



PENGARUH ALAT PERAGA KOLAM PETRIKS TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS XI

Sulistiyowati¹, Ama Noor Fikrati²

^{1,2}STKIP PGRI Jombang

¹⁾ Sulistiyowati74@gmail.com ²⁾ elfikrati@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian kuantitatif eksperimen Quasi Experimental Design dengan Posttest Only Control Design. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penggunaan alat peraga kolam petriks terhadap hasil belajar matematika siswa SMK PGRI 1 Jombang pada materi matriks ordo 2×2 . Populasi yang digunakan yaitu seluruh siswa kelas XI di SMK PGRI 1 Jombang tahun ajaran 2022/2023. Pengambilan sampel menggunakan teknik cluster random sampling. Dari undian sampel pertama diperoleh kelas eksperimen yaitu kelas XI AKL 2 berjumlah 30 siswa, dan undian sampel kedua sebagai kelas kontrol yaitu XI AKL 1 yang berjumlah 29 siswa. Metode pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar instrumen berupa lembar tes hasil belajar. Data yang diperoleh dari nilai hasil belajar siswa (posttest) dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian dengan menggunakan uji perbedaan rata-rata dua sampel bebas (Independent sample t-test). Berdasarkan hasil analisis menggunakan aplikasi SPSS 20.0 for windows diperoleh nilai Sig(2 – tailed) sebesar 0.000 maka nilai $\text{sig} < \alpha = 0.000 < 0.05$ sehingga H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar matematika siswa pada kedua sampel. Dengan adanya perbedaan tersebut dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI di SMK PGRI 1 Jombang yang diberi pembelajaran dengan dan tanpa menggunakan alat peraga kolam petriks.

Kata kunci: : alat peraga, kolam petriks, hasil belajar

PENDAHULUAN

Matematika sebagai salah satu bidang ilmu yang diajarkan di lembaga pendidikan formal merupakan salah satu bagian penting dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan (Novitasari, 2016:8). Pelajaran matematika adalah suatu pelajaran yang berhubungan dengan banyak konsep. Saling keterkaitannya antar konsep materi satu dan yang lainnya merupakan bukti akan pentingnya pemahaman konsep matematika.

Menurut Suprijono (2013:9) dengan belajar konsep, siswa dapat memahami dan

membedakan kata, simbol, dan tanda dalam matematika. Pentingnya pemahaman konsep merupakan modal dasar atas perolehan hasil belajar yang memuaskan di evaluasi akhir nantinya.

Beralasan sifat matematika yang abstrak, tidak sedikit siswa yang masih menganggap matematika itu sulit. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Russefendi bahwa “terdapat banyak anak-anak setelah belajar matematika bagian sederhana, banyak yang tidak dipahaminya, dan banyak konsep yang dipahami secara keliru. Matematika dianggap



sebagai ilmu yang sulit dan banyak memperdayakan” (Surya, 2012:2). Faktanya dalam kehidupan sehari-hari tidak pernah lepas dari matematika. Tanpa disadari oleh masyarakat sekitar bahwa matematika menjadi bagian kehidupan yang dibutuhkan dimana dan kapan saja sehingga matematika menjadi hal utama serta penting untuk dipelajari sejak dini. Namun dalam pembelajaran matematika terdapat beberapa kendala yang menyebabkan siswa gagal dalam memahami pelajaran tersebut. Kendala tersebut berawal dari pemahaman karakteristik matematika yang abstrak, masalah media, masalah siswa atau guru (Jihad, 2008:154).

Salah satu penyebab kegagalan dalam pembelajaran matematika adalah ketidakpahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang telah dijelaskan. Kesalahan konsep suatu pengetahuan saat dijenjang pendidikan, dapat berakibat kesalahan pada pengertian dasar sampai ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Perlu diketahui kesalahan konsep dalam pembelajaran matematika dapat disebabkan oleh faktor guru ataupun siswa. Dari faktor guru diantaranya adalah karena guru kurang menguasai pendekatan dan metode pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam menyampaikan materi. Sehingga menyebabkan siswa kurang berminat terhadap pembelajaran matematika dan akhirnya siswa tidak memperhatikan materi yang dijelaskan. Dalam kasus lain, siswa hanya menghafal rumus atau konsep tetapi tidak

