

***Didactical Engineering* Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA**

Wanti Siti Nurhayati¹, Aisya Amin Muhammad², Moch. Bintang Ramdani³, Hana Nurhalisa Karlina⁴, Bekhti Desthan Mandani⁵, Bety Miliyawati^{6*}

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Subang^{1,2,6}

Pendidikan Jasmani Kesehatan Rekreasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Subang³

Sistem Informasi, fakultas Ilmu Komputer, Universitas Subang⁴

Administrasi Publik, Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Subang⁵

wantisiti11@gmail.com¹, aisyaaamin0511@gmail.com², mbintangramdhani@gmail.com³,

hananurhalisakarlina@gmail.com⁴, bekthidesthanmandani@gmail.com⁵.

betymiliyawati@unsub.ac.id⁶

*corresponding author

Abstrak

Berbagai penelitian, baik di tingkat internasional maupun nasional mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA masih rendah. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini yakni mendesain bahan ajar berdasarkan langkah-langkah *Didactical Engineering* (DE) yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA, serta menganalisis *learning obstacle* siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA. Kemampuan berpikir kreatif matematis sangat diperlukan, karena itu perlu dimiliki setiap siswa, demikian pula pemahaman terhadap karakteristik siswa, guru dapat meminimalkan munculnya pembelajaran yang justru menimbulkan tekanan negatif terhadap siswa. *Didactical Engineering* (DE) telah terbukti mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa, sehingga *Didactical Engineering* (DE) diduga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, dengan desain *Didactical Engineering* (DE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Didactical Engineering* (DE) mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Kata kunci: Berpikir Kreatif Matematis; *Didactical Engineering*; *Learning Obstacle*

Abstract

This study aims to design teaching materials based on Didactical Engineering (DE) steps that can develop high school students' mathematical creative thinking abilities, as well as analyze students' learning obstacles to high school students' mathematical creative thinking abilities. The ability to think creatively mathematically is very necessary and needs to be owned by every student, as well as an understanding of the characteristics of students, teachers can minimize the emergence of learning that actually creates negative pressure on students. Didactical Engineering (DE) has been proven to be able to develop students' mathematical reasoning abilities, so that Didactical Engineering (DE) is thought to be able to develop students' mathematical creative thinking abilities. This study uses a qualitative method, with a Didactical Engineering (DE) design. The results showed that Didactical Engineering (DE) was able to develop students' mathematical creative thinking abilities.

Keywords: *Didactical Engineering; Mathematical Creative Thinking; Learning Obstacle*

Diterima (14 November 2023)

Disetujui (25 Februari 2024)

Dipublikasikan (29 Februari 2024)

PENDAHULUAN

Di dunia yang begitu cepat berubah, kreativitas menjadi penentu keunggulan. Daya kompetitif suatu bangsa sangat ditentukan oleh kreativitas sumber daya manusianya. Kreativitas juga menjadi prasyarat bagi kesuksesan individu. Menurut Alexander (Umar, 2017) kesuksesan individu sangat ditentukan oleh kreativitasnya dalam menyelesaikan masalah. Individu kreatif dapat memandang masalah dari berbagai perspektif. Hal ini penting bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai salah satu tujuan pembelajaran matematika. Namun, asumsi dari sebagian besar siswa bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit serta membosankan, sehingga banyak siswa yang kurang menyukai matematika (Ayu dkk., 2021). Selain itu penulis lain, NRC (2012) mengatakan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam bidang matematika sampai saat ini masih lemah.

Salah satu penyebab lemahnya siswa terhadap mata pelajaran matematika, karena kemampuan mereka dalam berpikir kreatif matematis kurang dikembangkan oleh pendidik (Sukezi & Djalil, t.t.). Padahal kemampuan berpikir kreatif sangat dibutuhkan oleh siswa, mengingat bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat dan memungkinkan siapa saja bisa memperoleh informasi secara cepat dan mudah dari berbagai sumber dan tempat manapun di (Purba & Harahap, 2021). Beberapa penelitian menemukan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa masih rendah. Mengingat kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan yang tergolong sebagai kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skill* (HOTS) (Faturohman & Afriansyah, 2020).

Melalui karakteristik siswa, guru dapat meminimalkan munculnya pembelajaran yang justru menimbulkan tekanan negatif terhadap siswa. Salah satu cara agar memastikan munculnya pembelajaran yang tepat sasaran adalah dengan menyusun pembelajaran berdasarkan hambatan-hambatan dalam pembelajaran yang dialami oleh siswa. *Didactical Engineering* (DE) dapat digunakan untuk menghasilkan desain pembelajaran yang sesuai dengan *learning obstacles*, situasi, dan *milieu*. *Didactical Engineering* (DE) telah terbukti mampu mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa (Syafaruddin dkk., 2017). Dengan demikian, *Didactical Engineering* (DE) diduga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA.

