

Pembelajaran Matematika dengan Memanfaatkan Formulator Tarsia

Ani Afifah

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Pasuruan, Jawa Timur
Email: fifa.ani@gmail.com

Abstract. *Mathematics is often regarded as a difficult subject in school, consequently many students are less interested in learning it. The use of technology can be an alternative to create an interesting and effective of instructional Media. One of the application programs that teachers can choose is Tarsia Formulators. This formulator is a program designed for math teachers to create puzzles, dominoes, and other forms of activity. This paper discusses examples of the application of puzzles created from tarsia formulators in mathematics learning. Learning activities begin by introducing the form of puzzles to be assembled by the students. The teacher gives an explanation of the rules that apply in this lesson. Teacher guides need to be done to make it easier for students who have difficulty. Furthermore, the teacher displays the correct form of the puzzle in comparison to the student's work and provides an explanation of the answer to the problem presented. The tarsia formulators make it easy for teachers to create effective and varieties instructional media, so students do not feel bored in classroom learning activities.*

Keywords: *tarsia formulator, learning mathematics, technology*

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah merambah kesegala aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Bagi seorang guru, kebutuhan akan penguasaan teknologi merupakan hal yang harus dipenuhi guna mendukung proses pembelajaran, agar tujuan pendidikan dapat tercapai. Bagi siswa, manfaat dari penguasaan teknologi dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa (Irawati, 2015). Selain itu, belajar dengan teknologi juga dapat meningkatkan kecerdasan dan mengasah kreativitas dalam pembelajaran. Selanjutnya, guru perlu mengorganisasi suatu kondisi yang dapat memotivasi siswanya dalam belajar. Salah satu usaha yang dapat dilakukan guru adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang dapat mengkondisikan siswa agar dapat belajar aktif.

Adanya media dalam proses pembelajaran merupakan salah satu upaya untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang lebih bermakna. Sebagaimana dipaparkan oleh Latuheru (1988) bahwa tujuan penggunaan media agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara tepat sehingga mutu pendidikan dapat ditingkatkan. Dengan adanya media pembelajaran tersebut, diharapkan dapat meningkatkan kualitas belajar mengajar.

Perkembangan teknologi membawa dampak terhadap munculnya inovasi-inovasi media komputer di dunia pendidikan matematika. Salah satunya adalah munculnya berbagai program-program komputer untuk menyelesaikan berbagai masalah matematika, seperti Maple, Matlab, Geogebra, Graphmatica, SPSS dan lain sebagainya. Namun program-program tersebut belum

secara optimal digunakan oleh para guru dalam pembelajaran matematika. Media komputer dapat dijadikan salah satu alternatif pilihan media pembelajaran yang efektif. Sebagaimana pendapat Nurul, Rustanto, Tri, dan Mahmuddin (2015), bahwa untuk membantu siswa dalam mempelajari matematika, maka guru perlu membuat perangkat lunak komputer (*software*) melalui pembelajaran berbasis komputer. Oleh karena itu, guru perlu menanggapi secara positif bahwa media komputer dapat menjadi salah satu alat yang dapat membantu mengoptimalkan pembelajaran di sekolah (Wijaya & Surya, 2009). Menyikapi hal tersebut, guru perlu mengenal salah satu program komputer yang mudah diaplikasikan dalam pembelajarannya yaitu Formulator Tarsia.

Formulator Tarsia atau yang dahulu dikenal dengan Formulator Jigsaw adalah editor yang didesain untuk guru matematika dalam membuat aktivitas berbentuk *puzzle*, domino, dan bentuk lainnya yang akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini dikemukakan oleh Ahmad (2017), bahwa Formulator Tarsia yang dibangun oleh Tarsia-Hermitech Laboratory banyak digunakan dalam pembelajaran matematika dan sains. Lebih lanjut Ahmad mengemukakan bahwa Formulator Tarsia boleh diubah sesuai kebutuhan materi pelajaran selain matematika dan sains.

