

Table 1. Results of Data Selection and ES and SE Values

Kode	Nama	N	R	ES	SE
J1	(Widiyanto, 2014)	64	0,291447	0,3001	0,1283
J2	(Zainudin, 2015)	134	0,183692	0,1858	0,0873
J3	(Busiri, 2015)	31	0,49324	0,5403	0,1889
J4	(Iksan, 2015)	67	0,608454	0,7064	0,125
J5	(Bernard & Rohaeti, 2016)	82	0,08411	0,8431	0,1125
J6	(Adesti & Nurkholimah, 2020)	53	0,49908	0,5480	0,1414
J7	(Hidayati, 2017)	75	0,600599	0,6904	0,1178
J8	(Riski & Yuandra, 2018)	33	0,868733	1,327	0,1825
J9	(Sitohang, 2018)	64	0,150762	0,1519	0,1280
J10	(Munandar et al., 2018)	38	0,617474	0,7209	0,1690
J11	(Syafitri et al., 2019)	62	0,298206	0,3075	0,1301
J12	(Qistina et al., 2019)	30	0,774597	0,0317	0,1924
J13	(Tuti, 2019)	35	0,513756	0,5678	0,1767
J14	(Khanah et al., 2019)	94	0,0131996	0,0132	0,1041
J15	(Novitasari et al., 2019)	34	0,220067	0,2237	0,1796
J16	(Sumarsono & Sianturi, 2019)	42	0,500464	0,5499	0,1601
J17	(Susdarwati & Puspitasari, 2019)	64	0,0875227	0,8775	0,1280
J18	(Falakhudin et al., 2019)	96	0,458891	0,4959	0,1037
J19	(Chilmi et al., 2020)	96	0,302142	0,3118	0,1037
J20	(Secti, 2019)	39	0,873154	1,346	0,16
J21	(Wahid et al., 2020)	63	0,388686	0,4102	0,1291
J22	(Budiyanto et al., 2020)	56	0,836336	1,209	0,1374
J23	(Maulana et al., 2020)	62	0,157613	0,1589	0,1302
J24	(Kemampuan et al., 2020)	32	0,9874	2,530	0,1857
J25	(Syarif, 2015)	34	0,438495	0,4703	0,1796
J26	(Wahyuning, 2015)	68	0,441726	0,4744	0,1240

J27	(Probowinoto et al., 2020)	38	0,78709	1,064	0,1690
J28	(Harsiwi & Arini, 2020)	52	0,722	0,9118	0,1428
J29	(Letasado et al., 2021)	57	0,645163	0,7669	0,1361
J30	(Darmawati et al., 2021)	56	0,412258	0,4383	0,1374

Selanjutnya, penulis melakukan uji hipotesis dan uji publikasi bias terhadap data yang sudah di peroleh. Dalam meta-analisis menggunakan sofeware JASP yang dilihat dalam penarikan kesimpulan adalah z dan p-value pada tabel koefisien. Adapun hipotesis sebagai berikut:

- Hipotesis 1 : Penggunaan Adobe Flash efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika
- Hipotesis 2 : Tidak ada *publication bias* dari data yang digunakan dalam penelitian.

2. Uji Hipotesis

Pada tahap pertama dilakukan uji heterogenitas untuk melihat kategori data apakah menggunakan fixed atau random effect. Adapun hasilnya sesuai Tabel 2.

Tabel 2. Fixed and Random Effects

	Q	df	P
Omnibus test of Model Coefficients	49.818	1	< .001
Test of Residual Heterogeneity	303.436	29	< .001

Dari output JASP yang diperoleh tentang media pembelajaran matematika berbasis android menggunakan Adobe Flash yang telah dianalisis terlihat bahwa data bersifat heterogen dengan besar $Q = 303.436$ dan nilai $p < 0.001$. Selanjutnya, dilihat estimasi media pembelajaran Adobe Flash dalam pembelajaran matematika sesuai Tabel 3.

Tabel 3. Output JASP coefficients

	Estimate	Standard error	Z	P
Interpact	0.633	0.090	7.059	<.001

Note. Wald test.

Pada Tabel 3 tentang coefficients, terlihat nilai z sebesar 7,059 dan nilai p-value sebesar 0,001 yang berarti lebih kecil dari nilai signifikansi 5% (0,05).

Ini berarti hipotesis diterima, dalam hal ini true *effect size* tidak sama dengan 0, dengan kata lain secara keseluruhan pembelajaran matematika berbasis Adobe Flash berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa sebesar 63,3%, sedangkan 36.7% di pengaruhi oleh factor lain. Selanjutnya, dilakukan uji publication bias. Uji ini dilakukan untuk melihat apakah data yang sudah terkumpul dapat dijadikan sampel yang representative dari populasinya. Uji ini dapat dilihat menggunakan nilai pada output Rank Correlation dan Regression test.berdasarkan hasil menggunakan JASP di peroleh output sesuai Tabel 4 dan Tabel 5 berikut.

