

ANALISIS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL *PHET SIMULATION* UNTUK MENINGKATKAN PEMHAMAN KONSEP PESERTA DIDIK

Etty Dwi Lestari^{1*}, Safrulloh Hadi Saleh², Mukhamad Nurhadi³, Yuliana⁴

^{1,2}Pendidikan Profesi Guru, Universitas Mulawarman

³Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Mulawarman

⁴SDN 007 Samarinda Kota

*Email Penulis Korespodensi: ppg.ettylestari03@program.belajar.id

Info Artikel	Abstrak
Kata kunci: Media Pembelajaran <i>Phet Simulation</i> Pemahaman Konsep	Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penggunaan media pembelajaran digital <i>PhET Simulation</i> dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi persamaan linear satu variabel. Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif dengan teknik analisis menggunakan model Miles dan Huberman. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII-1 SMP Negeri 4 Samarinda yang ditentukan berlandaskan metode <i>purposive sampling</i> . Pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi, dan dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media website PhET Simulation dapat membantu peserta didik dalam memberikan pemahaman konsep materi persamaan linear satu variabel sehingga menciptakan proses pembelajaran menjadi efektif.

Copyright (c) 2023 The Author
This is an open access article under the CC-BY-SA license



A. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini semakin maju seiring dengan zaman yang terus berubah. Kemajuan teknologi telah terjadi di segala bidang kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Pendidikan adalah proses memaksimalkan potensi dan pengembangan keterampilan peserta didik melalui kegiatan pembelajaran yang dimaksudkan untuk membantu mereka mencapai tujuan pembelajaran (Kurniawan, 2012). Oleh karena itu, kemajuan teknologi di bidang pendidikan perlu dimanfaatkan untuk mempermudah memaksimalkan potensi dan pertumbuhan peserta didik agar pembelajaran tidak mengalami keterbelakangan.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang wajib dipelajari di sekolah. Ilmu matematika mengkaji bagaimana proses bernalar secara logis dan rasional untuk memahami suatu konsep (Isrok'atun & Rosmala, 2018). Pemahaman matematika dibangun di atas konsep, dengan memahami konsep akan mudah bagi peserta didik mengelompokkan suatu objek dalam pembelajaran matematika (Kania, 2018). Upaya dalam memahami konsep dalam pembelajaran matematika yaitu dengan belajar menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan dalam kegiatan pendidikan yang berfungsi sebagai penyalur informasi yang dapat membangkitkan minat, perasaan, dan perhatian peserta didik. Hal ini memungkinkan terjadinya proses komunikasi pendidikan yang efektif antara guru dan peserta didik (Mashuri, 2019). Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran dapat memberikan ilustrasi atau penjelasan yang relevan dan memberikan pemahaman yang mendalam dalam mencapai ide pembelajaran matematika pada peserta didik.

Ada banyak jenis media pembelajaran yang tersedia saat ini, salah satu jenisnya adalah media pembelajaran digital yang menyesuaikan dengan perkembangan zaman. *PhET Simulation* merupakan salah satu jenis media pembelajaran digital yang dapat digunakan untuk penanaman konsep peserta didik dalam matematika. *PhET Simulation* merupakan salah satu *software* simulasi interaktif yang berbasis *research* dan berlisensi gratis (*free software*).

Berdasarkan situs resmi *PhET Simulation*, Carl Wieman mendirikan program ini di University of Colorado, sebuah universitas, dengan tujuan membantu peserta didik dalam memvisualisasikan konsep secara lengkap dan jelas serta memastikan pendidikan yang efektif secara kebergunaan yang berkelanjutan. *PhET Simulation* berbasis simulasi yang lebih mudah digunakan oleh peserta didik dengan menyajikan aktivitas dengan visualisasi objek, gambar, dan angka (Sylviani, 2020). Sehingga, penggunaan media pembelajaran digital dalam kegiatan pembelajaran bertujuan untuk memfokuskan pada orientasi objek visual dan dapat meluruskan kesalahan peserta didik pada konten atau materi matematika.