Formulator Tarsia sebagai Media Pembelajaran

Pemanfaatan komputer sebagai media pembelajaran semakin relevan sehubungan dengan karakteristik materi matematika. Menurut Soedjadi (1999), objek yang di kaji bersifat abstrak merupakan salah satu hal yang sering menjadi penyebab kesulitan siswa dalam mempelajari matematika. Selain itu, siswa kurang mampu untuk menangkap dan menanggapi objek yang bersifat abstrak atau yang belum terekam dalam ingatannya. Mengatasi hal tersebut, diperlukan media pembelajaran untuk memperjelas dan mempermudah siswa dalam belajar matematika. Dengan adanya media yang dapat mendukung proses belajar mengajar, maka dapat mendorong motivasi belajar siswa karena dapat memperjelas dan mempermudah pemahaman terhadap objek yang bersifat abstrak.

Menurut Makruf (2009), media merupakan suatu cara yang dapat membantu pemberi pesan (pengajar) untuk menyampaikan pesan kepada penerima pesan (siswa). Media pembelajaran dapat diartikan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk memudahkan interaksi antara guru dan siswa. Hamlik (Lutviani, 2007), memaparkan bahwa pemakaian media dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru dalam kegiatan belajar siswa.

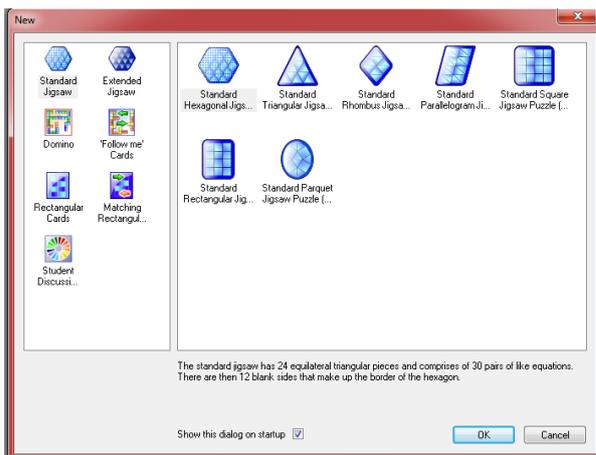
Proses pembelajaran dapat dilakukan dengan memanfaatkan software-software komputer sebagai salah satu media pembelajaran seiring dengan perkembangan teknologi dan pendidikan

yang semakin pesat. Software tersebut berguna untuk mempermudah menyelesaikan suatu permasalahan dalam pembelajaran. Hal ini berkaitan dalam pembelajaran matematika yang dapat dipecahkan dengan cepat, mudah dan akurat dengan menggunakan software komputer. Terdapat banyak software komputer yang dapat dimanfaatkan untuk membantu kita memecahkan persoalan matematika yang kita hadapi. Salah satu software komputer yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika adalah Formulator Tarsia. Software ini dapat dimanfaatkan secara bebas yang dapat diunduh dari *website* <http://www.mmlsoft.com/index.php/products/tarsia>. Dengan demikian, Formulator Tarsia merupakan program yang *free to download*, yang awalnya disusun untuk matematika, dimana guru-guru dapat menggunakannya untuk membuat semua jenis *puzzle* dengan cepat dan mudah.

Matematika terorganisasikan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, aksioma-aksioma, dan dalil-dalil yang dibuktikan kebenarannya (Ruseffendi, 1988). Unsur-unsur tersebut dapat berupa simbol-simbol sebagai bentuk ekspresi matematika. Formulator Tarsia mencakup editor persamaan yang digunakan untuk menyatakan berbagai ekspresi matematika. Selain itu, menjadi alat yang sangat berguna dalam pembelajaran karena dilengkapi dengan *template* aktivitas.

