

Peranan Aplikasi Komputer Matematik dalam Aktivitas Belajar Matematika Siswa

Annisa Nadya Silmi¹, Hamdan Sugilar², Asep Suratman³

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Jl. Soekarno Hatta Gedebage Kota Bandung

³SMAN 1 Cicalengka

Jl. H. Darham Cikopo No.42, Tenjolaya, Kec. Cicalengka, Kabupaten Bandung

E-mail: annisanadyasilmi@gmail.com¹

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bagaimana peranan aplikasi komputer matematika yang baik dalam proses belajar mengajar sehingga dapat meningkatkan aktivitas belajar matematika siswa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menggunakan metode studi pustaka yaitu dengan mengumpulkan data dari hasil penelitian karya ilmiah sebelumnya yang relevan dengan konteks penelitiannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kesinambungan antara media pembelajarannya matematika dengan aktivitas belajar matematika siswa karena dalam pembelajar yang baik akan ada sarana dan prasarana yang lengkap. Namun, disesuaikan dengan keadaan kelas yang akan menggunakan media pembelajaran matematikanya. Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan adalah adanya peranan penting aplikasi komputer matematika terhadap aktivitas belajar matematika siswa, akan menjadi baik jika seandainya tepat dalam memilih media yang harus digunakan dan pendidik paham mengenai konsep media yang digunakan. Begitupun sebaliknya aplikasi komputer matematika tidak akan berpengaruh atau bahkan menjadi hambatan karena salah dalam pemilihan media dan pendidik tidak memahami konsep media yang digunakan dengan baik.

Kata kunci: Media Pembelajaran; Aplikasi Komputer Matematika; Aktivitas Belajar

Abstract

The aim of this research is to find out the role of good mathematics computer applications in the teaching and learning process so that it can improve students' mathematics learning activities. This type of research is qualitative research that uses the literature study method, namely by collecting data from the results of previous scientific research that is relevant to the research context. The research results show that there is continuity between mathematics learning media and students' mathematics learning activities because good learners will have complete facilities and infrastructure. However, it is adjusted to the circumstances of the class that will use the media for learning mathematics. The conclusion from the research carried out is that there is an important role of computer mathematics applications in students' mathematics learning activities, it would be good if they were correct in choosing the media that should be used and educators understood the concept of the media used. Likewise, on the other hand, mathematical computer applications will not have an effect or even become an obstacle because they choose the wrong media and educators do not understand the concept of the media used well..

Keywords: Instructional Media; Mathematical Computer Applications; Learning activity

1. PENDAHULUAN

Aplikasi komputer matematika memberikan tantangan dan kemudahan dalam menyelesaikan masalah berupa soal matematika. Untuk mampu menggunakan aplikasi tersebut, harus dipahami terlebih

dahulu konsep matematikanya dengan baik, sehingga setelah diselesaikan dengan cara biasa, hasilnya dibandingkan melalui penyelesaian aplikasi komputer atau sebaliknya. Kegiatan belajar mengajar yang dianggap berhasil adalah salah satunya dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, dari uraian sebelumnya selaras dengan konsep belajar yang dijelaskan oleh Stamento (1996 : 142) (dalam Tatan, 2010), bahwa belajar adalah salah satu cara atau usaha yang dilakukan oleh individu untuk mendapatkan perubahan sikap yang lebih baik secara menyeluruh, sebagai bentuk hasil yang didapatkan dari pengetahuan di sekitar lingkungannya. Oleh karena itu, dari segi fasilitas harus mendukung agar pembelajaran lebih baik. Diantara cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas fasilitas pembelajaran adalah dengan menggunakan media pembelajaran berupa aplikasi komputer matematika. Hal itu disebabkan ada beberapa materi pelajaran yang membutuhkan media untuk mempermudah dalam menyampaikan maksud dari materi yang disampaikan contohnya adalah dalam pembelajaran matematika. Media atau multimedia mengalami perkembangan seiring dengan perkembangan komputer dan aplikasi komputer, khususnya yang digunakan pada pembelajaran matematika.

