

## PENDAMPINGAN BELAJAR MATEMATIKA MEMBUKTIKAN LUAS LINGKARAN DENGAN PENDEKATAN LUAS BANGUN DATAR LAINNYA

Hamidah<sup>1</sup>, Jaka Wijaya Kusuma<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Bina Bangsa, Indonesia  
[hamidah@binabangsa.ac.id](mailto:hamidah@binabangsa.ac.id)<sup>1</sup>, [jakawijayak@gmail.com](mailto:jakawijayak@gmail.com)<sup>2</sup>

---

### ABSTRAK

---

**Abstrak:** Lingkaran merupakan bagian dari geometri yaitu sebagai dasar mempelajari bangun-bangun lain seperti tabung dan kerucut. Namun lingkaran masih menjadi momok bagi siswa dan masih banyak siswa memperoleh nilai tergolong rendah. Tujuan kegiatan yaitu memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan berkesan menggunakan media manipulatif dalam pembelajaran matematika yaitu membuktikan luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lainnya. Metode pengumpulan datanya yaitu metode survey dengan memberikan angket kuesioner kepada siswa setelah kegiatan berlangsung dan dokumentasi berupa foto kegiatan. Subjek pengabdian yaitu siswa kelas IX di SMP Negeri 1 Tanara Banten yang berjumlah 26 orang. Hasil kuesioner diketahui bahwa rata-rata siswa memberi respon >80% untuk semua pernyataan yang diberikan, artinya dengan adanya kegiatan pembelajaran dengan media manipulatif siswa menjadi lebih percaya diri dalam menyelesaikan soal-soal lingkaran, mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah, dan melatih kemampuan komunikasi. Pengetahuan siswa terhadap materi luas lingkaran bukan sekedar hapalan tapi pemahaman yang berkesan. Selanjutnya hasil tes akhir menunjukkan bahwa nilai matematika siswa meningkatkan drastis dibandingkan dengan tes awal.

**Kata Kunci:** Pendampingan Belajar Matematika; Luas lingkaran; Media Manipulatif.

***Abstract:** Circles are part of the geometry that is the basis of learning other builds such as tubes and cones. But circles are still a scourge for students and many students still get low grades. The purpose of the activity is to provide a meaningful and memorable learning experience using manipulative media in mathematical learning that is to prove the breadth of the circle with other flat-build approaches. The method of data collection is the survey method by providing questionnaire questionnaires to students after the activity and documentation in the form of photos of activities. The subjects of devotion were grade IX students at SMP Negeri 1 Tanara Banten which numbered 26 people. The results of the questionnaire found that the average student responded >80% to all statements given, meaning that with learning activities with manipulative media students become more confident in solving circle questions, developing students' skills in problem-solving, and training communication skills. Students' knowledge of the broad material of the circle is not just memory but a memorable understanding. Furthermore, the final test results show that students' math scores improve drastically compared to the initial test.*

***Keywords:** Mathematics Learning Assistance; The area of the circle; Manipulative Media*



#### Article History:

Received: 07-02-2021  
Revised : 16-03-2021  
Accepted: 19-03-2021  
Online : 22-04-2021



*This is an open access article under the  
CC-BY-SA license*

## A. LATAR BELAKANG

Matematika adalah bagian dari ilmu dengan banyak kegunaan untuk perkembangan pengetahuan. Menurut (Ningsih et al., 2019) dalam matematika, pembuktian dilakukan secara terstruktur dan logis. Lingkaran merupakan bagian dari geometri yaitu sebagai dasar mempelajari bangun-bangun lain seperti tabung dan kerucut. Namun lingkaran masih menjadi momok bagi siswa, hasil observasi yang dilakukan (Ningsih et al., 2019) siswa yang tidak tuntas pada materi lingkaran mencapai sekitar 50% dari jumlah siswa. Berdasarkan hasil analisis diketahui penyebabnya yaitu kecendrungan siswa menghafal rumus dan kurang berusaha paham terhadap konsep yang diberikan.