Salah satu materi matematika yang dipelajari peserta didik kelas VII adalah persamaan linear satu variabel. Materi persamaan linear satu variabel ini banyak berkaitan dengan materi matematika lainnya sebab konsep aturan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagiannya selalu diterapkan dalam matematika dan materi persamaan linear satu variabel banyak penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, seperti membagi waktu dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, menentukan banyak uang untuk membeli sejumlah barang, dan lain-lain. Sehingga, mengingat beragamnya kegunaan konsep pada materi persamaan linear satu variabel tersebut diharapkan peserta didik mampu menguasai pemahaman konsep dengan tepat dan benar.

B. METODE

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan metode penelitian deskriptif yang bertujuan mendeskripsikan penggunaan media pembelajaran digital *PhET Simulation* dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi persamaan linear satu variabel. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII-1 SMP Negeri 4 Samarinda dengan objek penelitian adalah pemahaman konsep tentang penerapan aturan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dalam persamaan linear satu variabel. Kemudian, dipilih tiga peserta didik kelas VIII-1 diantaranya subjek berkemampuan berpikir tinggi, sedang, dan rendah yang ditentukan berlandaskan metode *purposive sampling*, yaitu pengumpulan sampel yang menjadi sumber data dengan memperhatikan beberapa kriteria (Novianti & Yuniata, 2018). Kriteria yang diambil berdasarkan pada nilai akademik peserta didik. Adapun kriteria nilai akademik tersebut terdapat di tabel 1.

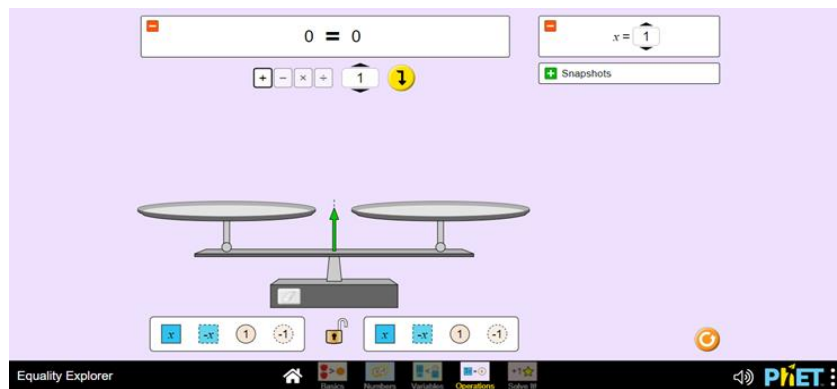
Tabel 1. Batas kategori subjek penelitian

No	Skor	Kategori
1	$80 \leq x \leq 100$	Kemampuan Tinggi
2	$60 \leq x < 80$	Kemampuan Sedang
3	$0 \leq x < 60$	Kemampuan Rendah

Teknik pengambilan data melalui wawancara secara mendalam, observasi saat proses pembelajaran, angket, dan dokumentasi terkait penggunaan website *PhET Simulation* oleh peserta didik. Setelah data yang diperoleh telah terkumpul lalu dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman yaitu melalui tahapan reduksi data, penyajian data dan pengambilan kesimpulan (Sakinah & Effendi, 2021). Keabsahan data penelitian ini menggunakan triangulasi teknik yang memadukan hasil wawancara, observasi, dan angket subjek penelitian. Triangulasi teknik yang dimaksud adalah wawancara, observasi, angket, dan dokumentasi dalam mengecek keabsahan data.