Fowler tentang matematika yang menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu abstrak yang berkaitan dengan ruang dan angka (dalam Suyitno, 1985:736) (dalam Komariah: 2017). Lebih jauh lagi, menurut Marshall Walker (dalam Sundayana, 2014: 3) (dalam, komariah: 2017), matematika adalah ilmu yang mempelajari struktur abstrak yang memiliki interaksi yang beragam. Matematika adalah hal yang abstrak yang berkenaan dengan ruang dan angka, dan struktur abstrak yang berhubungan. Sifat matematika yang abstrak menjadi kesulitan bagi pendidik maupun siswa. Jika pendidik akan merasa kesulitan dalam mengkomunikasikannya begitupun siswa akan merasa sulit mengerti dengan apa yang telah disampaikan.

Kesulitan dalam kegiatan pembelajaran adalah sebagian contoh dari hal yang menyebabkan aktivitas belajar matematika siswa menjadi menurun. Oleh karena itu, diperlukannya peroses pembelajaran yang lebih kreatif dan konkrit. Berhubungan dengan pernyataan sebelumnya yaitu fasilitas yang baik diantaranya adalah dengan mengadakan aplikasi komputer karena salah satu fungsi dari aplikasi komputer matematika adalah menyederhanakan konsep yang rumit dan mengkonkritkan konsep yang abstrak. Salah satu aplikasi komputer matematika adalah geogebra, maple, <https://math.microsoft.com/en>, microsoft mathematics spss, math editor, mathematica, wolfram, dll. Keinginan belajar siswa dapat meningkat jika merasa asik dan paham dengan ilmu yang diberikan oleh pendidik. Namun dalam menggunakan aplikasi komputer matematika ini ada beberapa pihak kesulitan dalam menggunakannya, sehingga kurang optimal. Padahal konsep dari aplikasi komputer itu sendiri ada membantu memberikan kemudahan. Hal ini terjadi karena sebagai mana dijelaskan Sugilar (2019) kendala yang terjadi diindonesia ini disebabkan oleh kurangnya pengalaman dan kesadaran pendidik akan potensi teknologi dalam proses belajar mengajar. Maka dari itu penulis akan meneliti yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana peranan aplikasi komputer matematika yang baik dalam proses belajar mengajar sehingga dapat meningkatkan aktivitas belajar matematika siswa.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka (library research) yaitu dengan cara mengumpulkan data dari hasil penelitian karya ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Adapun sumber data yang digunakan adalah artikel jurnal, dan buku.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran matematika berasal dari tiga kata yaitu media, pembelajaran, dan matematika. Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang berrarti antar. Kata media juga diartikan sebagai segala bentuk dan perantara yang digunakan untuk proses informasi (AECT, dalam Nurseto, 2011; dalam Mashuri, 2019)

Media adalah benda yang berbentuk nyata yang berguna untuk menyalurkan pesan kepada siswa yang mendorong siswa untuk belajar. (Briggs, 1970 dalam Ningtyas, 2019). Kemudian Gagne (dalam Ningtyas, 2019) mengemukakan yang dimaksud media adalah benda dengan beragam cara komunikasi untuk menyampaikan informasi contohnya baik medi acetak maupun media elektronik. Menurut Musfiqhon (dalam Mashuri, 2019) *tools* yang dipakai oleh pendidik dengan model khusus yang disesuaikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran disebut media. Tujuan media pembelajaran adalah untuk memfasilitasi komunikasi yang efektif dan efisien antara guru dan siswa. Aplikasi komputer dapat berupa sumber, teknik atau taktik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.. Hal ini menurut Latuheru (dalam Istiyanto 2011). Sadiman dkk. (dalam Mashuri; 2019) mendefinisikan untuk merangsang ide, sentimen, kekhawatiran, dan minat siswa dengan cara yang mendorong pembelajaran, komunikasi dari pengirim dan penerima harus disalurkan melalui beberapa bentuk media. Menurut penilaian para ahli, segala sesuatu yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar termasuk media pembelajaran berfungsi sebagai wahana untuk mengkomunikasikan gagasan atau informasi yang dapat menggugah minat, dan perhatian siswa agar proses pembelajaran dapat berlangsung. Aplikasi komputer matematika merupakan aplikasi komputer baik online atau offline setelah didownload berperan untuk menyelesaikan masalah-masalah matematika. Jenis aplikasi sangat banyak, namun memiliki ke khasan tersendiri. Sehingga setiap aplikasi terbatas dengan masalah yang ada misalnya aplikasi khusus statistika tidak bisa menyelesaikan soal aljabar atau sebaliknya.

