

Pemberdayaan komunikasi matematika dengan media *maple* pada materi integral

Desi Gita Andriani^{1*}, Eka Sri Indrayany²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Wahidiyah, Jl.KH. Wachid Hasyim, Pompes Kedunglo Kediri, Indonesia

E-mail: ¹desigitaandrianiuniwa@gmail.com, ²indrayanyekasari@gmail.com

* Korespondensi Penulis.

Article received : 14 Okt 2019, article revised : 27 Januari 2020, article Accepted: 10 Mei 2020

Abstrak: Pada pembelajaran matematika, komunikasi matematika sangatlah diperlukan karena siswa dapat mengemukakan idea matematika secara benar. Namun kenyataannya komunikasi matematika kurang mendapat perhatian dari guru dan penggunaan media pembelajaran memanfaatkan *software* sangatlah minim. Padahal di era evolusi industry 4.0, penggunaan *software* matematika sangat diperlukan karena menjadikan pembelajaran lebih efektif dan efisien. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan media *maple*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bersifat eksploratif, dengan subjek penelitian siswa kelas XI SMA Pawyatan Daha kota Kediri dan teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*. Pengumpulan data penelitian ini menggunakan tes dan wawancara, kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian ini adalah pemberdayaan komunikasi matematika siswa menggunakan media *maple* menjadikan siswa lebih percaya diri akan hasil jawaban mereka sehingga siswa berani untuk menyampaikan dan menanggapi pendapat tentang materi integral. Selain itu kemampuan memahami konsep, penggunaan notasi dan kemampuan menyatakan luas daerah kurva dalam bentuk gambar meningkat.

Kata Kunci : komunikasi matematika; media *maple*; integral

Empowerment of Mathematical Communication with Maple Media on Integral Material

Abstract: In learning mathematics of mathematics communication is very necessary because the students can express mathematical ideas correctly. But, the fact that mathematical communication does not get the attention of the teacher and the use of learning media by using software is very minimal. Even though in the industrial 4.0, the use of mathematical software is very necessary because it makes learning more effective and efficient. The purpose of this study is to describe students' mathematical communication by using *maple* media. This research is a descriptive exploratory study, with the subject of research in the eleventh grade students of Pawyatan Daha High School in Kediri and the sampling technique is using cluster random sampling. This data collection of the research is using tests and interviews, then analyzed by using descriptive analysis. The results of this study is the empowerment of students' mathematical communication by using *maple* media to make students more confident in the results of their answers so the students dare to convey and respond to opinions about integral material. In addition, the ability to understand the concepts, use of notation and the ability to express the area of the curve in the form of image has increased.

Keywords: mathematical communication; *maple* media; integral

PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting dalam kemajuan bangsa, karena pendidikan bertugas menyiapkan sumber daya manusia dalam pembangunan (Andriani & Jatmiko, 2018)

Pendidikan hendaknya dikelola dengan baik. Baik secara kualitas maupun kuantitas. Hal tersebut dapat dicapai dengan terlaksananya pendidikan yang tepat waktu dan tepat guna untuk mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu pendidikan yang memegang peranan penting adalah pendidikan matematika. Menurut Aminudin dalam (Mufidah & Purwanti, 2013) matematika bukan hanya diperlukan menghitung yang pasif, akan tetapi merupakan bahasa inti bagi perumusan semua teori yang melandasi bidang ilmu.

Melihat pentingnya matematika dan perannya dalam dunia pendidikan, maka peningkatan mutu pembelajaran matematika harus selalu diupayakan. Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan matematika dengan mengembangkan ide kreatif dan inovatif guru dalam pembelajaran matematika sehingga dapat berdampak kepada kualitas pengajaran matematika di sekolah. Namun secara umum sekolah swasta di Kediri masih tergolong sekolah yang memiliki fasilitas terbatas, hal ini juga diimbangi dengan kurangnya pelatihan guru dalam mengembangkan media pembelajaran yang memanfaatkan *Mathematics Education Software*. Padahal di era revolusi *industry 4.0* penggunaan *software* matematika dalam pembelajaran sangat diperlukan karena dapat menjadikan pembelajaran lebih efektif dan efisien. Penggunaan media menjadi salah satu alat bagi siswa untuk mendapatkan pengetahuan dan tidak membatasi kreatifitas siswa (Primasatya & Jatmiko, 2018). Selain itu dapat meningkatkan berpikir siswa sehingga mampu mengeksplorasi kemampuan siswa (Primasatya & Jatmiko, 2019). Salah satu media matematika yang dapat digunakan adalah *software* matematika *maple*. *Maple* merupakan program matematika yang dapat membantu dalam mengerjakan dan menyelesaikan permasalahan tentang materi operasi aljabar, bilangan dan integral dengan mudah dalam hitungan menit bahkan detik (Qodariyah & Ismai, 2012).