Berdasarkan hasil tes awal kemampuan siswa terhadap materi lingkaran di SMP Negeri 1 Tanara diperoleh nilai yang tergolong kurang yaitu rata-rata di bawah 50, padahal materi lingkaran sebelumnya telah diajarkan. Analisis awal menunjukkan bahwa siswa kesulitan dengan soal cerita dan kurang paham memilih akan menyelesaikan soal yang diberikan dengan rumus luas atau keliling lingkaran.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya diketahui bahwa tidak sedikit siswa yang masih keliru dalam menuliskan rumus luas atau keliling lingkaran. Telihat bahwa siswa masih mengalami banyak kesulitan dalam materi lingkaran. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan (Dell et al., 2016) diketahui banyak siswa dapat mengingat rumus standar namun pengukuran area masih bermasalah. Menurut ini bisa jadi karena siswa diajarkan rumus luas lingkaran melalui hafalan. Selanjutnya penelitian (Syahrir, 2016) yang diketahui umumnya proses belajar pada pelajaran matematika jarang menyediakan peluang kepada siswa untuk berpikir kreatif dalam menganalisis kebenaran dari info yang dimilikinya.

Adapun faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa tersebut, diantaranya media yang digunakan serta metode penyampaian guru saat pembelajaran. Pemilihan media yang digunakan untuk pembelajaran akan lebih baik jika menyesuaikan materi dan keadaan siswa. Menurut (Nugraheni, 2017) siswa perlu semacam alat bantu misalnya media pembelajaran untuk mendapat banyak info tentang materi dari pelajaran matematika yang abstrak.

Menurut (Masruroh, 2014) terdapat beberapa tinjauan mengenai landasan menggunakan media pembelajaran, diantaranya landasan fisiologis, psikologis, dan empiris. Landasan fisiologis yaitu melalui aneka media yang ada siswa akan dapat memilih media yang akan digunakan sesuai dengan karakter pribadinya. Landasan psikologis yaitu siswa adalah makhluk yang gampang mempelajari sesuatu yang bersifat konkret dari pada yang tidak konkret. Selanjutnya (Masruroh, 2014) juga menuliskan bahwa landasan empiris yaitu apabila proses pembelajaran yang diterima siswa menggunakan alat bantu media yang cocok dengan karakter gaya belajarnya maka siswa akan memperoleh keuntungan yang besar dalam

memahami materi yang diberikan. Berdasarkan landasan yang dipaparkan di atas maka guru harus lebih jeli dalam memutuskan media pembelajaran yang cocok dengan materi dan karakter siswa. Terlebih harus memperhatikan kondisi lingkungan sekolah dan gaya belajar siswa.

Saat ini teknologi sudah sangat canggih, banyak software matematika dapat digunakan siswa untuk memahami materi matematika seperti geogebra, cabri, maple, dan masih banyak lagi. Namun demikian, tidak semua siswa dapat mengoperasikan software tersebut dan tidak banyak siswa yang menjadi lebih paham saat dijelaskan dengan software matematika. Terlebih tidak sedikit guru yang belum menguasai software matematika dan memilih menyampaikan materi berlandaskan kepada hapalan, bukan pemahaman. Menurut (Zikria & Imami, 2019) guru tidak terbiasa memberikan pembelajaran yang menuntut pemikiran yang bebas, dan terkesan cukup dengan memberikan rumus dan latihan kemudian meminta siswa untuk menjawab pertanyaan pertanyaan dengan struktur dan pola yang sudah di berikan.

Hasil penelitian (Damayanti et al., 2017) diketahui bahwa media manipulatif yang digunakan saat pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam membuktikan rumus luas lingkaran menggunakan pendekatan dari luas bangun lain diantaranya persegi panjang atau jajar genjang. Seperti yang dikatakan (Tafonao, 2018) bahwa menggunakan media pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa serta mampu menarik perhatian siswa selama pembelajaran. Hal ini menjadi suatu solusi yang dapat berguna untuk mengatasi permasalahan siswa dalam memahami materi lingkaran yang selama ini cenderung dengan metode ceramah sehingga materi lebih berkesan dan mudah dipahami.