Pemilihan media, menurut Raharjo seperti dikutip Nunu, dilakukan ketika pendidik membuat alat peraga untuk membantu siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Seiring kemajuan teknologi, semakin banyak media akan diproduksi di daerah ini. Pemilihan media dengan demikian harus mengikuti pedoman yang ditentukan, seperti memiliki tujuan yang sesuai dengan sifat dan sifat media yang akan digunakan. Winkel juga berpendapat bahwa selain harus sesuai dengan tujuan awal media, pendidik harus menilai kemampuan siswanya untuk menentukan apakah mereka dapat menguasai media yang dipilih.

Secara umum media pembelajaran memiliki tujuan sebagai berikut, menurut (Ningtyas, 2019)

- a. Memberikan bentuk konkret pada ide-ide abstrak; misalnya, ide balok dapat direpresentasikan sebagai gambar balok atau ditunjukkan oleh kerangka balok.
- b. Meningkatkan cara mengomunikasikan ilmu jadi disampaikan dengan berbagai cara tidak secara lisan atau tertulis (verbalistik) saja.
- c. Menyesuaikan diri dengan keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan indra yang dikenakan pada proses pembelajaran, seperti: 1) Siswa tidak mampu memantau dan mengumpulkan informasi di lokasi kejadian yang berlangsung jauh darinya. 2) Film atau rekaman video dapat digunakan untuk menyajikan peristiwa sejarah. 3) Diagram, skema, atau bagan dapat digunakan untuk mewakili ide yang rumit. Misalnya, diagram atau bagan aliran darah dapat digunakan untuk mewakili gagasan tentang aliran darah ke jantung. 4) Gambar dapat diproduksi dengan menggunakan mikroskop untuk memperjelas benda yang terlalu kecil.
- d. Jika dimanfaatkan dengan baik, dapat meningkatkan perhatian, memperbaiki sikap, dan mendorong siswa agar lebih menyukai kegiatan pembelajaran, misalnya: 1) dapat menarik perhatian siswa dengan menggunakan gambar atau bahan visual lainnya 2) dapat meningkatkan keinginan siswa untuk mengikuti pembelajaran dengan memanfaatkan media

- yang sejalan dengan preferensi belajar mereka (audio, visual, audiovisual, dan kinestetik). 3) dapat memperlancar hubungan antara siswa dan sumber belajar secara langsung. 4) memungkinkan siswa berpartisipasi aktif guna meningkatkan hasil belajar.
- e. Mengatasi perbedaan pengalaman siswa untuk memastikan bahwa semua siswa merasakan peristiwa atau informasi dengan cara yang sama.
 - f. Menyampaikan materi pembelajaran yang konsisten atau yang dapat disimpan dan dimanfaatkan untuk tujuan pembelajaran yang sama, seperti manik-manik ronce yang dapat digunakan berulang kali untuk mengajarkan operasi bilangan.

Menurut Mulyono (2001: 26), "aktivitas" adalah "aktivitas atau kegiatan". Kegiatan adalah berbagai macam hal yang dikerjakan atau yang berlangsung, baik secara fisik maupun tidak. Selain itu, Sardiman (2011: 100) mengemukakan kegiatan belajar dapat berupa fisik dan intelektual. Kedua tugas tersebut harus saling berhubungan selama proses pembelajaran. Berbagai macam kegiatan dapat dilakukan di dalam kelas. Jenis kegiatan belajar siswa berikut ini dikemukakan oleh Djamarah dan Zain (2006:84): 1) Siswa berlatih secara mandiri untuk mengaplikasikan ide, maksimal, dan membuat kesimpulan secara umum; 2) Siswa bekerja dalam kelompok untuk mengatasi kesulitan; dan 3) Setiap siswa mengambil bagian dalam menyelesaikan proyek mereka dengan berbagai cara. (4) Saat siswa terlibat dalam kegiatan belajar, hubungan sosial terbentuk; Setiap siswa mendapat kesempatan untuk menggunakan berbagai alat pembelajaran yang dapat diakses, dan mereka semua dapat mengomentari dan membalas pemikiran siswa lain.