Dari hasil penelitian (Paradesa & Ningsih, 2017) mengungkapkan bahwa adanya pengaruh penggunaan *maple* terhadap komunikasi matematika calon guru, dimana kemampuan calon guru yang menggunakan *maple* memiliki komunikasi matematika pada kategori tinggi. Selain itu hasil penelitian (Syazali, 2015) menunjukkan bahwa penggunaan media *maple* memiliki pengaruh yang positif terhadap komunikasi matematika.

Pada pembelajaran matematika komunikasi matematika sangatlah diperlukan karena dengan memiliki komunikasi matematika yang baik siswa dapat mengemukakan idea-idea matematika secara benar (Sunata, 2009). Hal ini senada dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Sumarmo, 2002) menyatakan komunikasi matematika yaitu menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika. Selain itu Indrayany et al., (2018) juga mengungkapkan bahwa lemahnya system komunikasi dapat mengakibatkan kegagalan proses pendidikan. Dengan demikian pemberdayaan komunikasi matematika siswa sangatlah diperlukan. Komunikasi matematika yang dimaksud disini adalah kemampuan dan keterampilan siswa dalam memakai kata-kata, simbol, notasi, dan struktur matematis dalam menyelesaikan permasalahan yang ditemui dalam matematika melalui representasi. Namun pada kenyataannya dari hasil observasi di SMA Pawyatan Daha Kediri pembelajaran matematika lebih menekankan pada hasil belajar siswa saja. Hal ini terlihat dari tolak ukur guru dalam menilai kemampuan siswa yaitu dengan menyuruh siswa untuk mengerjakan

soal dan dalam menyelesaikan soal tersebut ada beberapa siswa yang mengerjakan soal dengan mencontek siswa lain. Faktor penyebab rendahnya komunikasi matematika adalah kurang aktifnya siswa selama proses pembelajaran, hal ini dikarenakan pembelajaran guru yang terlalu monoton hanya menerangkan materi tanpa adanya media yang memudahkan untuk memahami materi yang disampaikan (Slameto, 2010). Dari permasalahan diatas, peneliti ingin melihat komunikasi matematika siswa dengan menggunakan media *maple* SMA Pawayatan Daha kota Kediri.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bersifat eksploratif. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Pawayatan Daha kota Kediri. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data penelitian ini adalah tes dan wawancara. Menurut (Budiyono, 2003), metode tes adalah cara pengumpulan data yang menghadapkan sejumlah pertanyaan-pertanyaan kepada subjek penelitian. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa, tes yang digunakan berupa soal uraian. Wawancara dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara yang memberikan jawaban atas pertanyaan tersebut (Moleong, 2010). Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui lebih dalam bagaimana kemampuan komunikasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal. Teknik analisis data penelitian ini adalah analisis deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan rangkaian penelitian yang dibiayai oleh DPRM Dikti Anggaran 2019 tentang komunikasi matematika siswa dengan menggunakan media *maple* dalam pembelajaran integral. Hasil uji validitas instrument komunikasi matematika telah diseminarkan di Sendika Purworejo tagal 27 April 2019, dengan hasil analisis menyatakan bahwa instrument yang digunakan penelitian ini layak dijadikan instrument penelitian (Andriani & Indrayany, 2019).