Perancangan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di sebuah kelas tentu saja harus memperhatikan kebutuhan kelas tersebut. Setiap kelas memiliki hambatan, karakteristik, kebutuhan, dan situasi yang berbeda-beda, maka sulit untuk menggeneralisasi keadaan yang ditemukan pada seluruh kelas berdasarkan keadaan pada satu kelas saja. Mengingat bahwa *Didactical Engineering* (DE) membutuhkan peran guru dalam menyusun desain pembelajaran, tentu saja implementasi *Didactical Engineering* (DE) memerlukan kemampuan berpikir kreatif guru yang memadai.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan sebuah penelitian untuk merancang desain pembelajaran berdasarkan langkah-langkah *Didactical Engineering* (DE) untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA. Oleh karena itu, penelitian ini mengambil judul “*Didactical Engineering* untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendesain bahan ajar berdasarkan langkah-langkah *Didactical Engineering* (DE) yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA, serta menganalisis *learning obstacle* siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Menurut (Sugiyono, 2016) penelitian kualitatif sering disebut metode penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi yang alamiah (*natural setting*). Subjek penelitiannya adalah siswa kelas X MIPA 1 yang berjumlah 36 orang. Desain penelitian ini adalah *Didactical Engineering* (DE) yang dimana desain ini memungkinkan penelitian eksperimental yang sistematis berdasarkan pada dua teori yaitu *Theory of Didactic Situations* (TDS) dan teori didaktik transposisi; bentuk situasi pada tingkat lokal, pemodelan situasi mengajar sehingga dapat dikembangkan dan dikelola dengan cara yang terkontrol, dan yang terakhir pada tingkat global, berkonsentrasi pada pergeseran dari pengetahuan awal dengan pengetahuan yang diajarkan, dan kemudian ke pengetahuan mengajar yang sebenarnya di kelas González et al, 2014 (dalam Azzahro, 2017). Adapun langkah-langkah *Didactical Engineering* (DE) sebagai berikut:

1. Analisis pendahuluan

Pada tahapan ini peneliti melakukan tes uraian dan wawancara kepada siswa yang sudah menerima materi ajar, untuk mengetahui kondisi siswa dan *learning obstacle* siswa.

2. Desain dan analisis *a priori*

Pada tahapan ini peneliti mendesain dan membuat analisis *a priori* sesuai dengan kebutuhan dan *learning obstacle* siswa yang dihasilkan pada saat tahap analisis pendahuluan.

3. Percobaan

Pada tahapan ini peneliti menerapkan desain yang telah dirancang pada tahap desain dan analisis *a priori* dan melihat sejauh mana siswa mampu menerapkannya.

4. Analisis *posteriori*

Pada tahapan ini peneliti menganalisis data hasil tahapan percobaan dengan desain yang dibuat pada tahap analisis *a priori*.

5. Validasi

Pada tahapan ini, peneliti memvalidasi terhadap desain yang telah dirancang pada tahap desain dan analisis *a priori*, dan yang terjadi di lapangan pada saat tahap percobaan, lalu peneliti membuat kesimpulan mengenai bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan *learning obstacle* siswa.

Penelitian ini menggunakan 2 jenis instrumen, yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis sebanyak 4 (empat) soal yang dimana instrumen ini diberikan kepada siswa pada tahap analisis pendahuluan, penyusunan soal menggunakan indikator dari Munandar (Putra dkk., 2016), yaitu (1) berpikir lancar (*fluency*), kemampuan untuk menghasilkan banyak ide atau penyelesaian dari suatu masalah; (2) berpikir luwes (*flexibility*), kemampuan untuk memberikan gagasan yang bervariasi dan mampu melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; (3) berpikir orisinal (*originality*), kemampuan untuk melahirkan gagasan yang baru dan tak biasa dari kebanyakan orang dan berpikir memerinci; (4) keterperincian (*elaboration*), kemampuan untuk memperkaya, mengembangkan, memperinci dan memperluas gagasan. Instrumen non tes berupa lembar observasi, pedoman wawancara, dan dokumentasi.

