

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL MATEMATIKA MATERI OPERASI HITUNG CAMPURAN PADA SISWA SEKOLAH DASAR

Ayu Purnamasari¹, Ma'rufi², Patmaniar³, Syamsu Alam⁴
Program Studi Magister Pendidikan Matematika^{1,2,3,4}, Fakultas Keguruan dan
Ilmu Pendidikan^{1,2,3,4}, Universitas Cokroaminoto Palopo^{1,2,3,4}
ayupurnamasari@gmail.com¹, marufi@uncp.ac.id², patmaniar@uncp.ac.id³,
syamsu.alam@uncp.ac.id⁴

Abstrak

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Model penelitian yang digunakan yaitu 4-D *define* (pendefinisian), *design* (rancangan), *develop* (pengembangan), dan *dissemination* (penyebaran). Penelitian ini dilaksanakan di UPT SD Negeri 004 Kalotok Kecamatan Sabbang Selatan Kabupaten Luwu Utara. Instrumen penelitian yang digunakan adalah wawancara dan kuisioner. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa (1) Prosedur pengembangan media pembelajaran digital matematika mengacu pada prosedur 4-D yaitu *define* (pendefinisian), *design* (rancangan), *develop* (pengembangan), dan *dissemination* (penyebaran). Media pembelajaran digital matematika yang dikembangkan divalidasi oleh dua orang validator dan dilakukan uji coba lapangan. menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi daripada nilai *pretest*. (2) Uji validitas media pembelajaran digital matematika dinyatakan layak digunakan. Selain itu, hasil uji coba lapangan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi daripada nilai *pretest*. (3) Uji keterlaksanaan penggunaan media pembelajaran digital matematika berada dalam kategori tinggi dengan tingkat kepraktisan yaitu praktis. (4) Uji keefektifan penggunaan media pembelajaran digital matematika dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa berdasarkan hasil dari *N-gain* kelas eksperimen yang berada dalam kategori *medium-g* atau sedang.

Kata Kunci : Pengembangan, Media Pembelajaran Digital, Pecahan

A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika memegang peran yang penting bagi kehidupan. Tujuan pembelajaran yang termasuk dalam pembelajaran matematika harus mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Aspek kognitif mencakup pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehention*), penerapan (*application*), penguraian (*analysis*), pemaduan (*synthesis*), dan penilaian (*evaluation*).

Salah satu masalah yang sering dijumpai dalam dunia pendidikan adalah lemahnya dalam proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika. Seringkali guru yang mendominasi dalam proses pembelajaran, sedangkan siswa hanya menyimak dalam pembelajaran. Salah satu solusi dari permasalahan tersebut adalah penggunaan media pembelajaran. Masykur, Nofrizal, & Syazali (2014) menyatakan bahwa salah satu cara untuk mendukung keberhasilan proses pembelajaran dan meningkatkan kualitasnya adalah dengan pengembangan media sesuai kebutuhan. Ada banyak variasi media yang bisa dimanfaatkan dalam era saat ini. Selanjutnya, Smaldino (2011) menyatakan bahwa kategori utama dari media pembelajaran ada 6 diantaranya teks, *audio*, *visual*, *video*, *perekayasa (manipulative)* benda-benda, serta orang-orang. Han & Niu (2019); Roemintoyo *et al.* (2022) menyatakan bahwa seiring berkembangnya teknologi, kebutuhan akan media pembelajaran untuk mendukung siswa juga semakin beragam, mulai dari *e-modul*, *video*, *website*, *game*, *audio*, dan multimedia interaktif.

Penggunaan media pembelajaran selalu didahului dengan tahapan persiapan dan produksi, serta perencanaan urutan penggunaannya dalam proses pendidikan. Pada tahap persiapan, guru perlu menentukan tujuan pembelajaran, mengidentifikasi karakteristik siswa, dan menentukan ketersediaan alat bantu pengajaran sesuai kebutuhan. Jika perangkat pembelajaran belum tersedia, maka perangkat pembelajaran harus dikembangkan sesuai kebutuhan. Teknologi pembelajaran dapat digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran itu sendiri.