Ada enam tahapan yang dilakukan penelitian ini yaitu tahap pertama dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa, tahap kedua mengenai pengenalan fungsi dan penggunaan *software maple* untuk memahami konsep integral dalam menyelesaikan masalah. Tahap ketiga penggunaan notasi dalam menyatakan permasalahan integral, tahap keempat menyatakan luas daerah kurva dalam bentuk gambar, tahap kelima penarikan kesimpulan hasil penyelesaian masalah. Berdasarkan hasil penelitian diketahui kemampuan komunikasi matematika secara lisan dapat diukur dengan indikator kemampuan menyampaikan pendapat tentang materi integral, kemampuan menanggapi pendapat tentang materi integral dan kemampuan memberikan kesimpulan tentang materi integral.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada sejumlah siswa dapat diketahui kemampuan menyampaikan pendapat tentang materi integral selama proses pembelajaran berlangsung menggunakan media *maple* baik. Berikut disajikan hasil wawancara subjek

penelitian menggunakan media *maple* terkait kemampuan menyampaikan pendapat tentang materi integral selama proses pembelajaran berlangsung

P : "apakah kamu dapat mengungkapkan pendapat ketika berdiskusi kelompok?"

Subjek : "saya dapat mengungkapkan pendapat, dengan menggunakan maple saya lebih mudah menyampaikan ide dalam menyelesaikan permasalahan integral"

P : "kenapa demikian?"

Subjek : "dengan pemahaman materi integral saya dapat mencoba menggitung dengan maple dan hasilnya cepat"

P : "apa yang kamu rasakan ketika kamu mengungkapkan pendapatmu?"

Subjek : "penjelasan saya ungkapkan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis dan terdapat sedikit kesalahan bahasa"

P : "apakah kamu mengungkapkan pendapat di depan kelas?"

Subjek : "saya dapat mengungkapkan pendapat di depan kelas"

P : "apakah pendapat kamu sudah sesuai?"

Subjek : "ya, karena dengan adanya media maple perhitungan persoalan intergral lengkap dan benar"

P : "Apa kamu dapat membaca dan memahami maksud dari notasi-notasi integral?"

Subjek : "paham, karena hasil dari hitungan media maple cukup jelas, namun secara proses hitungannya ada yang instan"

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada sejumlah siswa dapat diketahui kemampuan menanggapi pendapat tentang materi integral selama proses pembelajaran berlangsung menggunakan media *maple* baik. Berikut disajikan hasil wawancara subjek penelitian menggunakan media *maple* terkait kemampuan menanggapi pendapat tentang materi integral selama proses pembelajaran berlangsung

P : "apakah kamu dapat menanggapi pendapat teman kamu ketika berdiskusi?"

Subjek : "saya dapat menanggapi, tetapi karena pemahaman konsep yang saya miliki sehingga saya mampu menjelaskan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa"

P : "apa kamu dapat menanggapi pendapat teman kamu ketika menyampaikan hasil diskusi?"

Subjek : "saya dapat dapat menanggapi dengan baik"

P : "kenapa demikian?"

Subjek : "karena dengan bantuan maple saya lebih percaya diri akan hasil perhitungan saya"

P : "apakah kamu dapat menjawab pernyataan yang diajukan guru kepada kamu?"

Subjek : "ya saya dapat menjawab pernyataan yang diajukan guru"

P : "apakah hasilnya sesuai?"

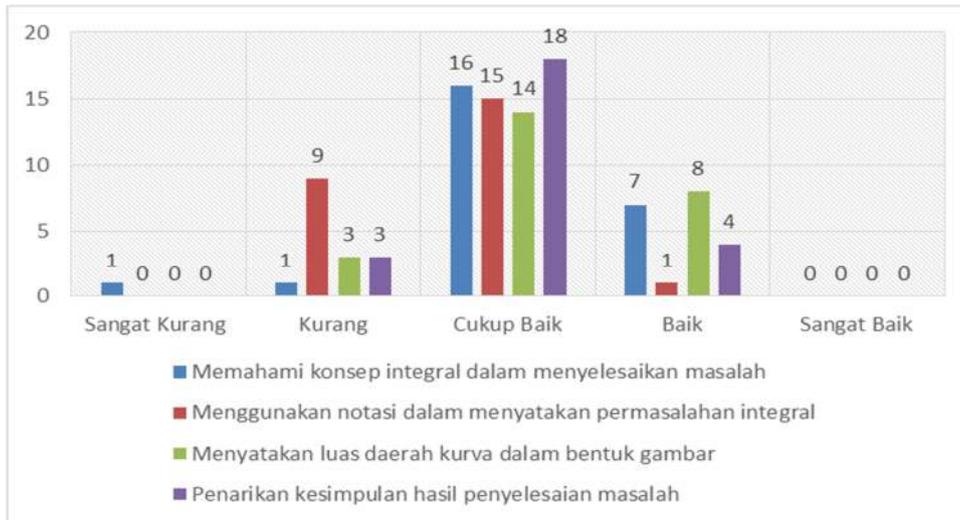
Subjek : "sudah, karena dengan bantuan maple saya dapat melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar"