Formulator Tarsia memudahkan guru dalam membuat, mencetak, dan menyimpan berbagai bentuk aktivitas. Aktivitas yang dibuat pada formulator ini dapat disajikan dalam bentuk cetak, sehingga siap dipotong-potong sesuai kebutuhan. Potongan-potongan tersebut membentuk sebuah *puzzle* dapat digunakan sebagai media pembelajaran. *Puzzle* merupakan sebuah permainan sederhana yang berbentuk teka-teki (Hermawan, Herumurti, & Kuswardayan, 2017). Lebih lanjut, Hermawan menyatakan bahwa *Puzzle* dirancang sebagai media hiburan dengan menyajikan kesulitan yang harus diselesaikan dengan kecerdikan dan kesabaran. Potongan *puzzle* yang dibuat dengan menggunakan program komputer Formulator Tarsia dalam pembelajaran mempunyai manfaat yaitu meningkatkan keterampilan kognitif, meningkatkan keterampilan motorik halus, meningkatkan keterampilan sosial, melatih koordinasi mata dan tangan, melatih logika, melatih kesabaran dan memperluas pengetahuan. Sejalan dengan ini, Fitroh dan Mardiyah (2015) memaparkan bahwa dengan menggunakan *puzzle* sebagai media pembelajaran, siswa dapat mengeksplor pengetahuannya melalui pemecahan masalah yang diberikan. Dengan demikian, *Puzzle-puzzle* dalam Formulator Tarsia dapat memenuhi karakteristik pembelajaran yang merangsang siswa untuk berkomunikasi, berkolaboratif, kreatif dan berpikir kritis.

Adapun *template* aktivitas terdiri dari *standard jigsaw*, *Extended Jigsaw*, *Domino*, *Follow-me cards*, *Rectangular cards*, *Matching Rectangular Cards*, dan *Student Discussion Circle*. Setiap *template* aktivitas menampilkan berbagai bentuk *puzzle* yang berbeda. *Puzzle* yang paling simple adalah bentuk segitiga yang mempunyai 16 bagian.



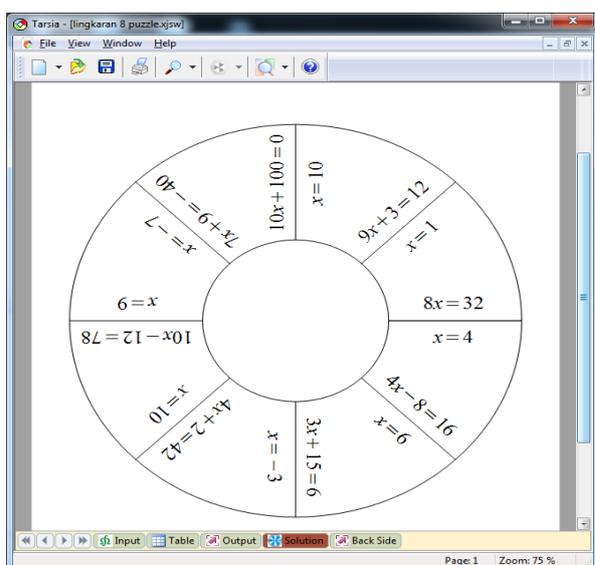
Gambar 1. Menu utama Formulatur Tarsia

Beberapa Contoh Hasil Aplikasi Formulatur Tarsia dalam Pembelajaran Matematika

Pada bagian ini dijelaskan beberapa pemanfaatan Formulatur Tarsia dalam pembelajaran matematika, yaitu untuk membuat *puzzle* dari *template* aktivitas *student discussion circle*, *standard jigsaw*, *domino*, dan *extended jigsaw*.

1. Student Discussion Circle

Student discussion circle merupakan *template* yang terdiri dari aktivitas *student discussion circle template* (terdapat 24 bagian yang dapat kita *input*), *student discussion circle template* (terdapat 12 bagian yang dapat kita *input*), *student discussion circle template* (terdapat 8 bagian yang dapat kita *input*). Adapun contoh *student discussion circle template* (8 pieces) yang berisi soal-soal seperti pada Gambar 2.



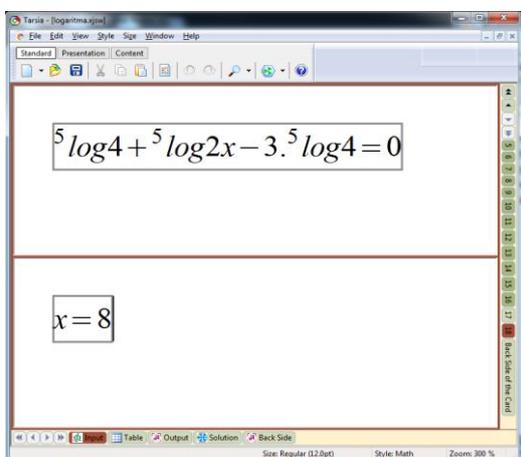
Gambar 2. Student Discussion Circle

Tahapan untuk membuat *puzzle* seperti pada Gambar 2 yaitu pada menu *input* terdapat beberapa bagian sesuai *template* yang dipilih, dimana setiap bagiannya dapat diketik dengan