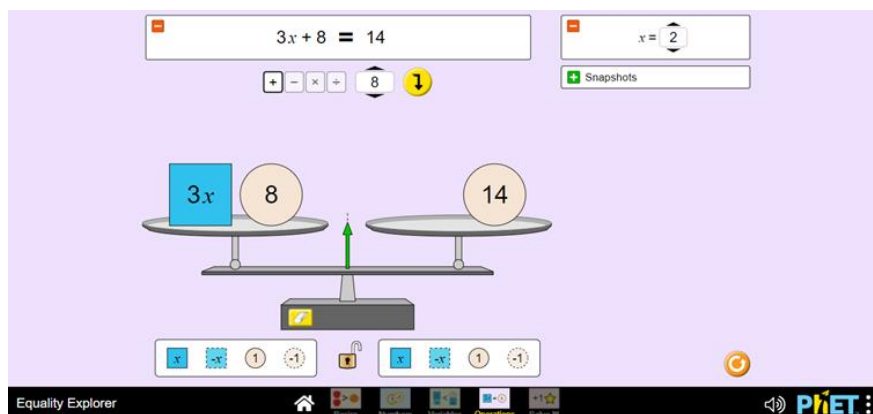
C. PEMBAHASAN

Pada pembelajaran persamaan linear satu variabel menggunakan website *PhET Simulation* yang termuat dalam buku Matematika SMP/MTs kelas VIII semester 1 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI yang digunakan peserta didik. Pada pembelajaran ini peserta didik kelas VIII-1 diajarkan pemahaman konsep tentang penerapan aturan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian dalam penyelesaian persamaan linear satu variabel.



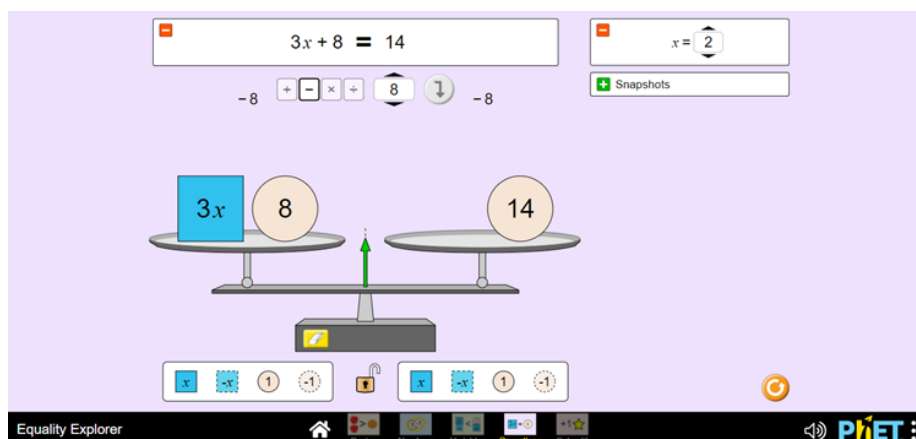
Gambar 1. Tampilan awal *PhET Simulation*

Pada bagian *Equality Explorer* menunjukkan visualisasi bagaimana penerapan konsep aturan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pada persamaan linear satu variabel digunakan, dengan diberikan contoh soal $3x + 8 = 14$ dan petunjuk (a) ruas kiri adalah persamaan di sebelah kiri tanda sama dengan (=), (b) ruas kanan adalah persamaan di sebelah kanan tanda sama dengan (=), dan (c) solusi persamaan adalah nilai variabel yang membuat persamaan menjadi benar yaitu membuat ruas kiri sama dengan ruas kanan.

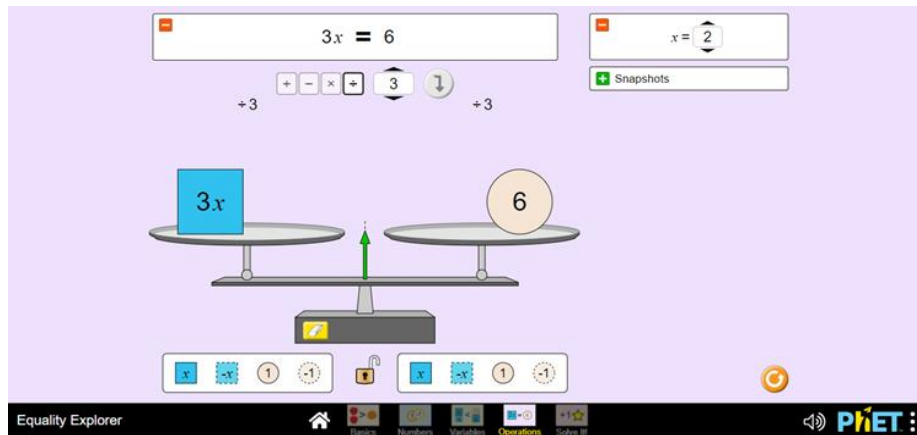


Gambar 2. Memodelkan persamaan pada *PhET Simulation*

Selanjutnya peserta didik diajarkan memodelkan persamaan linear satu variabel pada *PhET Simulation* dan menentukan nilai x yang membuat ruas kiri = ruas kanan (seimbang). Pada persamaan $3x + 8 = 14$ diketahui bahwa satu-satunya nilai variabel x yang membuat persamaan tersebut benar adalah $x = 2$.