memahami setiap proses yang diinginkan pada konsepnya. Akibatnya, siswa tidak dapat menggunakan konsep tersebut dengan benar dalam situasi yang berbeda.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan guru untuk membantu siswa memahami materi yang diajarkan adalah dengan memanfaatkan alat peraga. Alat peraga merupakan kumpulan benda nyata yang telah dirancang, dibuat untuk tujuan tertentu dan untuk membantu dalam menjembatani siswa dalam memahami konsep matematika abstrak agar tujuan dari pembelajaran matematika tercapai (Sudjana, 2020:99). Dengan menggunakan alat peraga dapat mengatasi masalah-masalah dalam proses belajar mengajar, termasuk kesalahan dalam memahami konsep matematika. Alat peraga dapat menyajikan konsep dengan tampilan yang menarik guna menurunkan keabstrakan dari materi yang diajarkan. Hal ini sesuai dengan yang dipaparkan oleh Montessori (dalam Orisa, 2016:29) menyatakan bahwa pembelajaran dengan alat peraga sebaiknya mengandung nilai keindahan, unsur gradasi, nilai pengendali kesalahan (*auto-correction*), nilai kemandirian (*auto-education*), dan kontekstual”. Selain itu, memilih alat peraga yang akan dipakai untuk mengajar bukanlah hal yang mudah ketika dilakukan pembelajaran dalam kelas, seringkali guru mengalami kesulitan bukan karena ketika mengajar menggunakan alat peraga melainkan karena guru tidak bisa membuat suatu alat peraga.



Sebagai contoh alat yang dapat digunakan untuk membantu mengajar tentang matriks ialah kolam petriks (Kotak Lampu Operasi Matriks). Alat peraga kolam petriks merupakan suatu alat peraga yang membantu siswa lebih memahami konsep operasi penjumlahan, pengurangan dan perkalian pada matriks.

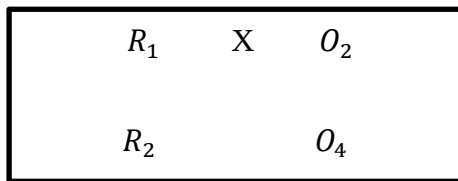
Berdasarkan apa yang telah dipelajari dari pengamatan di kelas XI AKL SMK PGRI 1 Jombang terdapat beberapa permasalahan diantaranya, melihat kondisi siswa pada materi pokok matriks terlihat seakan-akan mudah untuk dipahami dan diselesaikan, akan tetapi dibalik hal tersebut sebenarnya materi matriks bukanlah suatu materi yang terbilang mudah, pada kenyataannya banyak siswa mengalami kebingungan dalam melakukan penyelesaian matriks. Misalnya untuk mengerjakan operasi penjumlahan dan pengurangan matriks yakni dengan menjumlah atau mengurangi elemen seletak sedangkan untuk operasi perkalian siswa perlu mengetahui cara menghitung perkalian matriks setelah itu menjumlahkan ordo kedua matriks agar dapat melakukan operasi perkalian matriks. Siswa dalam menyelesaikan perkalian matriks sering salah mengalikan pasangan-pasangan elemennya. Selama ini dalam menyampaikan materi guru lebih sering menulis di papan tulis tanpa menggunakan alat bantu untuk menjelaskan konsep yang sedang dibahas. Adapun pada saat diberikan tugas, siswa banyak mengalami kesulitan. Melihat fakta tersebut peneliti berinisiatif membuat suatu alat peraga yang

membuat materi matriks lebih mudah dipahami oleh siswa khususnya pada ordo 2×2 subbab penjumlahan, pengurangan dan perkalian.