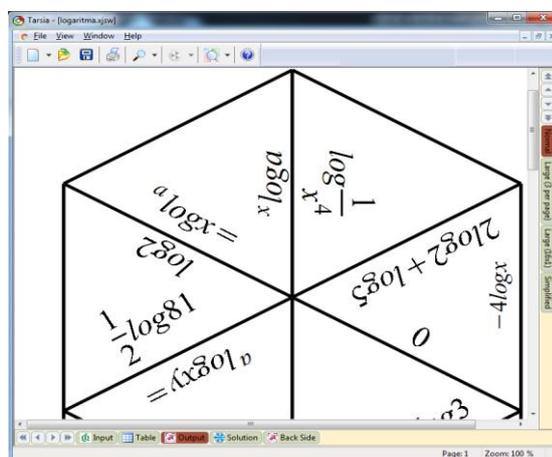
soal dan jawaban. Selanjutnya, untuk melihat hasil *input* dapat di klik pada menu *Table*. Soal dan jawaban yang telah di-*input* akan diacak secara otomatis oleh Formulator Tarsia, sehingga dapat dilihat pada menu *output*. Bentuk *template* yang dipilih dapat dilihat di menu *solution*.

2. Standard Jigsaw

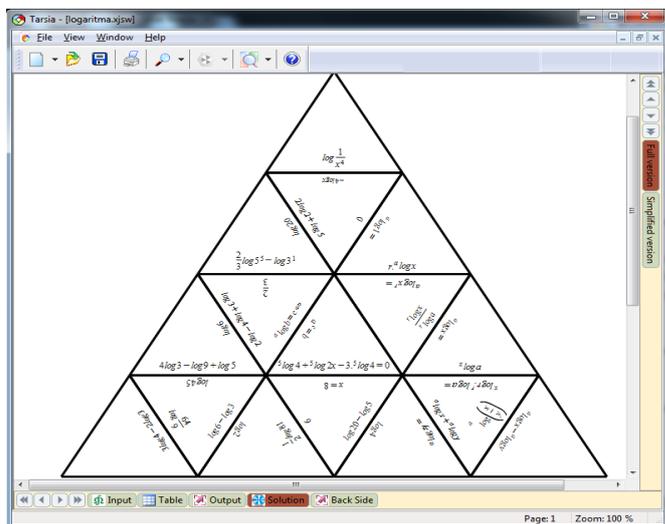
Standart Jigsaw merupakan template aktivitas yang terdiri dari *Standart Hexagonal (24 Pieces)*, *Standart Triangular (16 Pieces)*, *Standart Rhombus (18 Pieces)*, *Standart Parallelogram (16 Pieces)*, *Standart Square (16 Pieces)*, *Standart Rectangular (12 Pieces)*, dan *Standart Parquet (12 Pieces)*. Selain pembelajaran di kelas, materi logaritma juga dapat diajarkan dengan menggunakan *puzzle* yang dibuat dari Formulator Tarsia. Langkah-langkah dalam aktivitas *Standard Triangular* sama seperti pada *Student Discussion Circle*.



