

Peranan Laser Derajat dalam Pengembangan Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik

Robin Tarigan¹, Renita br Perangin Angin², Bung Heri Parhusip³, Jonas Ramza Sijinjak⁴, Efron Manik⁵, Adi Suarman Situmorang⁶

^{1,2,3,4}Mahasiswa Pascasarjana Pendidikan Matematika, Universitas HKBP Nommensen, Medan, Indonesia, ^{5,6}Dosen Pascasarjana Pendidikan Matematika, Universitas HKBP Nommensen, Medan, Indonesia

Email: romathstosa@gmail.com

Abstract.

Mathematics is one of the subjects taught in school. The process of converting mathematical abstraction into concrete requires Realistic Mathematics Education Learning. In the Development of Realistic Mathematics Education requires learning media. The Learning Media is Laser Degrees for learning Trigonometry in the Elevation Angle sub-subject. The purpose of this study is the relationship between students' competence in using Laser Degrees in measuring the height of objects with the results of calculating the height of objects measured using Laser Degrees. The sample is 52 people with research results with rank correlation that the calculation of the value of r' is equal to 0.982. Based on this value, it is obtained that Z count (Z_h) is equal to 7.0184. For $\alpha = 5\%$, Z table (Z_t) is equal to 1.96. Because Z_h is greater than Z_t , it is concluded that Reject H_0 or accept H_a , that is, there is a significant relationship between X and Y variables. The decision is that there is a relationship between students' competence in using Laser Degrees in measuring the height of objects with the results of calculating the height of objects measured using Laser Degrees.

Keywords: *Laser Degree, Realistic Mathematic Education, Learning media, Trigonometry*

Abstrak.

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan dalam sekolah. Proses mengubah keabstrakan Matematika menjadi konkret memerlukan Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik. Dalam Pengembangan Pendidikan Matematika Realistik memerlukan media pembelajaran. Media Pembelajaran tersebut adalah Laser Derajat untuk pembelajaran Trigonometri dalam sub pokok bahasan Sudut Elevasi. Tujuan dari penelitian ini adalah hubungan kompetensi siswa dalam menggunakan Laser Derajat dalam mengukur tinggi benda dengan hasil perhitungan tinggi benda yang diukur dengan menggunakan Laser Derajat. Adapun sampel berjumlah 52 orang dengan hasil penelitian dengan korelasi pangkat bahwa perhitungan nilai $r' = 0,982$. Berdasarkan nilai ini diperoleh Z hitung (Z_h) adalah 7,0184. Pada $\alpha = 5\%$ dapat diperoleh Z tabel (Z_t) adalah 1,96. Karena Z_h lebih besar dari Z_t maka disimpulkan Tolak H_0 atau terima H_a yaitu ada hubungan antara variable X dan Y secara signifikan. Dapat diputuskan adalah ada hubungan kompetensi siswa dalam menggunakan Laser Derajat dalam mengukur tinggi benda dengan hasil perhitungan tinggi benda yang diukur dengan menggunakan Laser Derajat.

Kata Kunci: Laser Derajat; Pendidikan Matematika Realistik; Media Pembelajaran; Trigonometri

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah ilmu yang kebenarannya mutlak, tidak dapat direvisi karena didasarkan pada deduksi murni yang merupakan kesatuan sistem dalam pembuktian matematika (Sinaga, 2021). Matematika adalah salah satu bidang studi yang diajarkan dalam sekolah mulai dari PAUD sampai Sekolah Menengah Atas. Matematika merupakan pembelajaran yang bersifat abstrak. Ciri Keabstrakan matematika beserta ciri lainnya yang tidak sederhana, menyebabkan matematika tidak mudah untuk dipelajari, dan pada akhirnya banyak siswa yang kurang tertarik terhadap matematika (Murdani, 2018). Matematika merupakan salah satu bidang studi yang diajarkan setiap jenjang pendidikan yang juga faktor pendukung untuk tercapainya mutu pendidikan yang baik.(Situmorang, 2014). Pembelajaran matematika di sekolah memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan pemahaman konsep (Situmorang, 2018). Salah satu permasalahan pembelajaran matematika pada umumnya, yaitu siswa cenderung tidak memahami konsep yang terkandung pada materi matematika yang dipelajarinya. Mengenal materi tanpa pemahaman makna materi, lebih sering dialami oleh sebagian besar siswa. Akibatnya siswa hanya mampu menyelesaikan soal-soal rutin tetapi ketika diberikan soal lain siswa akan kebingungan menyelesaikannya (Suhartati: 2016).