Dengan demikian, tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penggunaan alat peraga kolam petriks terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI di SMK PGRI Jombang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian kuantitatif jenis *Quasi Eksperimental Design* dengan desain penelitiannya *Posttest Only Control Design*. Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan kolam petriks sebagai alat peraga memiliki pengaruh pada hasil belajar matematika siswa kelas XI di SMK PGRI 1 Jombang. Penelitian ini mengambil pendekatan kuantitatif karena menggunakan data numerik untuk menarik kesimpulan tentang fenomena yang menarik. Karena penelitian eksperimental paling cocok untuk menentukan hubungan sebab akibat antara variabel penelitian, maka dipilih sebagai metode penyelidikan untuk penelitian ini (Arikunto, 2010:207). Penelitian ini menggunakan *Posttest Only Control Design*, salah satu jenis *Quasi Experimental Design*. Ada dua kelompok yang dipilih secara random dalam *Posttest Only Control Design* (Arikunto, 2010:212). Berikut merupakan gambaran umum dari desain penelitian yang dikenal sebagai *posttest-only control design*.



Gambar 1 Model *posttest-only control design*
(Sugiyono, 2018:116)

Dengan:

R_1 : Kelas Eksperimen (diberi perlakuan)

R_2 : Kelas Kontrol (tanpa diberi perlakuan)

X : Perlakuan (alat peraga kolam petriks)

O_2 : Nilai posttest pada kelas eksperimen (setelah diberi perlakuan)

O_4 : Nilai posttest pada kelas kontrol

Jumlah peserta yang menjadi populasi dalam penelitian ini sebanyak 3 kelas yang seluruhnya merupakan siswa kelas XI AKL SMK PGRI 1 Jombang, sedangkan teknik pengambilan sampel adalah dengan metode pengambilan sampel secara acak dengan teknik *Cluster Random Sampling* yang mengacu pada kelompok bukan individu (Sugiyono, 2018:30). Dari 3 kelas XI AKL SMK PGRI 1 Jombang dilakukan pengundian untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil pengundian diperoleh kelas XI AKL 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI AKL 1 sebagai kelas kontrol.

Dalam penyelidikan ini, *posttest* digunakan untuk mengumpulkan informasi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji-t sampel independent, yang merupakan tes parametrik untuk membandingkan rata-rata di dua kelompok ketika ada alasan untuk percaya bahwa kelompok-kelompok tersebut tidak berhubungan dan subjeknya berbeda. Namun,

sebelum menguji *Independent Sample t-test*, peneliti harus memastikan bahwa data memenuhi kriteria tertentu, termasuk uji homogenitas dan normalitas. Pada tahap kesimpulan akan diperoleh hipotesis berdasarkan data yang sudah diuji melalui *Independent Sample t-test*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penggunaan alat peraga kolam petriks dalam penelitian ini terdiri dari lima tahapan pembelajaran yang diadaptasi dari pendapat para ahli, yaitu: penerjemahan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, meringkas, berpendapat, membandingkan, dan menjelaskan. Pada proses pembelajarannya siswa diakhir pertemuan diberikan *posttest* yang berkaitan dengan tahapan pemahaman konsep pada materi matriks subbab penjumlahan, pengurangan, dan perkalian ordo 2×2 . *Posttest* yang diberikan pada akhir proses pembelajaran bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman konsep matematis siswa. Dalam hal ini pada pokok bahasan penjumlahan, pengurangan, dan perkalian ordo 2×2 . Pemahaman konsep matematis siswa dapat dilihat dari jawaban yang diberikan. Sehingga didapatkan sebuah hasil belajar yang baik jika pemahaman konsep siswa terstruktur.

Pengolahan Kelas Eksperimen dan Kontrol

Penelitian dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan pada masing-masing kelas baik



kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan alokasi waktu 2×45 menit. Pada pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 1 Agustus 2022, dilakukan treatment kelas eksperimen menggunakan sintaks pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan alat peraga kolam petriks mulai dari pembuka sampai kegiatan inti selesai dilaksanakan. Peneliti melakukan pengenalan terlebih dahulu sebelum memulai materi yang akan diajarkan. Diawal pembelajaran siswa dibentuk kelompok menjadi 5 kelompok dan memberikan kepala nomor kepada setiap siswa serta membagikan lembar kerja kelompok (LKK) yang berisi soal-soal matriks ordo 2×2 subbab penjumlahan, pengurangan dan perkalian. Setelah itu, peneliti menjelaskan materi pembelajaran dengan menggunakan alat peraga kolam petriks. Kegiatan selanjutnya, siswa berdiskusi dengan kelompok masing-masing. Peneliti memberikan waktu kepada kelompok tersebut selama 20 menit untuk berdiskusi, setelah waktu diskusi selesai peneliti menyebutkan kepala nomor secara acak dan nomor yang ter Panggil maju ke depan untuk mempresentasikan jawaban yang dimiliki dengan menggunakan alat peraga kolam petriks. Sedangkan siswa yang lain memberikan tanggapan sesuai dengan nomor yang dimilikinya. Dalam mempresentasikan hasil pengerjaan setiap kelompok peneliti mengecek dan meluruskan apa yang disampaikan oleh kelompok dengan menuliskan kembali dan alat peraga kolam