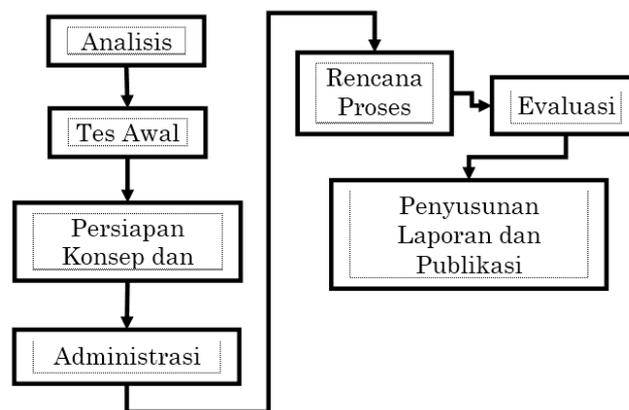
Media manipulatif yang dimaksud dalam kegiatan ini adalah menggunakan potongan kertas karton untuk membuktikan rumus luas lingkaran melalui pendekatan dari rumus luas bangun datar yang lainnya seperti persegi panjang atau jajar genjang, dan persegi panjang. Menurut (Damayanti et al., 2017) media manipulatif dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk mengurai konsep-konsep yang rumit, menampilkan konsep atau materi yang cenderung tidak konkret menjadi lebih konkret, memberi penjelasan konsep dengan lebih nyata, serta menunjukkan banyak fakta.

Berdasarkan hal di atas, maka perlu suatu upaya pengabdian yang dilakukan bersama dengan siswa SMP Negeri 01 Tanara. Sehingga secara umum tujuan pelaksanaan pengabdian ini merupakan salah satu kegiatan mengembangkan pengetahuan siswa dengan menyajikan pembelajaran yang bermakna dan berkesan yaitu menggunakan media manipulatif dalam pembelajaran matematika yaitu membuktikan luas lingkaran dengan pendekatan bangun datar lainnya.

## B. METODE PELAKSANAAN

Partisipan pada kegiatan pengabdian ini adalah siswa kelas IX di SMP Negeri 1 Tanara Banten sebanyak 26 orang. Siswa kelas IX dipilih karena siswa tersebut telah mendapatkan pembelajaran dengan materi lingkaran. Kegiatan dilakukan pada hari rabu tanggal 2 September 2020. Metode pengumpulan datanya yaitu metode survey dengan memberikan angket kuesioner kepada siswa setelah kegiatan berlangsung dan dokumentasi berupa foto kegiatan.

Adapun langkah-langkah persiapan kegiatan yaitu seperti gambar 1 berikut ini.



**Gambar 1.** Tahapan Kegiatan PKM

Langkah awal adalah melakukan analisis permasalahan yang terjadi di lapangan yaitu dengan memberi soal tes awal kemampuan matematika kepada siswa. Analisa dilakukan untuk mengetahui materi yang paling banyak mengalami kesalahan dan solusi apa yang diperlukan untuk mengatasinya. Selanjutnya melakukan persiapan konsep dan media manipulatif yang akan digunakan sebagai solusi yang ditawarkan kepada siswa. Kemudian administrasi antara mitra dan Universitas Bina Bangsa dilakukan untuk memperlancar kegiatan dan prosedur yang seharusnya.

Langkah terpenting dalam kegiatan ini adalah membuat rencana proses pembelajaran berbentuk LKS dengan memanfaatkan media manipulatif yang maksimal sehingga optimal mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi. Selanjutnya proses pembelajaran dilakukan dengan pendekatan presentasi dan diskusi. Akhir kegiatan dilakukan dengan mengadakan evaluasi berupa angket kuesioner kepada siswa-siswa untuk mengukur kepuasan siswa dalam beberapa aspek. Diantaranya yaitu aspek penyampaian materi, aspek konten kegiatan pembelajaran, dan aspek manfaat kegiatan. Angket berisi 7 pernyataan yang meliputi, 2 pernyataan mengukur kepuasan siswa pada aspek penyampaian materi (nomor 1 dan 2), 2 pernyataan mengukur aspek konten kegiatan pembelajaran (nomor 3 dan 4), dan 3 pernyataan mengukur aspek manfaat kegiatan (nomor 5, 6 dan 7). Cara mengisi angket yang diberikan yaitu menconteng kolom yang telah disediakan pada lembar angket yaitu Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju,