Teknologi pembelajaran dihadirkan sebagai penerapan prinsip-prinsip ilmiah untuk memecahkan masalah pembelajaran, serta perbaikan proses dan sarana yang memungkinkan suatu generasi menggunakan pengetahuan generasi sebelumnya sebagai dasar tindakan. Perkembangan teknologi pembelajaran dapat membantu meningkatkan kualitas dan efektifitas pembelajaran. Teknologi pembelajaran membahas isu-isu seperti penggunaan media yang optimal dan dampak media terhadap peningkatan kualitas pembelajaran.

Beberapa contoh dari penerapan teknologi pembelajaran dalam pembelajaran matematika diantaranya dilakukan oleh Pradana dan Sholikhah (2018) dalam memecahkan masalah peningkatan literasi matematika dengan menggunakan

media digital *Vitual Mathematics Kits* (VMK). Hasil penelitian menyatakan bahwa siswa yang terlibat dalam aktivitas penelitian menggunakan media digital *Vitual MathematicsKits* (VMK) mengalami peningkatan kemampuan literasi matematika.

Permasalahan lain pembelajaran matematika yang menarik dikaji dan dicari pemecahannya adalah pembelajaran matematika pada sekolah dasar. Pada tingkat sekolah dasar, pembelajaran matematika menekankan materi dasar untuk mendukung kemampuan matematika pada tingkat selanjutnya. Tantangan tersendiri dalam pembelajaran matematika pada tingkat sekolah dasar karena matematika bersifat abstrak. Bruner dalam Karso (2014) menyatakan bahwa anak belajar matematika melalui tiga tahapan yaitu tahap enaktif, ikonik, dan simbolik. Tahap pembelajaran matematika diawali dengan pengalaman hidup sehari-hari, kemudian dengan penggunaan benda-benda konkret, dan diakhiri dengan penggunaan simbol matematika yang abstrak.

Piaget dalam Dahar (1989) menyatakan bahwa masing-masing individu mengalami tingkatan perkembangan intelektual yaitu tahap sensori-motor saat usia 0–2 tahun, selanjutnya pra operasional saat usia 2–7 tahun, tahap operasional konkret saat usia 7–11 tahun, serta operasional formal saat usia 11 tahun ke atas. Berdasarkan pernyataan tersebut, siswa pada tingkat sekolah dasar berkisar memiliki usia sekitar 7 hingga 11 tahun masih dalam tahap operasional konkret. Oleh karenanya, pembelajaran matematika jenjang sekolah dasar perlu didukung dengan model dan media pembelajaran yang tepat.

Salah satu permasalahan matematika yang kerap dihadapi siswa di UPT SD Negeri 004 Kalotok yaitu kesulitan dalam memahami materi operasi hitung campuran. Siswa kesulitan dalam mengingat aturan penyelesaian operasi hitung campuran pada saat menyelesaikan soal-soal, mereka cenderung kesulitan. Mengingat pentingnya materi operasi hitung campuran maka berbagai metode digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Pemilihan media pembelajaran secara digital pada pembelajaran matematika mampu membantu meningkatkan hasil belajar siswa. Media pembelajaran digital matematika dipilih sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik pembelajaran dan siswa, hendaknya yang bisa mengaktifkan siswa serta meningkatkan hasil belajar siswa misalnya berupa multimedia interaktif.

Pemanfaatan multimedia interaktif mampu meningkatkan hasil belajar siswa siswa melalui masalah yang membutuhkan solusi pemikiran kritis. Hasilnya, media ini dapat melatih kemampuan siswa saat memecahkan suatu permasalahan. Multimedia interaktif juga memiliki kelebihan lebih menarik siswa dibandingkan media-media yang dipakai sebelumnya. Selain itu, penggunaan multimedia interaktif dalam proses pembelajaran juga dinilai praktis.

Weng *et al.* (2018) menyatakan bahwa multimedia interaktif memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi untuk digunakan dalam proses belajar mengajar baik oleh guru maupun siswa. Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran digital matematika berupa multimedia interaktif guna meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung campuran.