petriks tersebut sebagai presentasi dalam menjelaskan materi matriks ordo 2×2 subbab penjumlahan, pengurangan dan perkalian. Tujuannya untuk mengetahui apakah siswa sudah benar-benar menguasai materi matriks subbab operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian dua matriks ordo 2×2 atau belum.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 2 Agustus 2022, peneliti melanjutkan penelitian dikelas eksperimen dengan mereview kembali materi pembelajaran yang disampaikan pada pertemuan pertama. Setelah itu, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang konsep yang mereka tidak pahami sebelum peneliti melanjutkan ke tahap terakhir yaitu membagikan soal post-test kepada setiap siswa, yang harus diselesaikan secara individu dengan alokasi waktu 25 menit untuk mengevaluasi hasil belajar siswa setelah pembelajaran diterapkan dengan memanfaatkan alat peraga kolam Petriks.

Pada pertemuan ketiga yang dilaksanakan pada tanggal 8 Agustus 2022, pembelajaran dilaksanakan di kelas kontrol dengan menggunakan treatment sintaks pembelajaran kooperatif tipe NHT tanpa menggunakan alat peraga kolam petriks dari pembuka sampai kegiatan inti selesai dilaksanakan. pertemuan ke empat yang dilaksanakan pada tanggal 9 Agustus 2022 peneliti mereview ulang materi yang telah dijelaskan pada pertemuan sebelumnya, selanjutnya peneliti memberikan soal posttest



kepada setiap siswa yang dikerjakan secara individu dengan alokasi waktu 25 menit untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diterapkan pembelajaran tanpa menggunakan alat peraga kolam petriks.

Hasil Kuantitatif

Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dalam penggunaan alat peraga kolam petriks dikedua kelas dengan *treatment* yang berbeda maka perlu dilakukan uji statistik inferensial. Sebelum melakukan uji statistik inferensial data harus memenuhi uji prasyarat kenormalan dan homogenitas.

Peneliti dapat menarik kesimpulan tentang hasil data penelitian berdasarkan data yang dikumpulkan dan kemudian dianalisis lebih lanjut untuk kejelasan. Data penelitian ini meliputi data nilai hasil belajar (posttest) siswa kelas XI AKL 2 dan XI AKL 1 SMK PGRI 1 Jombang. Sebelum data nilai hasil belajar dianalisis dengan uji t, maka data tersebut perlu diuji kenormalannya terlebih dahulu dengan menggunakan uji normalitas. Kolmogorov-Smirnov digunakan untuk memeriksa normalitas data dalam penelitian ini.

Tabel 1. Uji Normalitas One-Sample Kolmogorov Smirnov Test

		Posttest Kelas Kontrol	Posttest Kelas Eksperimen
N		30	29
Normal Parameters^{a,b}	Mean	65.60	77.90
	Std. Deviation	10.656	12.066
	Absolute	.173	.144
Most Extreme Differences	Positive	.173	.144
	Negative	-.127	-.081
Kolmogorov-		.949	.775

Smirnov Z		
Asymp. Sig. (2-tailed)	.329	.586

Berdasarkan Tabel 1 yang telah disajikan di atas, diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2 – tailed)* pada kelas kontrol sebesar 0.329 dan nilai *Asymp. Sig. (2 – tailed)* pada kelas eksperimen sebesar 0.586. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai *Asymp. Sig. (2 – tailed)* tersebut lebih besar dari α yaitu 0,05 pada kelompok kontrol dan eksperimen. Sehingga H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal.