dan Sangat Tidak Setuju. Dibagian akhir angket, siswa dapat menuliskan kritik dan saran demi perbaikan kegiatan ini berikutnya. Kegiatan terakhir ditutup dengan tes akhir untuk mengetahui nilai siswa setelah diberikan pembelajaran. Selanjutnya adalah penyusunan laporan dan publikasi kegiatan.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun rekapitulasi hasil angket tentang kegiatan yaitu dipaparkan pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Rekapitulasi Hasil Angket tentang penyampaian materi selama kegiatan

No Pernyataan	Jumlah	Rata-Rata	Persentase	Rata-rata Persentase Berdasarkan Indikator
1	94	3,6	90	88,94
2	91	3,5	88	
3	92	3,5	88	89,90
4	95	3,7	91	
5	91	3,5	88	91,35
6	96	3,7	92	
7	98	3,8	94	

Dari hasil angket diketahui bahwa 88,94% siswa menyatakan bahwa penyampaian materi yang diberikan menambah wawasan tentang lingkaran dan penyajian materi sangat komunikatif, 89,90% siswa menyatakan bahwa kegiatan sangat berkesan dan interaktif, 91,35% siswa menyatakan bahwa kegiatan ini dapat membuat siswa mengingat sekaligus memahami materi lingkaran, meningkatkan kepercayaan diri dalam menghadapi soal lingkaran, dan membuat siswa termotivasi untuk terlibat aktif mengikuti kegiatan.

Secara keseluruhan pernyataan siswa sangat positif pada proses kegiatan dan pembelajaran yang diberikan. Sebelum pembelajaran dimulai, siswa diberikan tes awal kemampuan matematika, hasil menunjukkan nilai siswa berada pada kategori rendah khususnya untuk materi lingkaran. Banyak kesalahan yang siswa tunjukan dalam mengerjakan soal lingkaran, sehingga diberikanlah solusi media manipulatif untuk mengasah kembali kemampuan siswa terkait materi tersebut.

Pada hari sebelumnya siswa sudah diminta untuk membawa beberapa benda berbentuk lingkaran yang mereka miliki seperti tutup botol atau kaleng bekas serta beberapa alat seperti penggaris, tali, gunting, lem dan kertas. Sebelumnya tim peneliti juga sudah mempersiapkan LKS untuk dikerjakan siswa secara berkelompok.



**Gambar 2.** Proses Kerja Siswa

Gambar 2 merupakan aktifitas siswa dalam mengisi LKS yang diberikan kepada tiap kelompok untuk menemukan pembuktian rumus luas lingkaran. Dalam proses membuktikan rumus, siswa melakukan sendiri tiap proses secara bertahap dan menemukan sendiri pembuktian rumus tersebut. Hal tersebut memberi pengalaman yang berkesan dan akan lama diingat oleh siswa. Terlebih siswa memahami tujuan tiap langkah yang dilakukan sehingga secara langsung siswa memahami materi tersebut. Menurut (Wulandari & Mustadi, 2019) belajar dengan model menemukan dapat membuat siswa berpikir kritis dan memiliki efek yang baik dalam pembelajaran.

Dalam kegiatannya benda lingkaran yang siswa akan diukur kelilingnya dan juga diameternya, kemudian mendatanya dalam bentuk tabel. Benda tersebut kemudian digambar lingkarannya dan dibuat dalam beberapa juring. Juring tersebut kemudian digunting-gunting dan dirangkai menjadi beragam bentuk bangun datar. Cara ini pernah digunakan dalam penelitian (Cox & Lo, 2019) yaitu dengan menggambar bangun datar dari potongan juring lingkaran untuk mencari tahu luas lingkaran yaitu melalui aksi komposisi dan dekomposisi.