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada sejumlah siswa dapat diketahui kemampuan memberikan kesimpulan tentang materi integral pada akhir pembelajaran menggunakan media *maple* baik. Berikut disajikan hasil wawancara subjek penelitian yang diajar menggunakan media *maple* terkait kemampuan menanggapi pendapat tentang materi integral selama proses pembelajaran berlangsung

- P* : “bagaimana kesimpulan dari jawaban soal yang kamu berikan?”
Subjek : “dengan menggunakan *maple* saya dapat membuat kesimpulan dengan benar, atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar”
- P* : “kenapa demikian?”
Subjek : “karena saya cukup memasukkan soal dan mengikuti prosedur pengoperasian *maple* saya sudah dapat jawaban yang tepat dan akurat”
- P* : “Apakah kamu mampu menginterpretasikan hasil perhitungan ataupun grafik yang disajikan *maple*?”
Subjek : “dengan pemahaman konsep integral yang saya miliki saya dapat menginterpretasikan hasil perhitungan dan grafik yang dihasilkan lengkap dan benar”
- P* : “kenapa demikian?”
Subjek : “karena media *maple* memudahkan saya dalam menyelesaikan permasalahan integral dengan cepat dan mudah”

Berdasarkan hasil wawancara di atas diketahui bahwa pemberdayaan kemampuan komunikasi matematika secara lisan dengan menggunakan media *maple* baik, karena siswa lebih percaya diri akan hasil jawaban mereka sehingga siswa berani untuk menyampaikan dan menanggapi pendapat tentang materi integral selama proses pembelajaran berlangsung serta memberikan kesimpulan tentang materi integral pada akhir pembelajaran. Menurut (Jatmiko & Yohanie, 2018) komunikasi matematika merupakan kemampuan dan keterampilan berkomunikasi lisan menggunakan simbol untuk menyelesaikan persoalan matematika. Pada penggunaan *maple* memudahkan siswa untuk menyelesaikan persoalan integral dengan benar sehingga mereka merasa lebih percaya diri mengemukakan pendapat dan ide-idenya untuk menyelesaikan permasalahan integral. Namun dari kemudahan tersebut penguasaan konsep integral dan pemahaman langkah pengoperasian *maple* sangat diperlukan karena tanpa adanya kedua hal tersebut akan menjadi kendala kemampuan komunikasi matematika siswa.