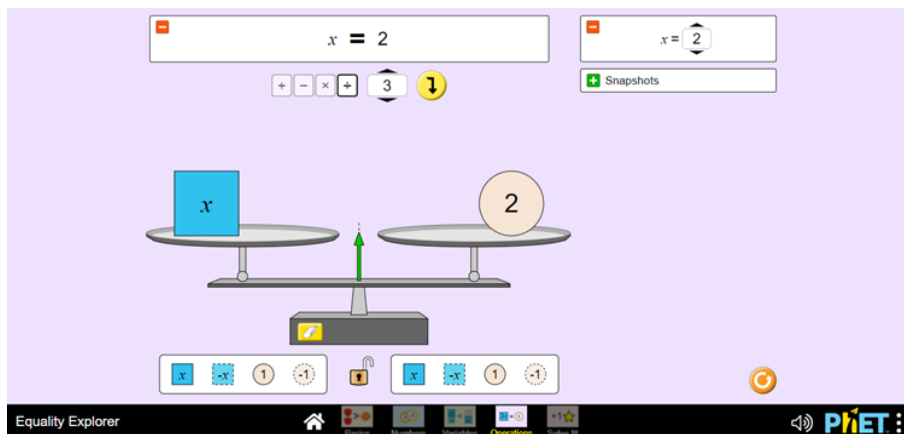


Gambar 3. Penerapan aturan pengurangan pada persamaan linear satu variabel



Gambar 4. Penerapan aturan pembagian pada persamaan linear satu variabel

Selanjutnya pada bagian ini peneliti membimbing peserta didik dalam penerapan aturan penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian dalam membuktikan pernyataan yang telah diketahui.



Gambar 5. Hasil dari penyelesaian akhir persamaan linear satu variabel

Pada bagian ini peserta didik diminta untuk mencocokkan hasil temuan dengan pernyataan yang diketahui dan agar pemahaman konsep tentang penerapan aturan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian dalam penyelesaian akhir persamaan linear satu variabel peserta didik diarahkan dan dibimbing dalam penyelesaian bentuk soal lainnya dengan menggunakan *PhET Simulation*.



Gambar 6. Aktivitas terbimbing peserta didik saat menggunakan *PhET Simulation*

Saat ini, media pembelajaran digital banyak digunakan, terkhusus untuk pembelajaran matematika. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah *PhET Simulation*. Hasil penelitian melalui wawancara, observasi, dan angket terkait penggunaan media pembelajaran digital *PhET Simulation* oleh peserta didik dijabarkan dalam subbab di bawah ini guna mengetahui hasil yang lebih mendalam.

1. Daya Tarik Media Website *PhET Simulation*

Hasil penelitian berdasarkan angket menunjukkan bahwa peserta didik menganggap media website *PhET Simulation* lebih menarik karena mudah diakses, terjangkau, dan memiliki tampilan gambar yang beragam warna yang menarik sehingga pembelajaran tidak membosankan. Pada proses pembelajaran, peserta didik terlihat sangat antusias dalam melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran digital *PhET Simulation*. Peserta didik berpendapat bahwa proses pembelajaran yang dilakukan dengan media pembelajaran digital *PhET Simulation* sangat membantu pemahaman konsep tentang penerapan aturan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian dalam penyelesaian akhir persamaan linear satu variabel dan pembelajaran matematika menjadi menyenangkan. Namun, ada peserta didik yang merasa bahwa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran digital *PhET Simulation* maupun tidak menggunakannya ia merasa mampu dalam memahami konsep dan menyelesaikan soal persamaan linear satu variabel karena merasa sudah cukup jelas dengan bimbingan peneliti dan ada juga peserta didik yang merasa kesulitan dalam menggunakan media pembelajaran digital *PhET Simulation* karena tidak terbiasa menggunakan teknologi dan butuh lebih dalam bimbingan penggunaannya.