Siswa dibebaskan untuk mencoba-coba, menemukan bangun datar apa saja yang dapat mereka bentuk dari potongan juring tersebut. Dalam hal ini siswa dibebaskan berpikir dan berimprovisasi dalam mengembangkan pendekatan yang bervariasi dalam mendapatkan jawaban, membuktikan rumus luas lingkaran dengan bangun datar yang mereka bentuk. Menurut (Irawan & Surya, 2017) pendekatan seperti ini memberi siswa fleksibilitas dalam memecahkan masalah dengan pola pikir yang kreatif.

Menggunakan media manipulatif juga merupakan salah satu cara dalam variasi pembelajaran agar tidak membosankan dan lebih menarik minat siswa untuk belajar dan terlibat dalam kegiatan. Menurut (Pratama et al., 2018) minat terhadap belajar merupakan sesuatu yang harus siswa miliki sebagai faktor motivasi untuk mengikuti pembelajaran.

Selama kegiatan, siswa secara berkelompok menyelesaikan LKS yang dipersiapkan oleh guru untuk menemukan pembuktian rumus luas lingkaran. Menurut (Sharma & Priyamvada, 2018) pembelajaran kooperatif mengajak siswa untuk saling membantu dalam mengoptimalkan pembelajarannya yang mereka terima. Menurutnya, pembelajaran

kooperatif merupakan proses pembelajaran atau strategi pembelajaran di mana siswa diberikan kesempatan untuk belajar sendiri dalam kelompok, dengan cara yang kooperatif. Dalam hal ini siswa berbagi semua informasi di antara mereka sendiri dan saling membantu dalam mendapatkan pengetahuan, pemahaman, dan penerapan yang diperlukan dari materi.



**Gambar 3.** Hasil Kerja Siswa

Gambar 3 adalah hasil pekerjaan siswa. Dari 7 kelompok yang terbentuk, mereka berhasil menemukan 3 bentuk bangun datar dari potongan juring tersebut yaitu segitiga, jajar genjang, dan persegi panjang. Hasil diskusi tersebut kemudian mereka presentasikan di depan kelas. Pembelajaran menjadi sangat interaktif, karena setiap siswa sudah memiliki argumen yang beragam saat diskusi kelompok. Menurut (Cetin & Eymur, 2017) dengan adanya kegiatan presentasi dalam pembelajaran dapat memberi kesempatan siswa melatih kemampuannya untuk membangun argumen dan menghasilkan bukti-bukti untuk mendukung penjelasannya.

Selama kegiatan berlangsung, tidak ada satupun siswa yang hanya diam saja atau bingung mau mengerjakan apa. Karena setiap siswa sibuk berdiskusi atau memperhatikan jalannya diskusi. Besarnya rasa ingin tahu siswa, dan pembelajaran yang dibuat menarik sehingga secara tidak langsung memotivasi siswa untuk terus terlibat dalam kegiatan. Saat presentasi siswa menunjukkan rasa percaya diri yang tinggi. Menurut (Kusuma & Hamidah, 2019) bahwa percaya kepada diri sendiri merupakan langkah penentu dan modal yang harus dimiliki seseorang guna memotivasi dirinya.



**Gambar 4.** Proses Tanya Jawab

Gambar 4 menunjukkan setelah presentasi, kelompok lain dipersilahkan bertanya atau menyampaikan argumen terkait presentasi temannya. Proses pembelajaran berlangsung dengan interaktif. Mereka berlomba menjawab dan bertanya saat ada kesempatan. Dalam kegiatan ini siswa dilatih mengungkapkan argumennya dan berkomunikasi di depan kelas. Secara tidak langsung, kemampuan siswa untuk berpikir secara kritis juga terasah. Siswa menjadi lebih percaya diri dan berusaha memberi tanggapan dan mengutarakan kalimat-kalimat yang tepat untuk mewakili rasa ingin tahunya. Menurut (Linneman, 2019) dengan adanya diskusi dan tanya jawab dapat merangsang pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk mengembangkan keterampilan kognitif pada tingkat yang lebih tinggi karena siswa berusaha menggunakan bukti untuk mengartikulasikan pandangan mereka, membingkai argumen, dan mempertahankan argumennya.