Berikut ini adalah beberapa faktor yang dapat membantu seseorang berhasil belajar di sekolah:

1. Kurikulum yang bagus

Kurikulum yang baik harus sesuai dengan kemampuan siswa, sedangkan kurikulum yang kurang baik biasanya terlalu kompleks dan menantang. Istilah "kurikulum" mengacu pada berbagai tugas yang diberikan kepada siswa. Sebagian besar kegiatan termasuk menyediakan konten pelajaran untuk membantu siswa memahami, menginternalisasi, dan meningkatkan pelajaran. Perlu diingat bahwa sistem pendidikan saat ini menuntut proses belajar mengajar yang memperhatikan kebutuhan peserta didik. Guru harus benar-benar meneliti siswa mereka dan memiliki rencana yang jelas untuk memberikan instruksi individual untuk setiap siswa.

2. Prasarana

Terdapat gedung sekolah dengan sarana belajar yang lengkap, seperti buku anak, mushola, lab, dan lain-lain. sarana dan prasarana pembelajaran yang lengkap merupakan setting pembelajaran yang ideal. Jika sekolah melayani semua kebutuhan pendidikan anak, maka murid dapat belajar secara efektif.

3. Struktur dan kontrol

Adanya aturan dan disiplin yang dilaksanakan secara terus menerus dan berkesinambungan adalah diantara bagian terpenting yang harus ada di sekolah untuk memfasilitasi pembelajaran yang baik, menurut Thursan sang hakim. Mulai dari administrasi sekolah terkait, instruktur, dan siswa hingga staf sekolah lainnya, kedisiplinan harus ditegakkan dengan tegas. Hal ini berpotensi mempengaruhi kemajuan siswa.

4. Pendidik

Pendidik merupakan salah satu unsur manusia yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran, yaitu memberikan kontribusi untuk upaya membangun sumber daya manusia masa depan. Pendidik berkompeten adalah seorang profesional yang memberikan ilmu sesuai dengan bidang

kompetensinya. Berikut ini adalah contoh pendidik profesional yang ikut serta dalam interaksi belajar mengajar:

a. Ikatan antara pendidik dan murid.

Koneksi yang ada dipengaruhi oleh bagaimana siswa dan instruktur berinteraksi. teman sekelas akan menghargai instruktur dan mata pelajaran yang mereka ajarkan jika mereka dapat terlibat dengan teman sekelas yang baik dan terbiasa, memastikan bahwa mereka memperoleh materi seefektif mungkin.

b. Interaksi antar siswa

Siswa akan diasingkan dari kelompoknya jika mereka menunjukkan ciri-ciri atau perilaku yang tidak menarik bagi teman-temannya, memiliki harga diri yang rendah, atau menanggung tekanan emosional di kelas karena hubungan ini. Dia mengembangkan kemalasan di sekolah sebagai akibat dari penganiayaan siswa lainnya. Maka dari itu, sangat penting bagi siswa untuk bergaul dengan baik satu sama lain untuk memberikan dampak positif dalam pengajaran dan pembelajaran siswa.

Peranan media pembelajaran seperti aplikasi komputer matematika dapat membantun menyelesaikan soal-soal matematika tingkat rendah atau tinggi. Dapat memvisualisasikan gambar dimensi tiga yang sederhana atau rumit. Aplikasi komputer matematika ada yang harus didownload terlebih dahulu, ada yang diselesaikan secara online misalnya: <https://math.microsoft.com/en>. Web tersebut dapat membantu menyelesaikan soal matematika bidang aljabar, trigonometri, kalkulus, dan pre aljabar. Caranya dengan memilih materi dan tik atau paste soal matematikanya selanjutnya di enter dan hasilnya muncul. Tugas guru atau siswa adalah memeriksa kembali jawaban hasil dari penyelesaian aplikasi tersebut Misalnya dalam meningkatkan aktivitas matematika siswa adalah memberikan salah satu kemudahan kepada guru dan memberikan peluang aktifnya siswa dalam kegiatan belajar mengajar jika pemilihan aplikasi komputer tepat dan memenuhi kebutuhan siswa yang akan diajarnya. Sejalan dengan fungsi dari aplikasi komputer matematika bahwa sebelumnya telah disebutkan aplikasi komputer matematika berfungsi sebagai alat komunikasi yang menjadikan konsep abstrak menjadi konkrit, dan memberikan pengalaman yang sama kepa setiap siswa sehingga siswa akan lebih aktif dan responsif saat pembelajaran karena lebih mudah memahami materi dan tidak jenuh karena pembelajaran yang sangat bervariasi. Aplikasi komputer matematika akan menjadi hambatan jika pedidik tidak memahami terkait media yang digunakan, kemudian salah dalam pemilihan media, sehingga tidak sesuai dengan karakteristik siswanya.

4. SIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan ini adalah adanya peranan penting media pembelajaran berupa aplikasi komputer matematika terhadap aktivitas belajar matematika siswa, akan menjadi baik jika seandainya tepat dalam memilih media yang harus digunakan dan pendidik paham mengenai konsep media yang digunakan. Pengguna harus memeriksa Kembali ketepatan menyelesaikan soal dengan aplikasi agar lebih yakin, karena prinsipnya hasil dari aplikasi merupakan proses mekanik dari input yang dimasukkan. Begitupun sebaliknya aplikasi komputer matematika tidak akan berpengaruh atau bahkan menjadi hambatan karena salah dalam pemilihan media dan pendidik tidak memahami konsep media yang digunakan dengan baik.

Referensi

Hasiru, D., Badu, S. Q., & Uno, H. B. (2021). Media-Aplikasi komputer Efektif dalam Membantu

- Pembelajaran Matematika Jarak Jauh. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(2), 59–69.
<https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i2.10587>
- Komariah, I., & Sundayana, R. (2017). Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Dengan Menggunakan Media Domat. *Mosharafa*, 6(3), 323–350.
<https://www.neliti.com/publications/226691/meningkatkan-aktivitas-belajar-matematika-siswa-dengan-menggunakan-media-domat>
- Kusuma, R. D. F. D., Nasution, S. P., & Anggoro, B. S. (2018). Multiaplikasi komputer Matematika Interaktif Berbasis Komputer. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 191.
<https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2557>
- M, T. Z., & Sumiati, T. (2010). PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA BELAJAR DAN MINAT BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA (Eksperimen Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 8 Kota Tangerang Selatan Tahun Pelajaran 2010 / 2011). *Jurnal Formatif*, 1(1), 70–81.
<https://www.neliti.com/publications/234814/pengaruh-penggunaan-media-belajar-dan-minat-belajar-terhadap-hasil-belajar-matem>
- Masykur, R., Nofrizal, N., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Aplikasi komputer Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 177.
<https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2014>
- Nasaruddin. (2015). Media dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Khawarizmi*, 3(2), 21–30. <http://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/al-khwarizmi/article/view/232>
- Netriwati. (2018). *Aplikasi komputer Matematika* (M. S. Lena (ed.)). Permata Net.
https://www.researchgate.net/profile/Mai-Sri-Lena/publication/346481620_Media_Pembelajaran_Matematika/links/5fc487f1299bf104cf948d46/Media-Pembelajaran-Matematika.pdf
- Netriwati, & Lena, mai S. (2022). *Aplikasi komputer Matematika SMP* (P. Ideawirasta (ed.); Issue May). Universitas Muhammadiyah Malang. https://www.researchgate.net/profile/Netriwati-Netriwati/publication/332935226_MEDIA_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA/links/5cd29c97a6fdc9cc9dd93ac5c/MEDIA-PEMBELAJARAN-MATEMATIKA.pdf
- Nugroho, A. A., Putra, R. W. Y., Putra, F. G., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Blog Sebagai Aplikasi komputer Matematika. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 197.
<https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2028>
- S, S. M. (2019). *Media Pemelajaran Matematika* (A. D. Nabila (ed.)). Deepublish.
[https://books.google.co.id/books?id=JHGNDwAAQBAJ&lpg=PR5&ots=RttCZgiWZg&dq=multiaplikasi komputer matematika&lr&hl=id&pg=PA3#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=JHGNDwAAQBAJ&lpg=PR5&ots=RttCZgiWZg&dq=multiaplikasi%20komputer%20matematika&lr&hl=id&pg=PA3#v=onepage&q&f=false)
- Sardiyannah. (2018). Faktor yang Mempengaruhi Belajar. *Al-Qalam*, 10(2), 66–81.
<http://journal.iaimsinjai.ac.id/index.php/al-qalam/index>
- Sugilar, H. (2019). Multi Media Matematika di Era Digital. *Senter*, 442–451.
<https://senter.ee.uinsgd.ac.id/repositori/index.php/prosiding/article/download/senter2019p49/146/314>
- Suseno, P. U., Ismail, Y., & Ismail, S. (2020). Pengembangan Aplikasi komputer Matematika Video Interaktif berbasis Multimedia. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 1(2), 59–74.
<https://doi.org/10.34312/jmathedu.v1i2.7272>
- Wahyuni, I. (n.d.). *Pemilihan Media Pembelajaran*.
- Hasiru, D., Badu, S. Q., & Uno, H. B. (2021). Media-Aplikasi komputer Efektif dalam Membantu Pembelajaran Matematika Jarak Jauh. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(2), 59–69.
<https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i2.10587>
- Komariah, I., & Sundayana, R. (2017). Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika Siswa Dengan Menggunakan Media Domat. *Mosharafa*, 6(3), 323–350.
<https://www.neliti.com/publications/226691/meningkatkan-aktivitas-belajar-matematika-siswa-dengan-menggunakan-media-domat>