Data dianalisis dengan beberapa tahapan, yaitu (1) pengumpulan data, data didapat dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif, observasi, wawancara, dan dokumentasi atau gabungan ketiganya (triangulasi), pada awal peneliti melakukan penjelajahan secara umum terhadap situasi sosial/objek

yang diteliti, semua yang dilihat dan didengar. Dengan demikian peneliti akan memperoleh data yang sangat banyak dan bervariasi; (2) reduksi data, data yang direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan memudahkan peneliti dalam pengumpulan data; (3) penyajian data, penyajian dilakukan dalam bentuk uraian singkat yang berupa naratif dan deskriptif disertai dokumentasi agar dapat memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami; (4) verifikasi, penarikan kesimpulan dengan disertai bukti yang valid dan konsisten. Adapun penyimpulan hasil penelitian ini adalah dapat menghasilkan bahan ajar yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan *learning obstacle*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berikut adalah hasil analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan langkah-langkah *didactical engineering*. Berdasarkan hasil analisis pendahuluan diperoleh *learning obstacle* kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi fungsi adalah siswa masih kesulitan dalam mengemukakan ide atau gagasan yang berbeda dalam menjawab soal, siswa kesulitan dalam mengerjakan soal dengan memberikan beragam jawaban dengan benar, siswa kurang mampu memberikan jawaban dengan cara yang berbeda dan unik, serta siswa kurang rinci dalam menuliskan jawaban. Selanjutnya dibuat desain pembelajaran berdasarkan hasil analisis pendahuluan, kemudian membandingkan hasil analisis *a priori* dan analisis *posteriori* yang disajikan untuk setiap desain pembelajaran.

Pada desain pembelajaran pertama siswa diberikan LKS 1 tentang pemahaman notasi, domain, kodomain, range dan sifat fungsi. Pada LKS 1 siswa diharapkan mampu berpikir kreatif untuk menyelesaikan LKS 1. Pada LKS 1 terdapat beberapa latihan dan tahapan-tahapan yang dapat merangsang kemampuan siswa berfikir lancar (fluency), berfikir luwes (Flexibility), dapat melahirkan hasil yang beragam (originality), dan mampu mengerjakan LKS dengan terperinci (Elaboration). Namun hasil yang diperoleh dilapangan siswa hanya mampu berpikir lancar (fluency) dan elaboration.

Pada desain pembelajaran kedua siswa diberikan LKS 2 tentang bagaimana cara menentukan nilai fungsi linear, persamaan nilai fungsi linear dan grafik fungsi linear. Pada LKS 2 siswa diharapkan mampu berpikir kreatif untuk menyelesaikan LKS 2. Pada LKS 2 terdapat beberapa latihan dan tahapan-tahapan yang dapat merangsang kemampuan siswa berfikir lancar (fluency), berfikir luwes (Flexibility), dapat melahirkan hasil yang beragam (originality), dan mampu mengerjakan LKS dengan terperinci (Elaboration). Namun hasil yang diperoleh dilapangan siswa hanya mampu berpikir lancar, luwes, dan terperinci.

Pada desain pembelajaran ketiga siswa diberikan LKS 3 tentang bagaimana cara menentukan nilai fungsi kuadrat, persamaan nilai fungsi kuadrat dan grafik fungsi kuadrat. Pada LKS 3 siswa diharapkan mampu berpikir kreatif untuk menyelesaikan LKS 3. Pada LKS 3 terdapat beberapa latihan dan tahapan-tahapan yang dapat merangsang kemampuan siswa berfikir lancar (fluency), berfikir luwes (Flexibility), dapat melahirkan hasil yang beragam (originality), dan mampu mengerjakan LKS dengan terperinci (Elaboration). Berdasarkan hasil dilapangan ada banyak peningkatan, siswa tidak hanya mampu berpikir lancar, luwes, dan terperinci. Tetapi siswa juga sudah mulai memberikan hasil jawaban yang beragam.

Pada desain pembelajaran keempat dan kelima siswa diberikan LKS 4 dan LKS 5, Pada pertemuan ini siswa sudah memenuhi indikator kemampuan berpikir kreatif dengan baik, siswa sudah dapat memberikan gagasan yang berbeda-beda (Originality), siswa juga sudah dapat mengerjakan soal dengan terperinci sesuai dengan tahapan penyelesaian soal (Elaboration), berpikir lancar (Fluency) dan berpikir luwes (flexibility).

Pembahasan

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi Fungsi. Penelitian ini diawali dengan tahap analisis pendahuluan, tahapan ini dilakukan kepada siswa yang sudah menerima materi fungsi, pada tahapan ini dilakukan tes tulis, wawancara dan observasi kepada peserta didik. Selain tes tulis, wawancara dan observasi peneliti melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran, analisis buku ajar dan kurikulum yang digunakan oleh pihak sekolah. Pada tahap analisis pendahuluan peneliti mengetahui kendala dan *learning obstacle* yang dihadapi siswa pada materi fungsi tersebut. Setelah melakukan tahap analisis pendahuluan peneliti masuk pada tahap analisis *a priori*, dimana pada tahap ini peneliti membuat desain bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan *learning obstacle* siswa, peneliti mengetahui kebutuhan dan *learning obstacle* siswa dari tahapan analisis pendahuluan. Dari kesimpulan tersebut peneliti menyimpulkan desain bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan *learning obstacle* siswa adalah dengan pembelajaran diskusi kelompok, diskusi kelas dan presentasi kelompok.