Berdasarkan uraian di atas, perlu adanya penelitian tentang pengembangan media pembelajaran digital matematika guna meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung campuran. Oleh sebab itu, judul dari penelitian ini adalah “Pengembangan Media Pembelajaran Digital Matematika Materi Operasi Hitung Campuran pada Siswa Sekolah Dasar”.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Model penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut mengacu pada 4-D. Model pengembangan 4-D meliputi 4 fase, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (rancangan), *develop* (pengembangan), dan *dissemination* (penyebaran)

Penelitian ini melakukan pengembangan media pembelajaran yang merupakan bentuk produk baru yaitu media pembelajaran digital matematika. Untuk mendukung perangkat pembelajaran yang dikembangkan, maka peneliti akan melengkapinya dengan draft langkah-langkah pembuatan media pembelajaran digital matematika. Pada akhir proses pembelajaran, siswa diharapkan bisa meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung campuran.

Penelitian ini dilaksanakan di UPT SD Negeri 004 Kalotok Kecamatan Sabbang Selatan Kabupaten Luwu Utara Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa siswa memerlukan perangkat pembelajaran matematika. Materi matematika yang

dipilih adalah operasi hitung campuran yang merupakan materi dasar untuk mendukung pemahaman materi penerapan matematika pada jenjang berikutnya.

Teknik Analisis dari Data Pendahuluan menggunakan model analisis interaktif Milles dan Huberman. Aktivitas dalam menganalisis data dilakukan secara interaktif dan berlangsung terus menerus sampai data yang diperoleh mengalami kejenuhan. Adapun model analisis data yang digunakan adalah model interaktif yaitu peneliti terus melakukan proses pengumpulan data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Menurut model analisis Milles dan Huberman, aktivitas analisis data meliputi beberapa tahapan yaitu; (1) reduksi data, (2) penyajian data, dan (3) verifikasi/menarik kesimpulan.

C. Hasil Dan Pembahasan

Kemampuan berpikir menjadi bekal bagi siswa dalam melakukan pemecahan masalah secara logis dan sistematis. Selain itu, siswa juga dapat membuat keputusan yang tepat terkait solusi permasalahan yang sedang dihadapi. Pembelajaran matematika dapat menjadi jembatan untuk memberikan latihan siswa. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Egok (2016), yang menyatakan bahwa “adanya hubungan antara kemandirian belajar dengan hasil belajar matematika”. Selanjutnya, dia juga menyatakan bahwa “terdapat hubungan positif antara kemampuan terhadap hasil belajar matematika”.

Hasil analisis kebutuhan yang dilakukan di UPT SD Negeri 004 Kalotok menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dalam matematika khususnya pada materi operasi hitung campuran perlu ditingkatkan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa, diantaranya model pembelajaran yang digunakan, kemampuan guru dalam menyampaikan materi, kemampuan siswa dalam menyerap materi, dan/atau penggunaan media yang dapat mendukung peningkatan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi, pengadaan media pembelajaran digital matematika merupakan salah satu permasalahan yang perlu untuk diselesaikan. Media pembelajaran digital matematika yang dipilih diduga akan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Di sisi lain, media pembelajaran digital matematika yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran UPT SD Negeri 004

Kalotok juga belum pernah dikembangkan di sekolah.

Berdasarkan analisis kebutuhan media lebih lanjut, formulasi pengembangan media pembelajaran digital matematika, diantaranya 1) media yang dikembangkan dapat digunakan kapan saja dan di mana saja; 2) Berdasarkan kesulitan pembelajaran matematika di lapangan, media pembelajaran digital matematika yang dikembangkan untuk materi operasi hitung campuran; 3) media pembelajaran digital matematika dibuat menarik, komunikatif, edukatif, dan sesuai perkembangan siswa sekolah dasar tentang dengan materi operasi hitung campuran; 4) media pembelajaran digital matematika memiliki dampak pengiring dalam pembentukan karakter positif siswa seperti sikap spiritual dan sikap sosial cinta lingkungan, nasionalis, dan sebagainya. Selain itu, media pembelajaran digital matematika dikembangkan dalam bentuk *offline* karena mengingat siswa sekolah dasar yang masih membutuhkan pendampingan jika disajikan secara *online*. Media pembelajaran digital matematika yang dikembangkan dapat juga dioperasikan di komputer ataupun laptop.