**Gambar 5.** Guru Meluruskan Jawaban Siswa

Gambar 5 menggambarkan saat proses diskusi guru berperan untuk meluruskan jawaban siswa agar tidak terjadi salah konsep. Menurut (Wahyu et al., 2019) guru memiliki peran yang sangat penting untuk memberi peluang siswa dalam belajar matematika. Hal ini juga di dukung oleh pendapat (Esi et al., 2016) bahwa guru berperan sebagai motivator untuk memenuhi yang siswa butuhkan selama proses pembelajaran serta mendorong siswa untuk berpikir lebih kreatif dan menumbuhkan keingin

tahunya. Dalam hal ini proses pembelajaran diarahkan oleh guru dari awal hingga akhir. Sebagai bahan evaluasi guru wajib meluruskan hasil diskusi agar tetap pada konsep yang benar. Seperti yang dikatakan (Forsström, 2019) bahwa peran guru tidak hanya diakhir pembelajaran namun dari awal pembelajaran.

Atas dasar kegiatan pembelajaran yang dilakukan yaitu menggunakan media manipulatif untuk membuktikan rumus dari luas lingkaran melalui pendekatan dari rumus bangun datar yang lainnya, telah ditemukan bahwa proses pembelajaran sangat interaktif di mana siswa mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, untuk meningkatkan pemikiran kritis, dan untuk meningkatkan keterampilan komunikasi. Seperti yang dikatakan (Anawati & Isnaningrum, 2019) bahwa proses menemukan ide yang relevan dalam berpikir kritis, dibutuhkan suatu media yang dapat mendukung aktivitas pembelajaran matematika.

Lebih lanjut ditemukan siswa menjadi lebih percaya diri dengan kemampuannya dalam memecahkan soal-soal lingkaran. Hal ini terbukti dari hasil tes akhir diketahui 92% siswa memperoleh nilai di atas 75 dan dari 5 soal yang diberikan tidak ada nomor soal dengan jawaban yang kosong. Sebagai hasil dari proses pembelajaran ini diperoleh pembelajaran yang berkesan dan bermakna dengan nilai yang memuaskan khususnya materi luas lingkaran.