Dalam keabstrakan matematika terdiri dari konsep dan prosedur dalam penyelesaian masalah. Namun mempelajari matematika tidak hanya memahami konsep saja atau prosedur saja, akan tetapi banyak hal yang dapat muncul dari hasil proses pembelajaran matematika, (Putra, 2017). Proses pembelajaran ini dapat mengubah abstraksi matematika menjadi konkret dengan Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Pendekatan pembelajaran PMR dapat memperbaiki proses dan hasil pembelajaran matematika (Sunisa et al, 2017). Dengan pendekatan PMR, siswa mendapat kesempatan merekonstruksi, dan menemukan konsep matematika sehingga mereka memperoleh pengertian yang dalam tentang konsep tersebut. (Manik, 2020). PMRI mempunyai tujuan meningkatkan kecerdasan peserta didik dalam menghadapi dunia global, membuat peserta didik senang/tertarik belajar matematika. PMRI menggabungkan tentang apa itu matematika, bagaimana belajar matematika, dan bagaimana matematika harus diajarkan (Nurhayati : 2017)

PMR sangat mendukung keterlibatan siswa dalam pemecahan masalah otentik membutuhkan model pengajaran baru karena PMR merupakan satu model pengajaran ambisius yang dapat menimbulkan gairah dan semangat peserta didik (David C. Webb and Frederick A. Peck, 2020). Pengajaran yang ambisius adalah improvisasi, berpusat

pada siswa, dan fokus pada pengembangan berbagai tujuan pembelajaran untuk penalaran matematis (Kazemi, Franke, & Lampert, 2009).

Selain itu, dalam proses pembelajaran media memiliki berperan dalam mencapai suatu tujuan pembelajaran yang diharapkan. Pemakaian media pengajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh psikologi terhadap mahasiswa (Hariani, 2021). Arsyad mengatakan bahwa media dalam proses pembelajaran secara umum memiliki manfaat untuk memperlancar interaksi antara dosen dan mahasiswa, sehingga proses pembelajaran akan berlangsung secara lebih efektif dan efisien (Hariani, 2021).

Berdasarkan dari permasalahan yang telah diuraikan diatas dalam proses pembelajaran Dalam penunjang proses pembelajaran diperlukan suatu alat bantu pada PMR. Alat bantu tersebut adalah media pembelajaran. Media pembelajaran dapat mendukung guru dan siswa dalam memudahkan proses pembelajaran.

Media pembelajaran ini dapat berguna sebagai mengubah abstraksi matematika menjadi lebih konkret. Media Pembelajaran yang dibuat adalah Laser Derajat. Laser Derajat merupakan suatu pengembangan media pembelajaran yang terbuat dari Busur Derajat, Senter Laser, Tripod, dan benang yang disusun sedemikian rupa yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan media pembelajaran yang dirancang oleh peneliti. Kegunaan dari Laser Derajat ini digunakan untuk mengukur tinggi benda dengan bantuan besar derajat seseorang untuk menatap benda tersebut. Perhitungan tinggi benda tersebut dapat dilakukan dengan sudut elevasi pada Trigonometri. Sehingga dengan adanya Laser Derajat ini, siswa akan mampu menerapkan Trigonometri dalam kehidupan sehari-hari.

Materi Trigonometri merupakan materi pada sekolah menengah atas dan mata kuliah dasar yang sangat penting dalam program studi pendidikan matematika. Trigonometri menyediakan banyak peluang pemecahan masalah dan melibatkan kemampuan penalaran dan pembuktian. Materi trigonometri merupakan salah satu materi yang bersifat abstrak dan kompleks, dimana materi ini menggabungkan aljabar dan geometri, dan berisi representasi visual (Permatasari : 2021). Maka sangat disarankan untuk memahami penggunaan Trigonometri perlu ada nya media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran tersebut adalah Laser Derajat.