Pengembangan media pembelajaran digital matematika yang digunakan peneliti mengacu pada prosedur 4-D, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (rancangan), *develop* (pengembangan), dan *dissemination* (penyebaran). Tahap pertama yaitu *define* (pendefinisian), peneliti melakukan pendefinisian terhadap masalah-masalah serta kebutuhan yang ditemukan saat melakukan observasi di UPT SD Negeri 004 Kalotok. Hal-hal yang dilakukan pada tahap *define*, antara lain analisis awal (*front-end analysis*) yaitu peneliti melakukan observasi awal, serta wawancara ke beberapa siswa dan guru; analisis siswa (*learners analysis*) yaitu peneliti menemukan bahwa siswa kesulitan dalam memahami materi matematika karena sifatnya yang abstrak; analisis tugas (*task analysis*) yaitu peneliti melakukan analisis materi operasi hitung campuran; analisis konsep (*concept analysis*) yaitu peneliti melakukan analisis konsep operasi hitung campuran; dan analisis tujuan yaitu peneliti melakukan analisis pada tujuan pembelajaran berdasarkan analisis tugas dan analisis konsep yang telah dilakukan.

Tahap kedua adalah *design* (rancangan) yang merupakan perancangan desain pembelajaran yang meliputi penyusunan instrumen, penentuan media pembelajaran, penentuan format produk serta desain awal produk dalam bentuk

produk siap untuk divalidasi dan uji coba lapangan. Instrumen yang dikembangkan terbagi dua, yaitu instrumen tes (*pretest* dan *posttest*) dengan jumlah soal masing-masing 5 butir dan kuesioner disusun dengan menyajikan 7 butir pernyataan. Uji validitas dan reliabilitas dilaksanakan dengan bantuan *software* SPSS. Dari proses analisis data diperoleh data bahwa semua butir pernyataan kuisisioner valid. Koefisien reliabilitas nilai Alpha Cronbach 0,811 yang berarti reliabilitas pernyataan kuisisioner baik. Tampilan video pembelajaran dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 1. Video pembelajaran konsep operasi hitung campuran

Tahap ketiga adalah *develop* (pengembangan) yang meliputi penilaian ahli dan uji lapangan. Media pembelajaran digital matematika yang telah dirancang selanjutnya dilakukan uji oleh validator terkait tampilan (*lay out*), isi, bahasa, dan waktu yang digunakan. Media pembelajaran digital matematika divalidasi oleh 2 orang validator. Hasil validasi berada pada kategori validitas tinggi dan sangat tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran layak digunakan.

Selanjutnya, dilakukan uji coba lapangan pada siswa kelas VI di UPT SD Negeri 003 Pompaniki yang terdiri atas 18 orang siswa. Uji coba lapangan diawali dengan pemberian *pretest*, selanjutnya diberikan perlakuan dengan pembelajaran berbasis media pembelajaran digital matematika, lalu diberikan soal *posttest*. Selanjutnya, dilakukan uji normalitas dan homogenitas, dan uji t sampel (*paired t-test*) terhadap nilai *pretest* dan *posttest*. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kologorv-Smirnov* diperoleh nilai $D_{\max} < \text{nilai } D_{\text{tabel}}$ yaitu $0,124 < 0,309$ untuk *pretest* dan $0,102 < 0,309$ untuk *posttest*. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, artinya data uji coba *posttest* berdistribusi normal. Selanjutnya, peneliti melakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh nilai $F_{\text{hitung}} < \text{nilai } F_{\text{tabel}}$ yaitu $2,27 < 2,80$. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, artinya data kelas uji coba memiliki homogenitas variansi. Selanjutnya, peneliti melakukan uji t sampel berpasangan sehingga diperoleh nilai $t_{\text{hitung}} > \text{nilai } t_{\text{tabel}}$ yaitu $9,525 > 2,120$. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak atau H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan signifikan rata-rata *pretest* dengan *posttest* kelas uji coba, maka terdapat pengaruh signifikan antara sebelum diberi perlakuan dengan setelah diberi perlakuan menggunakan media pembelajaran digital matematika pada materi operasi hitung campuran.