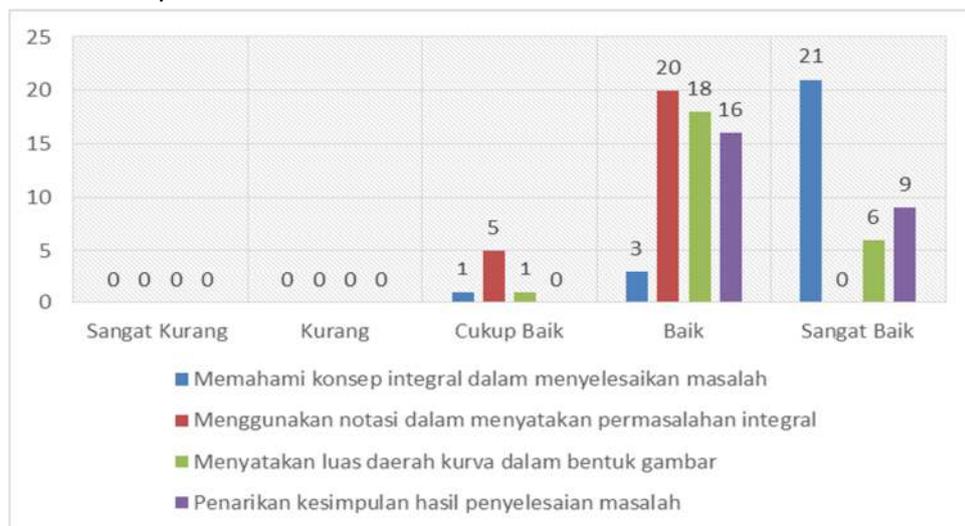
Kemampuan komunikasi matematika secara tertulis dapat diukur dengan indikator memahami konsep integral dalam menyelesaikan masalah, menggunakan notasi dalam menyatakan permasalahan integral, menyatakan luas daerah kurva dalam bentuk gambar, dan penarikan kesimpulan hasil penyelesaian masalah. Berikut hasil tes komunikasi matematika secara tertulis pada materi integral tanpa menggunakan media *maple*.



Gambar 1 Grafik Kemampuan Komunikasi Matematika Secara Tertulis Tanpa Menggunakan Media *Maple*

Kemampuan memahami konsep integral 64% cukup, sedangkan kemampuan siswa menggunakan notasi dalam menyatakan permasalahan integral 60% cukup, untuk kemampuan menyatakan luas daerah kurva dalam bentuk gambar 56% cukup dan kemampuan siswa dalam penerikan kesimpulan hasil penyelesaian masalah 60% cukup (gambar 1). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa secara tertulis tanpa menggunakan media *maple* integral sebagian besar siswa memiliki kemampuan yang cukup.

Sedangkan hasil tes komunikasi matematika secara tertulis pada materi intergral menggunakan media *maple*.



Gambar 2 Grafik Kemampuan Komunikasi Matematika Secara Tertulis Menggunakan Media *Maple*

Kemampuan memahami konsep integral 84% sangat baik, sedangkan kemampuan siswa menggunakan notasi dalam menyatakan permasalahan integral 80% baik, untuk kemampuan menyatakan luas daerah kurva dalam bentuk gambar 72% baik dan

kemampuan siswa dalam penerikan kesimpulan hasil penyelesaian masalah 64% baik (gambar 2). Dengan demikian diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa secara tertuis menggunakan media integral sebagian besar siswa memiliki kemampuan yang baik. Dari hasil tersebut diketahui bahwa pemberdayaan komunikasi matematika dengan menggunakan media maple lebih baik dibandingkan tanpa menggunakan media *maple*. Hal ini dikarenakan pengoperasiannya *maple* sangatlah sederhana dan mudah untuk dipahami oleh penggunanya bahkan pengguna pemula. Hal ini menyebabkan *maple* cocok dipakai dalam memudahkan pembelajaran matematika dan sains, bukan hanya untuk komputasi sains saja. Proses perhitungan maupun visualisasi grafik yang terdapat pada *maple* yang mampu memudahkan untuk dapat memahami konsep-konsep dasar matematika.

Menurut (Junaidi, 2016) dari hasil penelitiannya menyatakan bahwa program *software maple* dapat membantu dalam mengerjakan dan menyelesaikan permasalahan tentang materi operasi aljabar, bilangan dan integral yang ada pada materi matematika. Penggunaan media *maple* pada pembelajaran matematika mengefisiensi waktu, sebab dengan menggunakan program ini soal intergal dapat terselesaikan dengan mudah dalam hitungan menit bahkan detik. Selain itu hasil penelitian Indrajaya (2014) mengungkapkan pemahaman kalkulus pada mahasiswa level tinggi dan sedang mengalami peningkatan setelah menggunakan media *maple*. Dengan meningkatnya pemahaman siswa, akan memudahkan dalam menyelesaikan persoalan intergral.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dan pembahasan menjelaskan bahwa pemberdayaan komunikasi matematika siswa dengan menggunakan media *maple* menjadikan siswa lebih percaya diri akan hasil jawaban mereka sehingga siswa berani untuk menyampaikan dan menanggapi pendapat tentang materi integral selama proses pembelajaran berlangsung dan memberikan kesimpulan tentang materi integral pada akhir pembelajaran. Selain itu kemampuan memahami konsep integral, penngunaan notasi dalam menyatakan permasalahan integral dan kemampuan menyatakan luas daerah kurva dalam bentuk gambar mengalami peningkatan.