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam mengembangkan media pembelajaran dalam trigonometri untuk mempermudah proses pembelajaran, hasil belajar, berpikir

kritis dalam penunjang pembelajaran. (Nugroho, 2017; Nurchikawati, 2018; Utami, 2020). Namun belum ada penelitian sebelumnya dengan menggunakan Laser Derajat dalam penggunaan media pembelajaran untuk materi Trigonometri.

Berdasarkan beberapa penelitian tentang media pembelajaran pada Trigonometri yang dilakukan sebelumnya, keterbaruan dalam penelitian ini terletak pada media pembelajaran berupa Laser Derajat untuk mengukur tinggi benda dengan menggunakan prinsip sudut elevasi dalam Trigonometri yang diajarkan di Kelas X SMA. Maka tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan kompetensi siswa dalam menggunakan Laser Derajat dalam mengukur tinggi benda dengan hasil perhitungan tinggi benda yang diukur dengan menggunakan Laser Derajat secara analitik.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengetahui kompetensi siswa dalam menggunakan Laser Derajat dengan hasil perhitungan tinggi benda yang diukur dengan Laser Derajat.

Penelitian ini dilakukan pada populasi di Kelas X MIA - IIS SMA Swasta RK Deli Murni Deli Tua pada bulan Mei 2021. Sedangkan sampel adalah siswa di kelas X MIA 1 dan X MIA 2 berjumlah 52 (enam puluh) orang.

Variable dari penelitian ini terdiri dari variable bebas yaitu kompetensi siswa dalam menggunakan Laser Derajat dalam mengukur tinggi benda yang ditentukan yang disimbolkan dengan Variabel X. Kompetensi siswa ini diukur dari jumlah skor pada pencapaian penggunaan Laser Derajat dalam prosedur yang telah diberikan oleh peneliti. Jumlah skor ini menggambarkan kompetensi siswa dalam menggunakan Laser Derajat. Siswa yang mendapat jumlah skor tinggi dianggap dapat berkompeten dalam menggunakan Laser Derajat. Sedangkan siswa yang mendapat jumlah skor rendah dianggap kurang berkompeten dalam menggunakan Laser Derajat. Jumlah skor yang diambil yaitu 52 siswa dari kelas X MIA 1 dan X MIA 2 SMA Swasta RK Deli Murni Deli Tua.

Variabel terikat yaitu hasil perhitungan tinggi benda yang diukur dengan menggunakan Laser Derajat yang disimbolkan dengan variable Y. Hasil perhitungan tinggi benda tersebut merupakan data yang didapat siswa dalam mengukur derajat sudut elevasi, serta jarak antara Laser Derajat dengan dasar tinggi benda yang akan dihitung.

Analisis Data dalam penelitian ini bahwa data dari variable bebas dan variable terikat akan dikumpulkan dan diolah dengan taraf signifikan $\alpha= 5\%$. Dalam cara pengolahan data tersebut, ada beberapa prosedur yang akan dikerjakan. Pertama, peneliti akan menghitung rata-rata dan standar deviasi pada data variable bebas dan variable terikat. Kedua, akan dihitung kenormalannya pada data variable bebas dan terikat. Ketiga, akan dihitung hubungan antara variable bebas dan variable terikat dengan menggunakan uji regresi jika kedua data berdistribusi normal, dan rumus korelasi pangkat apabila kedua data tidak berdistribusi normal. (Sujana, 1975). Akhirnya diputuskan apakah ada hubungan kompetensi siswa dalam menggunakan Laser Derajat dalam mengukur tinggi benda dengan hasil perhitungan tinggi benda yang diukur dengan menggunakan Laser Derajat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Laser Derajat adalah salah satu media pembelajaran untuk pengembangan pembelajaran PMR yang dibuat oleh peneliti. Adapun alat dan bahan dalam pembuatan Laser Derajat yaitu laser, busur derajat, benang, pemberat benang, tripod, lem setan serta water pass. Cara pembuatannya adalah (1) pemberat benang diikat dengan benang. (2) busur dilubangi ditengah busur sebagai tempat pengikat benang. (3) benang diikat ditengah di busur tadi. (4) laser di lem bersama busur derajat dengan menggunakan lem setan. (5) letakkan laser di tripod dengan menggunakan lem perekat sedemikian rupa sehingga laser dapat digerakkan secara elastis. (6) water pass digunakan untuk melihat kestabilan Laser Derajat.