- siswa-dengan-menggunakan-media-domat
- Kusuma, R. D. F. D., Nasution, S. P., & Anggoro, B. S. (2018). Multiaplikasi komputer Matematika Interaktif Berbasis Komputer. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 191. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2557>
- M, T. Z., & Sumiati, T. (2010). PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA BELAJAR DAN MINAT BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA (Eksperimen Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 8 Kota Tangerang Selatan Tahun Pelajaran 2010 / 2011). *Jurnal Formatif*, 1(1), 70–81. <https://www.neliti.com/publications/234814/pengaruh-penggunaan-media-belajar-dan-minat-belajar-terhadap-hasil-belajar-matem>
- Masykur, R., Nofrizal, N., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Aplikasi komputer Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 177. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2014>
- Nasaruddin. (2015). Media dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Khawarizmi*, 3(2), 21–30. <http://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/al-khwarizmi/article/view/232>
- Netriwati. (2018). *Aplikasi komputer Matematika* (M. S. Lena (ed.)). Permata Net. https://www.researchgate.net/profile/Mai-Sri-Lena/publication/346481620_Media_Pembelajaran_Matematika/links/5fc487f1299bf104cf948d46/Media-Pembelajaran-Matematika.pdf
- Netriwati, & Lena, mai S. (2022). *Aplikasi komputer Matematika SMP* (P. Ideawirasta (ed.); Issue May). Universitas Muhammadiyah Malang. https://www.researchgate.net/profile/Netriwati-Netriwati/publication/332935226_MEDIA_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA/links/5cd29c97a6fdcc9dd93ac5c/MEDIA-PEMBELAJARAN-MATEMATIKA.pdf
- Nugroho, A. A., Putra, R. W. Y., Putra, F. G., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Blog Sebagai Aplikasi komputer Matematika. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 197. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2028>
- S, S. M. (2019). *Media Pemelajaran Matematika* (A. D. Nabila (ed.)). Deepublish. [https://books.google.co.id/books?id=jHGNDwAAQBAJ&lpg=PR5&ots=RttCZgiWZg&dq=multiaplikasi komputer matematika&lr&hl=id&pg=PA3#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=jHGNDwAAQBAJ&lpg=PR5&ots=RttCZgiWZg&dq=multiaplikasi%20komputer%20matematika&lr&hl=id&pg=PA3#v=onepage&q&f=false)
- Sardiyannah. (2018). Faktor yang Mempengaruhi Belajar. *Al-Qalam*, 10(2), 66–81. <http://journal.iaimsinjai.ac.id/index.php/al-qalam/index>
- Sugilar, H. (2019). Multi Media Matematika di Era Digital. *Senter*, 442–451. <https://senter.ee.uinsgd.ac.id/repositori/index.php/prosiding/article/download/senter2019p49/146/314>
- Suseno, P. U., Ismail, Y., & Ismail, S. (2020). Pengembangan Aplikasi komputer Matematika Video Interaktif berbasis Multimedia. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 1(2), 59–74. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v1i2.7272>
- Wahyuni, I. (n.d.). *Pemilihan Media Pembelajaran*.