Menurut Van de Walle, *et.al* (dalam Azzahro, 2017) hasil dari diskusi kelompok dengan berbagai deskripsi yang muncul sehingga siswa mampu melihat persamaan dan perbedaan dari penyelesaian masalah yang dihadapi. Dari hasil analisis pendahuluan tim peneliti memutuskan bahwa model pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik adalah model *problem based learning* (PBL), karena pada PBL terdapat masalah yang harus diselesaikan oleh siswa dengan cara berdiskusi dengan teman kelompok serta antar kelompok. Menurut Ward (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2017) menyatakan bahwa PBL adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk menyelesaikan suatu masalah melalui tahapan-tahapan metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut sekaligus memiliki keterampilan untuk menyelesaikan masalah. Adapun tahapan-tahapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) menurut (Lestari dan Yudhanegara, 2017) sebagai berikut:

1. *Orientation*

Tahap *orientation*, adalah tahap dimana guru melakukan kegiatan pendahuluan seperti menanyakan kabar, berdoa bersama, memberikan informasi mengenai tujuan pembelajaran, manfaat pembelajaran, kompetensi belajar, materi yang akan disampaikan, serta model pembelajaran. Hal ini dilakukan agar siswa siap dalam melakukan pembelajaran dan dapat menerima materi pembelajaran dengan baik.

2. *Engagement*

Pada tahap *engagement*, siswa terlibat dalam penyelesaian masalah dengan didiskusikan bersama kelompoknya, masalah yang diberikan merupakan masalah yang merujuk pada materi yang akan disampaikan.

3. *Inquiry and Investigation*

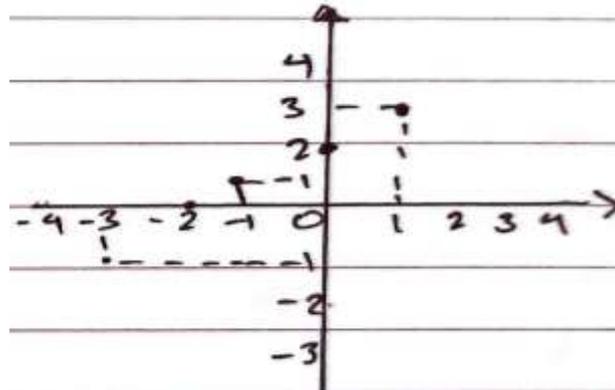
Untuk tahap *Inquiry and Investigation*, yakni siswa melakukan penyelidikan dan investigasi dalam rangka menyelesaikan masalah.

4. *Debriefing*

Sementara tahap *debriefing* yakni dimana siswa melakukan presentasi, tanya jawab, diskusi, refleksi, dan atau membuat kesimpulan terkait penyelesaian masalah yang diberikan.

Setelah desain yang dibutuhkan selesai, peneliti mengimplementasikan desain bahan ajar yang di rancang di tahap analisis *a priori* kepada peserta didik. Dalam tahap percobaan ini peneliti ikut

dalam proses pembelajaran sebagai guru. Pada saat melakukan percobaan ada beberapa situasi yang tidak terprediksi diantaranya pada desain pertemuan kedua siswa tidak mampu membuat grafik dengan tepat, karena kebanyakan siswa tidak memperhatikan jarak tiap satuan dalam grafik dan siswa tidak menggunakan penggaris saat menggambar grafik. Hasil siswa tersebut diperlihatkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Jarak Tiap Satuan pada Grafik Tidak Sama

Desain jarak tiap satuan pada grafik di atas, siswa diharapkan atau wajib menggunakan penggaris untuk memudahkan menentukan jarak tiap satuan pada grafik tersebut. Pada desain pertemuan ketiga tidak terjadi diskusi dan tanya jawab antar kelompok, alasan siswa tidak melakukan diskusi karena sudah paham dengan materi yang disampaikan pada LKPD atau bahan ajar yang disediakan. Pada desain pertemuan keempat siswa tidak dapat menyimpulkan langkah-langkah membuat grafik fungsi rasional dari contoh yang diberikan pada LKPD, jadi pada desain berikutnya LKPD yang dibuat harus lebih mudah dimengerti dan perintahnya lebih jelas. Selain itu, memberikan pengarahan untuk lebih teliti dalam memahami LKPD atau sumber dari manapun. Pada desain pertemuan kelima tidak terjadi diskusi dan tanya jawab antar kelompok sama dengan desain pertemuan ketiga, alasan siswa tidak melakukan diskusi karena sudah paham dengan materi yang disampaikan pada LKPD.