Penggunaan media *maple* dapat dijadikan alternatif media pembelajan guru dalam meningkatkan komunikasi matematika siswa. Bagi penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian tentang peningkatan kemampuan pedagogik guru matematika dalam menggunakan media pembelajaran matematika berbasis *software* dalam meningkatkan mutu pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D. G., & Indrayany, E. S. (2019). Validasi instrumen komunikasi matematika dengan media maple pada materi integral. *Sendika*, 167–172. <http://eproceedings.umpwr.ac.id/index.php/sendika/article/view/679>
- Andriani, D. G., & Jatmiko, J. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran Learning Cycle. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya*

- Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 4(2), 125-131.
<https://doi.org/10.29407/jmen.v4i2.12329>
- Budiyono. (2003). *Metodologi penelitian pendidikan*. Surakarta: UNS Press.
- Indrajaya, U. (2014). Upaya meningkatkan pemahaman kalkulus melalui pembelajaran berbantuan maple pada mahasiswa teknik informatika AMIK Garut. *Jurnal Wawasan Ilmiah*, 5(10), 38–52. <https://www.amikgarut.ac.id/jurnal/index.php/jwi/article/view/6>
- Indrayany, E. S., Andriani, D. G., & Tyas, R. (2018). Pengaruh strategi pembelajaran aktif firing line terhadap komunikasi matematika pada pokok bahasan kubus dan balok kelas VIII A SMP PGRI 1 Panggul Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 4(1), 51–56. <https://doi.org/10.29407/jmen.v4i01.11995>
- Jatmiko, J., & Yohanie, D. D. (2018). Diskripsi kemampuan komunikasi matematis siswa pondok. *JIPMat (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 3(2), 86–91. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26877/jipmat.v3i2.2743>
- Junaidi. (2016). Penggunaan software maple dalam pembelajaran matematika pada materi integral. *Visipena Journa*, 7(2), 1–12. <https://visipena.stkipgetsempena.ac.id/?journal=home&page=article&op=view&path%5B%5D=144?journal=home&page=article&op=view&path%5B%5D=144>
- Moleong, L. J. (2010). *Penelitian Kualitatif Metodologi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mufidah, E., & Purwanti. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Matriks. *Jurnal Pendidikan Matematika STIKIP PGRI Sidoarjo*, 1(1), 117–125.
- Paradesa, R., & Ningsih, Y. L. (2017). Pembelajaran matematika berbantuan maple pada mata kuliah kalkulus integral terhadap kemampuan komunikasi matematis mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 3(1), 70–81. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v3i1.1442>
- Primasatya, N., & Jatmiko, J. (2018). Pengembangan multimedia geometri berbasis teori berpikir van hiele guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V. *JIPMat*, 3(2), 115–121. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v3i2.2745>
- Primasatya, N., & Jatmiko, J. (2019). Implementation of Geometry Multimedia Based on Van Hiele's Thinking Theory for Enhancing Critical Thinking Ability for Grade V Students. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 1(2), 56–59. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v1i2.40>
- Qodariyah, E., & Ismai, A. D. (2012). Pembelajaran kalkulus dengan bantuan maple. *Jurnal Humanity*, 8(1), 144–154. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/humanity/article/view/1983>
- Slameto. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sumarmo, U. (2002). Alternatif pembelajaran matematika dalam menerapkan kurikulum berbasis kompetensi. *Seminar Nasional FPMIPA UPI*.
- Sunata. (2009). *Penerapan pembelajaran kreatif model treffinger untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa*. UPI Bandung.

Syazali, M. (2015). Pengaruh model pembelajaran creative problem solving berbantuan media maple 11 terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 91–98. <https://doi.org/10.24042/AJPM.V6I1.58>