Dalam penggunaan Laser Derajat, sampel melaksanakan prosedur dalam penggunaan Laser Derajat. Peneliti melakukan observasi sebanyak 7 tahap dengan nilai 1 sampai 5 untuk mengukur nilai dari variable X. Adapun 7 tahap ini adalah (1) Siswa mengukur tinggi badannya, (2) Siswa mengukur jarak antara siswa berdiri dengan bawah benda, (3) Siswa berdiri dengan tegap, dan melihat titik benda dengan menggunakan Laser Derajat, seseorang akan membantu siswa melihat besar sudut yang diperoleh dari Laser Derajat, (4) siswa menghitung sudut elevasi, (5) Lengkapi Ukuran, (6) Menghitung tinggi benda, (7) Menghitung tinggi benda seluruhnya. Sehingga nilai siswa melaksanakan penggunaan Laser Derajat adalah 0 - 35. Variabel X data penelitian ini adalah kompetensi siswa dalam menggunakan Laser Derajat dalam mengukur tinggi benda yang ditentukan.

Berikut nilai observasi siswa dalam penggunaan Laser Derajat

Tabel 1. Data Nilai Observasi

Nilai Observasi	Frekuensi
16	6
17	6
18	3
20	5
23	1
25	5
26	2
28	3
29	5
30	4
33	4
34	7
35	1
Total	52

Tabel 1 menunjukkan table frekuensi dari data X. Nilai kiri merupakan nilai observasi sedangkan nilai kanan merupakan banyak sampel yang mendapat nilai tersebut. Nilai minimum X adalah 16, artinya nilai observasi sampel sebanyak 6 orang. Nilai maksimum X adalah 35, artinya nilai observasi sampel sebanyak 1 orang. Rata-rata \bar{x} adalah 25,11 dan simpangan baku adalah 6,68. Dengan memperhatikan diagram batang dari data Tabel 1, akan dilakukan uji kenormalan dengan menggunakan Uji Liliefors (Sujana, 1975). Dari perhitungan diperoleh $L_{hitung} = 0,16$ dengan $L_{tabel} = 0,12$ dengan $\alpha = 5\%$ dan banyak sampe $n = 52$ orang. Karena L_{hitung} lebih besar dari L_{tabel} maka dapat disimpulkan berdistribusi tidak normal.

Dalam penggunaan Laser Derajat, sampel melaksanakan prosedur dalam penggunaan Laser Derajat. Peneliti menilai hasil perhitungan dari instrumen penilaian dalam menghitung tinggi benda dengan nilai 0 sampai 100 untuk mengukur variable Y. Hasil perhitungan tinggi benda yang diukur dengan menggunakan Laser Derajat yang disimbolkan dengan variable Y.

Tabel 2 Data hasil Belajar dari Perhitungan nilai tinggi benda

Hasil Belajar	Frekuensi
60	12
65	8
70	1
80	7
85	8
90	4
100	12

Jumlah	52
--------	----

Tabel 2 menunjukkan table frekuensi dari data Y. Nilai kiri merupakan nilai hasil belajar dari perhitungan nilai tinggi benda sedangkan nilai kanan merupakan banyak sampel yang mendapat nilai tersebut. Nilai minimum Y adalah 60, artinya nilai hasil belajar sampel sebanyak 12 orang. Nilai maksimum Y adalah 100, artinya nilai hasil belajar sampel sebanyak 12 orang. Rata-rata Y adalah 79,08 dan simpangan baku adalah 15,37. Dengan memperhatikan diagram batang dari data Gambar 2, akan dilakukan uji kenormalan dengan menggunakan Uji Liliefors (Sujana, 1975). Dari perhitungan diperoleh $L_{hitung} = 0,20$ dengan $L_{tabel} = 0,12$ dengan $\alpha = 5\%$ dan banyak sampe $n = 52$ orang. Karena L_{hitung} lebih besar dari L_{tabel} maka dapat disimpulkan berdistribusi tidak normal.