Selanjutnya penelitian dilanjutkan pada tahap analisis *posteriori* dimana pada analisis ini peneliti membandingkan situasi yang di harapkan pada analisis *a priori* dan situasi pada saat percobaan desain terhadap siswa. Terakhir peneliti melakukan validasi antara analisis *a prioiri* dan analisis *posteriori*, sehingga dihasilkan desain yang sesuai. Pada hasil pembelajaran yang dilakukan selama lima pertemuan, lima desain bahan ajar, dan hasil dari lima LKPD, peneliti melihat adanya perkembangan siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil analisis sebelumnya, tim peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Langkah-langkah *didactical engineering* untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA sebagai berikut:

- a. Analisis pendahuluan
Pada tahap ini peneliti melakukan tes tulis dan wawancara kepada siswa untuk mengetahui *learning obstacle* pada materi Fungsi.
 - b. Desain *a priori*
Pada tahap ini peneliti membuat desain bahan ajar sesuai dengan *learning obstacle* siswa yang dihasilkan pada analisis pendahuluan
 - c. Percobaan
Tahap ini peneliti mengimplementasikan desain bahan ajar yang dirancang pada tahap desain *a priori*
 - d. Analisis *posteriori*
Pada tahap ini peneliti membandingkan desain yang dirancang pada tahap analisis *a priori* dan implementasi bahan ajar dilapangan apakah situasi yang diharapkan pada desain *a priori* tercapai pada saat implementasi desain bahan ajar.
 - e. Validasi
Pada tahapan ini, peneliti melakukan validasi terhadap hipotesis yang mendasari desain yang dirancang.
2. *Learning obstacle* pada materi Fungsi yaitu Grafik yang digambar siswa kurang tepat, karena siswa tidak menggunakan penggaris dan tidak memperhatikan jarak tiap satuan pada grafik yang di gambar. Selain itu siswa kurang kreatif dalam menghasilkan ide-ide baru, siswa juga kesulitan dalam menentukan Persamaan Kuadrat dari Grafik Kuadrat yang diberikan. Pada sub bab Fungsi rasional siswa tidak dapat menentukan asimtot tegak dan asimtot datar. Saran bagi peneliti selanjutnya, *didactical engineering* dapat digunakan pada instrumen yang berbeda, pokok bahasan yang berbeda, dan jenjang Pendidikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, S., Ardianti, S. D., & Wanabuliandari, S. (2021). ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1611. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3824>
- Azzahro, N. F. (2017). *Noor Fatimah Azzahro . (1507805). Didactical Engineering pada Materi Bangun Datar untuk Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dan Komunikasi Instruksional di Kelas Rendah Sekolah Dasar ABSTRACT Noor Fatimah Azzahro . (1507805). Didactical Engineeri. 1507805.*
- Faturohman, I., & Afriansyah, A. (2020). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Creative Problem Solving Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika. 9, 107–118.*
- Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika. Refika Aditama.*
- Purba, M. C., & Harahap, N. A. (2021). *Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Menggunakan Model Pembelajaran Cooperative Script Berbantuan Aplikasi Geogebra di SMA Negeri 1 Rantau Utara. 05(02), 2115–2122.*
- Putra, R. D., Rinanto, Y., Dwiastuti, S., & Irfa, I. (2016). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Siswa Kelas XI MIA 1 SMA Negeri Colomadu Karanganyar Tahun Pelajaran 2015 / 2016 The Increasing of Students Creative Thinking Ability Through of Inquiry Learn. 13(1), 330–334.*

- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. . Alfabeta.
- Sukei, W., & Djalil, A. (t.t.). *PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM POSING*.
- Syafaruddin, K., Engineering, D., Kemampuan, M., Matematis, P., Kecemasan, M., Siswa, B., & Dasar, S. (2017). *Khaerullah Syafaruddin, 2017 DID ACTICAL ENGINEERING UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN MENGURANGI KECEMASAN BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu. 1507799*.
- Umar, W. (2017). Constructing Means Ends Analysis Instruction to Improve Students' Critical Thinking Ability and Mathematical Habits of Mind Dispositions. Dalam *International Journal of Education and Research* (Vol. 5, Nomor 2). www.ijern.com