Gambar 3. Menu *input*



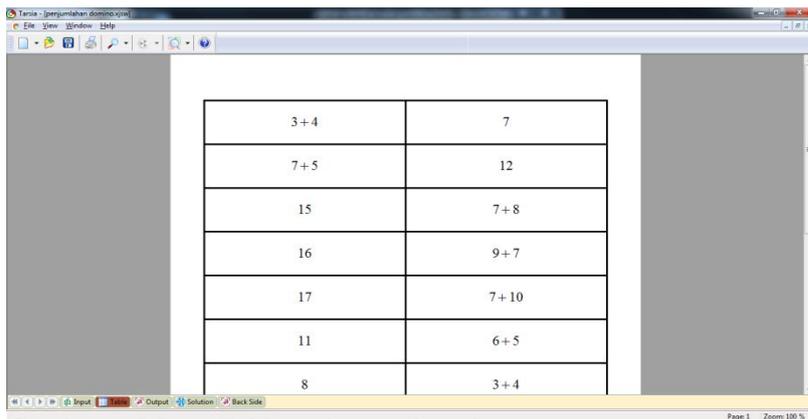
Gambar 4. Menu *Output*



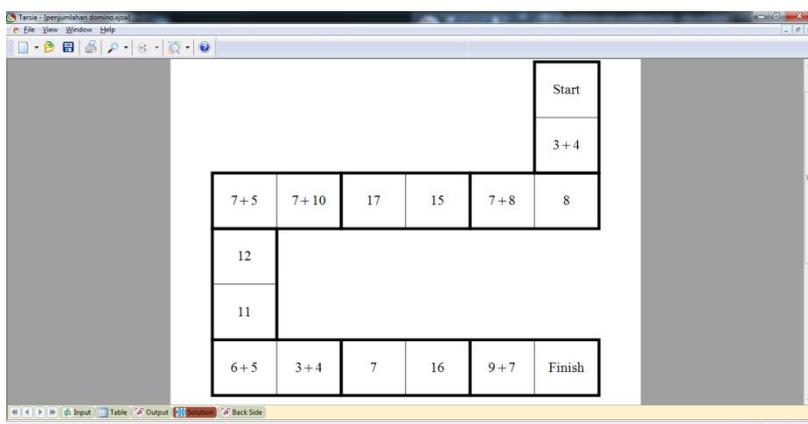
Gambar 5. *Standart Triangular*

3. Domino

Domino merupakan *template* aktivitas yang terdiri dari *A domino activity (8 pieces, 12 pieces, 16 pieces, dan 24 pieces)*. Apabila guru memilih *template domino*, maka pada setiap terdapat bagian yang telah diisi secara otomatis dengan kata “*Start*” dan “*Finish*”.



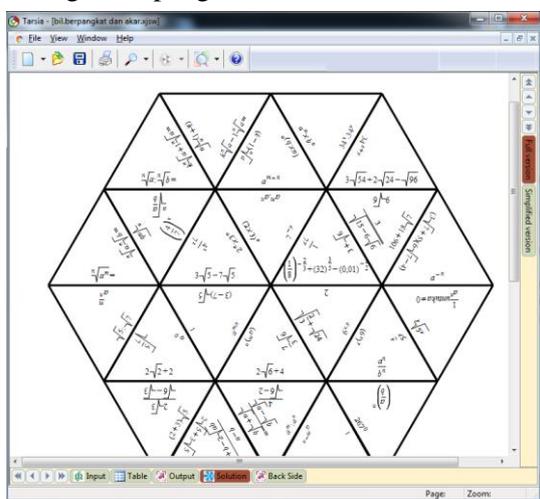
Gambar 6. Menu *Table* pada *template domino*



Gambar 7. A Domino Activity of 8 Dominoes

4. Extended jigsaw

Extended jigsaw merupakan *template* aktivitas yang terdiri dari *Extended Hexagonal (24 Pieces)*, *Extended Triangular (16 Pieces)*, *Extended Rhombus (18 Pieces)*, *Extended Parallelogram (16 Pieces)*, *Extended Square (16 Pieces)*, *Extended Rectangular (12 Pieces)*, dan *Extended Parquet (12 Pieces)*. Gambar 8. Menyajikan soal-soal tentang subbab materi bilangan berpangkat.



Gambar 8. *Extended jigsaw*

Selain empat *template* aktivitas yang telah dipaparkan di atas, guru juga dapat membuat *template* yang lain sesuai kebutuhan dan keinginan. Perlu disadari bahwa tidak terdapat media paling baik atau tepat untuk semua materi pembelajaran matematika. Untuk mencapai efektivitas pembelajaran, guru harus memperkirakan soal dan jawaban yang dibuat agar tidak melebihi kolom aktivitas yang diberikan.

Secara umum, langkah-langkah yang dapat dilakukan guru dalam menggunakan *puzzle* yang dibuat dari formulator tarsia, yaitu (1) memberikan penjelasan mengenai pembelajaran yang akan dilakukan, (2) mengenalkan bentuk-bentuk *puzzle* yang akan di rangkai oleh siswa dalam kelompoknya, (3) menjelaskan mengenai aturan main yang akan diberlakukan dalam pembelajaran tersebut, (4) memberikan bimbingan dalam proses belajar siswa, (5) pada akhir pembelajaran, guru perlu menampilkan hasil dan bentuk *puzzle* yang benar. Selain itu, guru harus memberikan penjelasan mengenai jawaban dari permasalahan dalam *puzzle* yang diberikan, sehingga siswa dapat mengecek *puzzle* mana yang kurang tepat.