Tabel 4. Rank correlation

	Kendall's τ	p
Rank test	0.245	0.058

Tabel 5. Regresstion test

	Z	P
Regression test for Funnel plot asymmetry ("Egger's test")	2.146	0.032

Pada Tabel 4 terkait Rank correlation dan regresstion dapat dilihat nilai Kendall's pada media pembelajaran Adobe Flash berbasis android sebesar 0,245 yang menunjukkan besar koefisien korelasi antara *effect size* dengan varians. Pada Tabel 5 nilai z yang merupakan besar koefisien regresi sebesar 2,146 dan nilai p-value sebesar 0,032 lebih besar dari nilai 0,05 yang menunjukkan bahwa hipotesis ke-2 di terima dengan kata lain tidak teridentifikasi publikasi bias. Terakhir, penulis melakukan uji variable moderator untuk melihat tingkat pengaruh dari beberapa variable lain seperti tahun terbit, jumlah participant, dan jenjang pendidikan. Adapun hasilnya sesuai Tabel 6.

Tabel 6. JASP output berdasrkan variable moderator

Variable	Interval	N	RE Model	Forest Plot	Category
Tahun	2014-2016	5	0.51	0.51[0.25, 0.77]	Sedang
	2017-2019	15	0.54	0.54[0.34, 0.74]	Sedang
	2020-2022	10	0.84	0.84[0.42, 1.25]	Sedang
Data	≥ 50 partisipant	11	0,85	0,85[0.44, 1.26]	Tinggi
	≤ 50 partisipant	19	0.51	0.51[0.37, 0.71]	Sedang
Jenjang	SD	9	0,67	0.67[0.44, 0.89]	Tinggi
	SMP	9	0,60	0,60[0.10, 1.10]	Sedang
	SMA	12	0,65	0.65[0.44, 0.85]	Tinggi

Tabel 6 di atas terlihat bahwa pengaruh penggunaan Adobe Flash dalam pembelajaran matematika tergolong kuat pada jenjang SD dengan estimasi 67%, sedangkan pada jenjang SMP sebesar 60% dan pada jenjang SMA 65%. Jadi ini menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis Adobe Flash sangat cocok digunakan di jenjang SD. Pada interval tahun publikasi, Adobe Flash lebih berpengaruh dalam pembelajaran matematika pada interval 2020-2022 dengan estimasi 84% berkategori tinggi. Terakhir, pada kategori jumlah participant, Adobe Flash sangat berpengaruh dengan jumlah participant lebih dari 50 orang.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini Adobe Flash sangat berpengaruh pada pembelajaran matematika berbasis android dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai signifikan di Sekolah Dasar lebih dominan dari pada jenjang yang lainnya seperti SMP dan SMA, nilai signifikan yang dominan tersebut yaitu sebesar 67% (termasuk kategori sedang), sedangkan pada jenjang SMP nilai estimasi sebesar 59,9% dan pada jenjang SMA sebesar 64,8%.

Daftar Pustaka

- Anita Adesti, & Siti Nurkholimah. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Aplikasi Adobe Flash Cs 6 Pada Mata Pelajaran Sosiologi. *Edutainment*, 8(1), 27–38. <https://doi.org/10.35438/e.v8i1.221>
- Bernard, M., & Rohaeti, E. E. (2016). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Disposisi Matematik Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Game Adobe Flash Cs 4.0 (Ctl-Gaf). *Edusentris*, 3(1), 85. <https://doi.org/10.17509/edusentris.v3i1.208>
- Budiyanto, A., Kusumaningsih, W., & Rahmawati, N. D. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Savi Dan Ttw Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berbantu Macromedia Flash. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(3), 202–212. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i3.5879>
- Busiri, M. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan Adobe Flash Cs6 Pada Mata Diklat Rencana Anggaran Biaya (Rab) Di Smk Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 3, 81–91.
- Cahyanindya, B. A., & Mampouw, H. L. (2020). Pengembangan Media Puppy Berbasis Adobe Flash CS6 Untuk Pembelajaran Teorema Pythagoras. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 396–405. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.233>