#### **D. SIMPULAN DAN SARAN**

Hasil kuesioner pada tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa rata-rata siswa memberi respon yang positif terhadap semua pertanyaan yang diberikan yaitu >80%. Hal ini menunjukkan bahwa adanya kegiatan pembelajaran dengan media manipulatif siswa menjadi lebih percaya diri dalam menyelesaikan soal-soal lingkaran, yaitu dilihat dari tabel 1 pernyataan 6 menunjukkan 92% siswa menyatakan bahwa setelah mengikuti kegiatan ini meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam menghadapi soal lingkaran. Lebih lanjut secara keseluruhan hasil angket juga menunjukkan bahwa kegiatan membuat siswa termotivasi untuk terlibat aktif mengikuti kegiatan, mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah, dan melatih kemampuan komunikasi. Pengetahuan siswa terhadap materi luas lingkaran bukan sekedar hapalan tapi pemahaman yang berkesan. Siswa juga menganggap pelajaran matematika adalah pelajaran yang menyenangkan dan sangat interaktif selama kegiatan berlangsung. Hasil tes akhir juga menunjukkan bahwa nilai matematika siswa meningkatkan drastis dibandingkan dengan tes awal. Untuk selanjutnya, disarankan kegiatan seperti ini perlu dilanjutkan secara berkesinambungan untuk memberi pembelajaran yang berkesan dan bermakna untuk siswa khususnya materi-materi yang sering mendapat nilai kurang memuaskan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim kegiatan pengabdian mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Bina Bangsa yang memfasilitasi kegiatan ini. Tim juga mengucapkan terima kasih kepada pihak sekolah yang telah mengizinkan kegiatan berlangsung serta kepada seluruh siswa yang sudah berpartisipasi dengan baik dan aktif selama kegiatan berlangsung.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anawati, S., & Isnaningrum, I. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Media Pembelajaran Manipulatif Konsep Bangun Ruang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–7.
- Cetin, P. S., & Eymur, G. (2017). Developing Students' Scientific Writing and Presentation Skills through Argument Driven Inquiry: An Exploratory Study. *Journal of Chemical Education*, 94(7), 837–843. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.6b00915>
- Cox, D. C., & Lo, J. (2019). Measurement And Decomposition: Making Sense Of The Area Of A Circle. *Proceedings of the 41st Annual Meeting of PME-NA*, 2, 802–810.
- Damayanti, N. W., Mayangsari, S. N., & Mahardhika, L. T. (2017). Konstruksi Rumus Luas Lingkaran Berbasis Media Manipulatif dalam Setting Pembelajaran Kooperatif. *Jurnal Ilmu Edutic*, 3(2), 117–124.
- Dell, J. R. O., Barrett, J. E., Rupnow, T. J., Clements, D. H., & Cullen, C. J. (2016). *grade recommends students be able to give an informal justification for the circle area formula (National Governors Association Center for Best Practices, & Council of Chief State School Officers, 2010). In this paper we set out to explore* 8. 235–242.
- Esi, Purwaningsih, E., & Okianna. (2016). Peranan guru sebagai fasilitator dan motivator dalam meningkatkan hasil belajar di kelas xi smk. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(10), 1–14.
- Forsström, S. E. (2019). Role of teachers in students' mathematics learning processes based on robotics integration. *Learning, Culture and Social Interaction*, 21(April), 378–389. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2019.04.005>
- Hamidah, J. W. K. Kolaborasi Pembelajaran Assurance-Relevance-Interest-Assessment-Satisfaction Dengan Think-Talk-Write Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Kreatif Matematik Dan Motivasi Berprestasi Siswa.
- Irawan, A., & Surya, E. (2017). Application of the open ended approach to mathematics learning in the sub-subject of rectangular. *International Journal of Sciences : Basic and Applied Research*, 33(3), 270–279.
- Kusuma, J. W., & Hamidah. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran ARIAS Dan Cooperative Script Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 64–69.
- Linneman, J. A. (2019). Share, Show, and Tell: Group Discussion or Simulations Versus Lecture Teaching Strategies in a Research Methods Course. *Teaching Sociology*, 47(1), 22–31. <https://doi.org/10.1177/0092055X18799405>
- Masruroh, F. M. (2014). Meningkatkan Pemahaman Konsep Luas Lingkaran Dengan Media ViRuS (Visual Rumaus). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(1), 94.
- Ningsih, N., Hariyani, S., & Fayeldi, T. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran Berdasarkan Kategori Watson. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 187–200.
- Nugraheni, N. (2017). Penerapan Media Komik Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(2), 111–

117. <https://doi.org/10.24176/re.v7i2.1587>
- Pratama, L. D., Lestari, W., & Jailani, J. (2018). Implementasi Pendekatan Saintifik Melalui Problem Based Learning Terhadap Minat dan Prestasi Belajar Matematika. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v3i1.1051>
- Sharma, H. L., & Priyamvada. (2018). TPS ( Think-Pair – Share ): An Effective Cooperative Learning Strategy for Unleashing Discussion in Classroom Interaction. *International Journal of Research in Social Sciences*, 8(5), 91–100.
- Surani, D., Kusuma, J. W., & Kusumawati, N. (2020). Platform Online Dalam Perkuliahan Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(9).
- Syahrir. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika SMP untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif. *JIME*, 2(1), 1–7.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>
- Wahyu, K., Ratnasari, D., Mahfudy, S., & Etmy, D. (2019). Mathematics Teachers and Digital Technology: A Quest for Teachers' Professional Development in Indonesia. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 4(1), 31–44. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v4i1.7547>
- Wulandari, D. G. R., & Mustadi, A. (2019). Comparison of Discovery and Inquiry Model: Which Model is More Effective in Natural Science (IPA) Learning? *International Journal of Educational Research Review*, 4, 711–718. <https://doi.org/10.24331/ijere.628710>
- Zikria, A., & Imami, A. I. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif pada Siswa SMP Kelas VIII pada Materi Keliling dan Luas Lingkaran. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 680–686.