2. Keefektifan Penggunaan Media Website *PhET Simulation*

Berdasarkan hasil penelitian untuk mengetahui keefektifan penggunaan website *PhET Simulation* menggunakan beberapa item pertanyaan lainnya juga diperoleh bahwa dengan menggunakan website *PhET Simulation* memudahkan peserta didik dalam memahami konsep persamaan linear satu variabel. Sebagian besar peserta didik juga menyatakan bahwa dengan menggunakan media website *PhET Simulation* ini membantu mereka dalam menyelesaikan persoalan dengan lebih cepat. Hal ini menunjukkan bahwa bahwa penggunaan website *PhET Simulation* dapat membuat pembelajaran lebih efektif. Selain itu, sebagian besar peserta didik juga menyatakan bahwa website *PhET Simulation* fleksibel diakses kapan dan dimana saja. Saat observasi juga memperlihatkan peserta didik tidak ada yang mengalami kendala ketika mengakses media tersebut dan sebagian besar peserta didik memahami konsep persamaan linear satu variabel dengan menggunakan website *PhET Simulation* tersebut. Website *PhET Simulation* dapat diakses kapan dan dimana saja sehingga menciptakan pembelajaran yang lebih fleksibel. Hal tersebut membuktikan bahwa website *PhET Simulation* merupakan salah satu media pembelajaran yang efisien digunakan. Selain itu, website *PhET Simulation* merupakan media pembelajaran visual-kinestetik sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami konsep persamaan linear satu variabel dengan memberikan pengalaman belajar dengan mengoperasikannya secara langsung.

3. Motivasi Belajar Peserta Didik Selama Menggunakan Media Website *PhET Simulation*

Dengan menggunakan media website *PhET Simulation* selama pembelajaran akan lebih mendorong dan menumbuhkan motivasi peserta didik untuk belajar. Saat observasi dilakukan, terlihat bahwa website *PhET Simulation* membuat peserta didik belajar mandiri untuk menyelesaikan persoalan dan terlihat antusias dalam menggunakannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan website *PhET Simulation* dapat menumbuhkan motivasi peserta didik untuk giat belajar. Dengan memanfaatkan media pembelajaran, peserta didik menjadi sangat antusias dalam belajar dan memiliki pemahaman konsep yang baik, yang kemudian akan menumbuhkan motivasi dalam diri peserta didik.

Media website *PhET Simulation* dapat menarik motivasi peserta didik untuk semangat dan lebih giat belajar dikarenakan media website *PhET Simulation* merupakan media pembelajaran yang berbasis digital dengan tampilan gambar yang beragam warna yang menarik. Media pembelajaran digital sangat cocok digunakan untuk peserta didik karena sesuai dengan zamannya. Hal tersebut dikarenakan secara psikologi anak memiliki naluri untuk bermain dan menonton kartun yang masih sangat tinggi (Alifillah, 2020). Jika dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik bagi anak, kedepannya motivasi peserta didik untuk mengikuti dan memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru akan meningkat, dan jika motivasi itu tumbuh maka akan berdampak kepada hasil belajar yang diraih peserta didik.

Penggunaan website *PhET Simulation* mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya adalah media *PhET Simulation* ini dapat digunakan berulang-ulang, dapat tersampaikan pemahaman konsep persamaan linear satu variabel karena dapat membantu dan memperjelas materi yang abstrak menjadi lebih konkret serta praktis digunakan sehingga peserta didik memiliki fleksibilitas waktu dan tempat untuk belajar. Namun, penggunaan website *PhET Simulation* juga memiliki kelemahan yaitu tidak adanya petunjuk penggunaan sehingga guru perlu mensimulasikan untuk mengoperasikan media pembelajaran tersebut.