Simpulan dan Saran

Formulator tarsia merupakan program *portable* yang cukup efisien untuk memudahkan guru dalam membuat, mencetak, serta menyimpan berbagai bentuk aktivitas berupa *puzzle*. *Template* aktivitas ini terdiri dari *standard jigsaw*, *Extended Jigsaw*, *Domino*, *Follow-me cards*, *Rectangular cards*, *Matching Rectangular Cards*, dan *Student Discussion Circle*. Setiap *template* menampilkan berbagai bentuk *puzzle* yang berbeda-beda. Pemanfaatan formulator tarsia dapat memberikan keuntungan yaitu memfasilitasi guru dalam membuat media ajar yang efektif dan variatif, sehingga siswa tidak merasa bosan dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, media ini dapat memungkinkan citra matematika sebagai pelajaran yang sulit, menjadi pelajaran yang menantang dan sangat disenangi oleh siswa. Guru harus membagikan potongan-potongan *Puzzle* pada siswa secara acak. Hal ini diharapkan siswa dapat menggunakan keterampilannya dalam menyatukan kembali beberapa bagian *puzzle* pada tempat yang sesuai. kegiatan ini membutuhkan kesabaran dan ketekunan siswa dalam merangkainya. Dengan demikian aktivitas dalam Formulator Tarsia dapat menumbuhkan motivasi siswa untuk senantiasa mencoba memecahkan masalah, namun tetap menyenangkan dan memberikan efek ketagihan untuk terus mencoba hingga berhasil.

Pada awalnya, formulator tarsia disusun hanya untuk pembelajaran matematika. Namun karena penggunaannya yang cepat dan mudah, maka disarankan bagi peneliti lain yang tertarik agar dapat memanfaatkan formulator ini pada mata pelajaran lain. Adapun permasalahan yang disajikan dalam *puzzle* tetap harus disesuaikan dengan konten mata pelajaran tertentu.

Daftar Pustaka

- Ahmad, H. (2017). *Puzzle Tarsia dan Pendidikan Khas*. Diakses dari <http://cikgulizpendidikankhas.blogspot.co.id/2017/01/puzzle-tarsia-dan-pendidikan-khas.html> pada tanggal 16 Juli 2017.
- Fitroh, S. F., & Mardiyah, S. (2015). Efektifitas Media Puzzle Siput Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika pada PAUD. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo*, 2(1), 1-75.
- Hermawan, D. P., Herumurti, D., & Kuswardayan, I. (2017). Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Berjenis puzzle, RPG dan Puzzle RPG Sebagai Sarana Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 15(2), 195-205.
- Irawati, I. (2015). Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa dengan Memanfaatkan Information and Communications Technology (ICT) pada Materi Penyajian Data di Kelas IX SMPN 5 Sabang. *Jurnal Didaktik matematika*, 2(1), 46-51.
- Latuheru, J. D. (1988). *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Depdikbud.
- Lutviani, N. (2007). *Penggunaan Media Komputer untuk Kualitas Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMP Negeri 1 Slopuro Blitar*. Skripsi (Tidak diterbitkan). UIN Malang: Malang. Diakses dari academia.edu: <http://www.academia.edu/1422545/> pada tanggal 29 Agustus 2017.
- Makruf, I. (2009). *Strategi Pembelajaran Bahasa Arab Aktif*. Semarang: NEED's Press.
- Nurul H., I., Rustanto, R., Tri, L. O., & Mahmuddin, Y. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Ensiklopedia Matematika Digital. Dalam prosiding *Seminar Matematika: Matematika dan Pembelajarannya* (pp. 417-424). Malang: Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang.
- Ruseffendi, E. T. (1988). *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini untuk Guru dan SPG*. Bandung: Tarsito.
- Soedjadi, R. (1999). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia (Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan)*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Wijaya, A., & Surya, S. P. (2009). *Pemanfaatan Komputer sebagai Media Pembelajaran Matematika di SMP*. Yogyakarta: P4TK Matematika.