Dalam perhitungan data diatas bahwa Data x dan Y berdistribusi tidak normal, maka dalam menguji hubungan antara data X dan Y digunakan Korelasi Pangkat ataupun Koefisien Korelasi Pangkat (Sujana, 1975). Dari perhitungan nilai r' sama dengan 0,982. Berdasarkan nilai ini diperoleh Z hitung (Z_h) sama dengan 7,0184. Untuk $\alpha = 5\%$ diperoleh Z tabel (Z_t) sama dengan 1,96. Karena Z_h lebih besar dari Z_t maka disimpulkan Tolak H_0 atau terima H_a yaitu ada hubungan antara variable X dan Y secara signifikan. Keputusannya adalah ada hubungan kompetensi siswa dalam menggunakan Laser Derajat dalam mengukur tinggi benda dengan hasil perhitungan tinggi benda yang diukur dengan menggunakan Laser Derajat. Nilai r' sama dengan 0,9827 memberikan gambaran kepada kita bahwa ada kategori hubungan antara kompetensi siswa dalam menggunakan Laser Derajat dalam mengukur tinggi benda dengan hasil perhitungan tinggi benda yang diukur dengan menggunakan Laser Derajat adalah sangat tinggi.

Berdasarkan hasil analisis data penelitian ini diperoleh data bahwa menggunakan media pembelajaran Laser Derajat memberikan pengaruh positif pada kegiatan pembelajaran Trigonometri. Siswa dapat berdemonstrasi dalam menerapkan rumus sudut elevasi dalam Trigonometri dengan menggunakan Laser Derajat.

Hal yang lebih penting diperhatikan seorang guru, bahwa dengan menggunakan media pembelajaran PMR Laser Derajat maka seorang guru harus mernacang dan mempersiapkan tahapan pembelajaran dengan sebaik-baiknya sehingga tercipta pembelajaran yang bermakna bagi siswa.

Kompetensi siswa dalam menggunakan Laser Derajat dalam mengukur tinggi benda adalah ukuran kemampuan siswa dalam menggunakan Laser Derajat dalam mengukur tinggi. Sedangkan hasil perhitungan tinggi benda yang diukur dengan menggunakan Laser Derajat adalah Lembar Aktivitas siswa dalam menghitung tinggi benda dengan menggunakan Laser Derajat. Wajar memiliki hubungan sangat tinggi karena bila siswa mengetahui cara menggunakan Laser Derajat, maka akurasi pengukuran dapat meminimalisasi kesalahan perhitungan.

Memahami penggunaan media pembelajaran tidak akan mengabaikan penguasaan materi pembelajaran, sebab media pembelajaran ada karena adanya materi pembelajaran yang dikembangkan. Seperti halnya Sudut Elevasi Trigonometri dapat dikembangkan dengan menggunakan Laser Derajat. Sehingga hasil belajar diharapkan mendapat hasil yang baik.

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan dapat ditarik, antara lain: (1) ada hubungan kompetensi siswa dalam menggunakan Laser Derajat dalam mengukur tinggi benda dengan hasil perhitungan tinggi benda yang diukur dengan menggunakan Laser Derajat. Penelitian selanjutnya, diharapkan dalam mengembangkan media pembelajaran yang lain dalam penyampaian materi Trigonometri. (2) siswa aktif dalam menggunakan Laser Derajat. (3) siswa memberikan respon positif dalam penggunaan Laser Derajat dalam pembelajaran Trigonometri.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Bapak Dr. Efron Manik, Adi Suarman Situmorang, S.Si., M.Si dan Mahasiswa Pascasarjana dalam mengembangkan penelitian ini dan selalu memberi masukan mulai proposal sampai pada saat diskusi hasil penelitian ini.