Tahap keempat adalah *dissemination* (penyebaran) uji efektivitas dengan menggunakan kelas eksperimen untuk menguji keefektifan produk media pembelajaran digital matematika dalam meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar dengan mencari nilai *N-gain*.

Uji keefektifan media pembelajaran digital matematika materi operasi hitung campuran menunjukkan bahwa ada perbedaan yang berarti antara rata-rata *pretest* dengan *posttest* pada kelas eksperimen. Rata-rata nilai *pretest* pada kelas eksperimen semula adalah 63,41 dan rata-rata nilai *posttest* meningkat menjadi 81,12. Hal tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata setelah diberi perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran digital matematika materi operasi hitung campuran. Hasil dari *N-gain* kelas eksperimen adalah 0,51 berada dalam kategori *medium-g* atau sedang. Hasil *N-gain* dalam kategori sedang diduga karena durasi belajar dan peningkatan hasil belajar masing-masing siswa berbeda-

beda. Ada yang bisa diasah dengan waktu cepat ataupun dengan waktu latihan yang lebih lama. Dalam penelitian ini terbatas dengan waktu yang relatif sama untuk semua individu.

Meskipun hasil *N-gain* dalam kategori sedang, namun dapat diinterpretasikan bahwa penggunaan media pembelajaran digital matematika materi operasi hitung campuran efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Djamas, Tinedi & Yohandri (2018); Paseleng & Arfiyan (2015); Ilahi, Sukartiningsih & Subroto (2018) yang menyatakan bahwa multimedia interaktif efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan merujuk pada rumusan masalah, maka kesimpulan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Prosedur pengembangan media pembelajaran digital matematika mengacu pada prosedur 4-D yaitu *define* (pendefinisian), *design* (rancangan), *develop* (pengembangan), dan *dissemination* (penyebaran). Media pembelajaran digital matematika yang dikembangkan divalidasi oleh dua orang validator dan dilakukan uji coba lapangan. menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi daripada nilai *pretest*.
2. Uji validitas media pembelajaran digital matematika dinyatakan layak digunakan. Selain itu, hasil uji coba lapangan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi daripada nilai *pretest*.
3. Uji keterlaksanaan penggunaan media pembelajaran digital matematika berada dalam kategori tinggi dengan tingkat kepraktisan yaitu praktis.
4. Uji keefektifan penggunaan media pembelajaran digital matematika dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa berdasarkan hasil dari *N-gain* kelas eksperimen yang berada dalam kategori *medium-g* atau sedang.

Daftar Pustaka

- Akatsuka, Y. (2019). Awareness of Critical Thinking Attitudes and English Speaking Skills: The Effects of Questions Involving Higher Order Thinking. *Journal of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics*, 23 (2), 59-84. <https://doi.org/10.25256/PAAL.23.2.4>.
- Andayani, S. & Asmaranti, W. (2018). Mengapa Media Berbasis Komputer dalam Pembelajaran Matematika Penting? Perspektif Guru dan Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* 6 (2), hlm 146 – 147.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*, 65–80.
- Azwar, S. & Zain, T. S. (2018). *Perbedaan Prestasi Belajar Matematika antara Pembelajaran Multimedia iPad for Learning dan Media Pembelajaran Konvensional*. Yogyakarta: Tesis S2 Psikologi Universitas Gadjah Mada.
- Batubara, H. H. (2021). *Media Pembelajaran Digital*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Djamas, D., Tinedi, V., & Yohandri. (2018). Development of interactive multimedia learning materials for improving critical thinking skills. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 14(4), 66–84. <https://doi.org/10.4018/IJICTE.2018100105>.
- Egok, S. A. (2016). Hubungan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Dengan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar*, Volume 7.
- GebreYohannes, H. M., Hadi Bhatti, A., & Hasan, R. (2016). Impact of multimedia in Teaching Mathematics. *International Journal of Mathematics Trends and Technology*, 39(1), 80–83. <https://doi.org/10.14445/22315373/IJMTT-V39P510>.
- Hamid, A. M., Ramadhani R., Juliana M., Safitri M., Jamaludin, M. M., Simamarta J.(2020). *Media Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Han, M., & Niu, S. (2019). Effect of Computer Multimedia Assisted Word Annotation on Incidental Vocabulary Acquisition of English Reading. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(13), 21–32. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i13.10705>.
- Handikha, I. M. D., Agung, A. A. G., & Sudatha, I. G. W. (2013). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Model Luther Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2012/2013 Di SMP Negeri 1 Marga Kabupaten Tabanan. *Jurnal Edutech Undiksha*, 1(2).
- Hardman, J. (2019). Towards a Pedagogical Model Of Teaching with ICTs for