- Chilmi, F. I., Sina, I., & Utami, W. B. (2020). The Effectiveness of Course Review Horay Learning Model with Adobe Flash Assistance to See Interests and Abilities. *Mathematics Education Journal*, 3(2), 89. <https://doi.org/10.22219/mej.v3i2.11050>
- Darmawati, G., Elin, Y., & Monia, F. A. (2021). Pengaruh Desain Media Pembelajaran dengan Program Adobe Flash CS 6 untuk Belajar Berhitung. 1(3), 94–100.
- Fadila, A., Dasari, R., Setyaningsih, S., Septiana, R., Sari, R. M., & Rosyid, A. (2019). The Development of Electronic Flash Worksheet Based on Adobe Flash Cs6 on Fraction Numbers in the Seventh Grade of Junior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012019>
- Falakhudin, F. A., Handayanto, A., & Happy, N. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT dan NHT Berbantuan Macromedia Flash terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(5), 164–171. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i5.4463>
- Harsiwi, U. B., & Arini, L. D. D. (2020). Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Hasil Belajar siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1104–1113. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.505>
- Hidayati, N. (2017). Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Multimedia Interaktif (ADOBE FLASH CS6) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SDN Jurug Sewon. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 3(3), 169–172.
- Kemampuan, T., Konsep, P., Siswa, M., Pendidikan, F., Ilmu, M., & Alam, P. (2020). Efektivitas Strategi Index Card Match Berbantuan Macromedia. 2(1), 12–20.
- Khanah, N., Rasiman, R., & Sutrisno, S. (2019). Efektivitas Model Project Based Learning (PJBL) dan Model Discovery Learning (DL) Berbantu Macromedia Flash Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (4thSENATIK)*, 135–145.
- Letasado, M. R., Studi, P., Guru, P., Dasar, S., & Kupang, U. M. (2021). Pengaruh Penerapan Subject Specific Pedagogy Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 8, 236–247.
- M.Iksan. (2015). Pengaruh Penggunaan Macromedia Flash dalam Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam Kelas VI di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Malang 1. In *Universita Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*.
- Mandailina, V., Syaharuddin, S., Pramita, D., Ibrahim, I., & Haifaturrahmah, H. (2021). Pembelajaran Daring Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Selama Pandemi Covid-19: Sebuah Meta-Analisis. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 3(2), 120–129. <https://doi.org/10.31605/ijes.v3i2.955>
- Maulana, R. L., Indiati, I., & Prayito, M. (2020). Efektivitas Pembelajaran Model Think Talk Write Berbantu Macromedia Flash Terhadap Kemampuan

- Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 21–25. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i1.5760>
- Munandar, H., Sutrio, S., & Taufik, M. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Animasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 5 Mataram Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(1), 111–120. <https://doi.org/10.29303/jpft.v4i1.526>
- Muthoharoh, V., & Sakti, N. C. (2021). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS6 Untuk Pembelajaran IPS Siswa Sekolah Menengah Atas. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 364–375. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.315>
- Novitasari, E., Shodiqin, A., & Prasetyowati, D. (2019). ... Share (Tps) Dan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Berbantu Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Matematika *Senatik*, 5, 152–159.
- Probowinoto, D., Handayanto, A., & Utami, R. E. (2020). ... Model Pembelajaran Two Stay-Two Stray Dan Teams Games Tournament Berbantuan Macromedia Flash Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Senatik*, 1–5.
- Qistina, M., Alpusari, M., Noviana, E., & Hermita, N. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran Ipa Kelas Ivc Sd Negeri 034 Taraibangun Kabupaten Kampar. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 148. <https://doi.org/10.33578/jpkip.v8i2.7649>
- Riski, A. S., & Yuandra, E. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Professional Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Antena Kelas Xi Tav Di Smk Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 7(2), 119–125.
- Sekti, T. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Pada Muatan Sbdp Materi Mozaik Siswa Kelas Iv Sdn Purwosari ...*
- Sitohang, J. M. (2018). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran PBL Berbantuan Macromedia Flash 8 Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X. *JURNAL MathEdu*, 1(3), 52–60.
- Sumarsono, A., & Sianturi, M. (2019). Peluang Media Interaktif dalam Menunjang Efektivitas Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 6(2), 101. <https://doi.org/10.30734/jpe.v6i2.353>
- Susdarwati, S., & Puspitasari, Y. D. (2019). Studi Komparatif Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Flash Dan Powerpoint Terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau Dari Motivasi Siswa. *COMPTON: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(1), 44. <https://doi.org/10.30738/cjipf.v6i1.4690>
- Syafitri, A., Amir, H., & Elvinawati, E. (2019). Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournament (Tgt) Dengan Media Ular Tangga Dan Media Puzzle Di Kelas Xi Sma Negeri 01 Bengkulu Tengah. *Alotrop*, 3(2), 132–138. <https://doi.org/10.33369/atp.v3i2.9911>

- Syahrudin, Mulyono, S., Utami, R. R., Ghazali, M., Yustitia, V., Nurhayati, & Merdekawaty, A. (2021). *Penelitian Meta Analisis Menggunakan Software JASP: Pengumpulan Data Sampai Publikasinya*. Pena Persada.
- Syarief, N. (2015). *Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Materi Proses Daur Air Berbasis Adobe Flash pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar*. 4.
- Tuti, D. S. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Numbered Head Together Menggunakan Media Macromedia Flash terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ikatan Kimia*. UIN Syarif Kasim.
- Wahid, A., Handayanto, A., & Purwosetiyono, F. X. D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Menara Kudus Menggunakan Adobe Flash Professional CS 6 pada Siswa Kelas VIII. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 58–70. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i1.5765>
- Widiyanto, D. W. (2014). *Perbedaan Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash Dan Media Mind Map Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Tik Kelas VII di SMP Negeri I Karangmoncol*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Yuniar, F., Sumarni, S., & Adiastry, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Segiempat Berbasis Adobe Flash Cs6 Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 6(2), 101. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v6i2.3413>
- Zainudin. (2015). *Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Quiz Berbantuan Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Kubus Dan Balok Kelas Viii*. 3(2).