5. Referensi

- David C. Webb and Frederick A. Peck. 2020. From Tinkering to Practice—The Role of Teachers in the Application of Realistic Mathematics Education Principles in the United States. *International Reflections on the Netherlands Didactics of Mathematics* <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20223-1>
- Hariani, NI M. M. 2021. Efektivitas Pembelajaran Sains SD Secara Daring Melalui Media WhatsApp Group Selama Pandemi Covid-19. *Widya Gentri*: 12(1)(1-13) <http://jurnal.stahds.ac.id/widyagenitri/article/view/384/170>
- Kazemi, E., Franke, M., & Lampert, M. (2009). Developing pedagogies in teacher education to support novice teachers' ability to enact ambitious instruction. In R. Hunter, B.

- Bicknell, & T. Burgess (Eds.), *Crossing divides: Proceedings of the 32nd Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (Vol. 1, pp. 11–30). Palmerston North, NZ: MERGA.
- Nurcikawati, dkk. 2018. Rancang Bangun Meida Pembelajaran Trigonometri Berbasis Multimedia Interaktif. *Sosiohumaniora : Jurnal LP3M* 4(2), 114 - 121
- Manik, Efron. 2020. Ethnomathematics dan Pendidikan Matematika Realistik. *EasyChair Preprint No 4984*, (41 -50)
- Murdiani. 2018. Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Menjumlahkan Pecahan Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe make a Match Siswa Kelas IV SDN Hariang Kecamatan Banua Lawas Kabupaten Tabalong. *Sagacious Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Sosial Vol 4 (2)*, 35 – 40.
- Nugroho, Aji Arif, dkk. (2017). Pengembangan Blog Sebagai media Pembelajaran Matematika. *Al-jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8(2), 197 – 203
- Nurhayati. 2017. Pengembangan Perangkat Bahan Ajar pada Pembelajaran matematika Realistik Indonesia untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. *Fibonacci* 3(2), 121 - 136
- Permatasari, Dian, dkk. 2021. Implementasi Pendekatan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Trigonometri. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika III*, 238 – 251.
- Putra, F. G. (2017). Ekspremintasi Pendekatan Kontekstual Berbantuan Hand on Activity (HoA) terhadap Kemampuan Pecehana Masalah Matematik. *Al-jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8(1), 73 – 80
- Sinaga, W. 2021. Perkembangan Matematika dalam Filsafat dan Aliran Formalisme yang terkandung dalam filsafat Matematika. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied* 2(2), 17 – 22
- Situmorang, Adi Suarman. 2014. *Desain Model Pembelajaran Based Learning dalam meingkatkan kemampuan konsep Mahasiswa semester tiga jurusan Pendidikan matematika FKIP-UHN Medan. Jurnal Suluh Pendidikan FKIP-UHN* 1(1), 1 – 10.
- Situmorang, A. 2018. *Efektivitas Model Pembelajaran Contextual Teaching and learning terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa prodi Pendidikan matematika FKIP UHN. Suluh: Jurnal Suluh Pendidikan FKIP UHN* 5(1). 33-45.
- Sujana. (1975). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suhartati. 2016. Penerapan Pendekatan Sainifik pada Materi Relasi dan Fungsi di Kelas X MAN 3 Banda Aceh. *Jurnal Peluang* 4 (2) 56- 66
- Sunisa Sumirattana, Aumporn Makanongb, Siriporn Thipkong. 2017. Using realistic mathematics education and the DAPICproblem-solving process to enhance secondary schoolstudents' mathematical literacy. *Kasetsart Journal of Social Sciences*: 38 (2017) <http://dx.doi.org/10.1016/j.kjss.2016.06.001>
- Utami, Amis Novika, dkk. 2020. Pengembangan Media Smart Trigo untuk Pembelajaran Trigonometri. *Jurnal cendikia : Jurnal pendidikan matematika* 4 (2). 939 - 949