Mathematics Attainment in Primary School: A Review of Studies 2008 – 2018. *Heliyon* 5 e01726 : Elsevier Ltd.

- Ilahi, T. A. R. Sukartiningsih, W. & Subroto, W. T. (2018). Pengembangan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Materi Jenis-Jenis Pekerjaan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 4(3), pp 826–835. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v4n3.p826-835>.
- M. C. Paseleng and R. Arfiyani. 2015. “Pengimplementasian Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Matematika Di Sekolah Dasar,” *Sch. J. Pendidik. dan Kebud.*, vol. 5, no. 2, p. 131, 2015, doi: 10.24246/j.scholaria.2015.v5.i2.p131-149.
- Malik, S., & Agarwal, A. (2012). Use of Multimedia as a New Educational Technology Tool—A Study. *International Journal of Information and Education Technology*, 2(5), 468–471. <https://doi.org/10.7763/ijiet.2012.v2.181>
- Masykur, R., Nofrizal, Syazali, M. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Jurnal Pendidikan Matematika* Volume 8i2.
- Miftahuddin, M. (2020). *Pengembangan Permainan Kartu Hitung sebagai Media Pembelajaran Perkalian pada Siswa Kelas IV*. Salatiga: Tesis Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah IAIN Salatiga.
- Mustafidah, H., Aryanto, D. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Interaktif Kalkulus-II dalam Peningkatan Prestasi Belajar. *Jurnal Techno* Volume 11 (2). Halaman: 84-93.
- Pradana, L. N. & Sholikhah, O. H. (2018). Virtual Mathematics Kits (VMK): Mempromosikan Media Digital dalam Literasi Matematika. *Jurnal Profesi Pendidikan Dasar*, Volume 2 (2).
- Roemintoyo, R., Miyono, N., Murniati, N. A. N., & Budiarto, M. K. (2022). Optimising The Utilisation of Computer-Based Technology Through Interactive Multimedia for Entrepreneurship Learning. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(1), 105–119. <https://doi.org/10.18844/cjes.v17i1.6686>.
- Rosli, D. I. , et. al. (2017). Six to Ten Digits Multiplication Fun Learning Using PuppetPrototype. *Journal of Physics: Conf. Series* 795 (1) 012003: IOP Publishing.
- Ş. Gökçearslan, E. Solmaz, and B. K. Coşkun. (2019). Critical Thinking and Digital Technologies. *Journal Rapid Autom*, no. January, pp. 1407–1433. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-8060-7.ch066>.

- Sanaky, A. H. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Shofa, H., & Surjono, H. D. (2018). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Role Playing Games (RPG) pada Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP/MTs kelas VIII. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 151–164. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15048>.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2011). *Instructional Technology & Media For Learning Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*. Jakarta: Kencana.
- Suparno, S. (2018). Development of E-Book Multimedia Model to Increase Critical Thinking of Senior High School Students. *Dinamika Pendidikan*, 12(2), 196–206. <https://doi.org/10.15294/dp.v12i2.13567>.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Weng, F., Yang, R.-J., Ho, H.-J., & Su, H.-M. (2018). A TAM-Based Study of the Attitude towards Use Intention of Multimedia among School Teachers. *Applied System Innovation*, 1(3), 1–9. <https://doi.org/10.3390/asi1030036>.