Media website *PhET Simulation* menjadi salah satu media pembelajaran yang disukai oleh peserta didik karena memberikan tampilan yang memenuhi modalitas belajar, praktis digunakan, tampilan yang menarik sehingga dapat memberikan pemahaman konsep persamaan linear satu variabel secara mendalam serta menumbuhkan motivasi peserta didik untuk belajar. Hal tersebut menunjukkan bahwa media website *PhET Simulation* dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Oleh karena itu, implikasi dari penelitian ini adalah media pembelajaran website *PhET Simulation* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran dalam mendukung proses pembelajaran di sekolah menengah pertama serta penggunaan media pembelajaran digital *PhET Simulation* dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik akan teknologi dengan berkembangnya kemampuan dasar dan pengetahuan mereka dalam menggunakan teknologi dan peserta didik dapat mengasah kemampuan menalar secara visual dan memvisualisasikan pengetahuannya melalui sajian gambar pada media pembelajaran digital *PhET Simulation*.

D. KESIMPULAN

Penggunaan media pembelajaran digital *PhET Simulation* pada pembelajaran matematika dapat membantu peserta didik untuk memahami konsep persamaan linear satu variabel dengan tampilan yang menarik seperti beragamnya warna serta gratis untuk diakses meskipun ada beberapa peserta didik yang masih gagap teknologi. Media website *PhET Simulation* ini juga memberikan antusias kepada peserta didik untuk belajar sehingga dapat menumbuhkan motivasi untuk lebih giat belajar. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan website *PhET Simulation* sebagai media pembelajaran, kelas menjadi lebih efektif. Oleh karena itu, guru diharapkan untuk memperdalam penggunaan media pembelajaran ini dan mempelajari jauh lebih banyak terkait materi matematika lain. Sehingga, guru dapat menciptakan suasana dan kondisi kelas yang efektif dan menyenangkan.

REFERENSI

- Alifillah, A. (2020). Pengaruh Media Powtoon Melalui E-Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V MI Al-Ihsan Pamulang. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Fendiyanto, P., Safrudiannur, S., & Kurniawan, K. (2023). Pelatihan Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Inovatif Bagi Guru Matematika SMP Kota Samarinda. *Madaniya*, 4(4), 1773-1780.

- Hardini. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta : Pustaka Ilmu
- Isrok'atun & Rosmala, A. (2018). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta : Bumi Aksara
- Kania, N. (2018). *Alat Peraga Untuk Memahami Konsep Pecahan*. Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics) 2(2).
- Kurniawan, E. (2012). *Perbedaan Metode Brain Based Learning terhadap Capaian Prestasi Akademik dan Retensi Pengetahuan Siswa pada Pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
- Malikha, Z., & Amir, M. F. (2018). Analisis miskonsepsi peserta didik kelas V-B Min Buduran Sidoarjo pada materi pecahan ditinjau dari kemampuan matematika. *Pi: Mathematics Education Journal*, 1(2), 75–81. <https://doi.org/10.21067/pmej.v1i2.2329>.
- Mashuri, S. (2019). *Media Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta : Deepublish
- Marbun, B. T., Rosanti, D. A., & Nafariahartini, Y. P. (2022). *Penggunaan Web PhET Colorado Untuk Membantu Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar*. In *Prosiding Didaktis: Seminar Nasional Pendidikan Dasar* (Vol. 7, No. 1, pp. 1055-1066)
- Nasriadi, A. (2016). *Representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin pada siswa kelas VII SLTP*. *Numeracy*, 3(2), 1-10.
- Novianti, F., & Yuniata, T. N. H. (2018). Analisis kemampuan berfikir kreatif siswa SMP dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bentuk aljabar yang ditinjau dari perbedaan gender. *Jurnal Maju*, 5(1), 120–132.
- Sakiah, N. A., & Effendi, K. N. S. (2021). Analisis kebutuhan multimedia interaktif berbasis powerpoint materi aljabar pada pembelajaran matematika SMP. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 7(1), 39–48. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v7i1.2623>.
- Sulistiawati, A., LY, T. D. P., Nursangadah, A., & Siskowati, E. (2022). *Penerapan Simulasi PhET Pada Pembelajaran Matematika di Kelas III SDN Trayu*. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(2), 949-960.
- Sylviani, S. dkk. (2020). *PhET Simulation sebagai alat Bantu Siswa Sekolah Dasar dalam Proses Belajar Mengajar Mata Pelajaran Matematika*. *Jurnal Pendidikan Multimedia* 2(1), 1-10.