Tabel 2. Uji Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai posttest	Based on Mean	1.383	1	57	.244
	Based on Median	1.054	1	57	.309
	Based on Median and with adjusted df	1.054	1	56.993	.309
	Based on trimmed mean	1.373	1	57	.246

Berdasarkan Tabel 2 yang telah disajikan di atas, diperoleh *output Test of Homogeneity of Variance* dengan nilai Sig. untuk *based on mean* = 0.244, berarti $\text{sig} > \alpha$, sehingga H_0 diterima. Informasi varians setara antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen atau homogeny. Setelah memastikan bahwa kelas XI AKL 2 (kelompok eksperimen) dan kelas XI AKL 1 (kelompok



kontrol) sebanding secara statistik, maka dilakukan uji *independent sample t-test* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kedua kelas tersebut. Berikut merupakan hasil perhitungan uji *independent sample t-test* data menggunakan program *SPSS 20.0 for windows*.

Tabel 3. Uji Independent

		Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Nilai Posttest	Equal variances assumed	1.383	.244	-4.153	57	.000
	Equal variances not assumed			-4.144	55.614	.000

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh nilai *Sig(2 – tailed)* sebesar 0.000 maka $\text{sig} < \alpha = 0.000 < 0.05$. Sehingga dari pengujian hipotesis tersebut H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan ditolaknya H_0 maka dapat diartikan ada perbedaan terhadap hasil belajar matematika siswa yang diberi perlakuan penggunaan alat peraga kolam petriks dengan siswa yang tidak diberi perlakuan penggunaan alat peraga kolam petriks. Dengan demikian dapat disimpulkan ada pengaruh alat peraga kolam petriks terhadap hasil belajar

matematika siswa kelas XI di SMK PGRI 1 Jombang.

Hasil Kualitatif

Berdasarkan pada output SPSS for windows versi 20 diperoleh bahwa *Sig.(2 – tailed) = 0.000*. Dasar pengambilan keputusan adalah H_0 diterima, jika nilai *Sig* > 0.05 karena nilai *Sig.(2 – tailed)* sebesar 0.000 berarti *Sig.(2 – tailed) = 0.000 < 0.05* maka H_0 ditolak dengan kata lain H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa kelas XI AKL SMK PGRI 1 Jombang dengan dan tanpa menggunakan alat peraga kolam petriks. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh alat peraga kolam petriks terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI AKL SMK PGRI 1 Jombang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang relevan sebelumnya. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Yoga (2020) yang berjudul “Pengaruh Alat Peraga Papan Matriks Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI Mia Materi Matriks di MAN 4 Denanyar Jombang Tahun Pelajaran 2019/2020” bahwa penggunaan alat peraga kotak matriks memberikan pengaruh terhadap hasil belajar matematika Siswa Kelas XI Mia Materi Matriks di MAN 4 Denanyar Jombang Tahun Pelajaran 2019/2020.

Temuan penelitian ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Amelia (2020) yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran



Somatic, Auditory, Visualization, And Intellectually (SAVI) Berbantuan Alat Peraga Kotak Matriks Pada Materi Perkalian Matriks Di Kelas XI MAS Pertasi Kencana NU Haruyan Tahun Pelajaran 2019/2020” bahwa model pembelajaran SAVI dengan bantuan alat peraga Kotak Matriks efektif digunakan pada materi Matriks Perkalian pada siswa kelas XI MIPA MAS Pertasi Kencana NU Haruyan.

Selain diperkuat dengan hasil penelitian yang relevan. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan pendapat Atiaturrehmaniah (2017:122) yang mengatakan untuk mendorong pembelajaran, alat peraga dapat berupa apa saja yang menyampaikan pesan atau menarik minat siswa atau memotivasi mereka untuk terlibat dengan materi yang diajarkan. Dengan menggunakan alat peraga kolam petriks siswa dapat mengaktifkan lebih banyak indera serta membantu siswa lebih memahami konsep matriks ordo 2×2 . Hal tersebut ditunjukkan dengan terdapatnya pengaruh pada hasil belajar matematika siswa melalui penggunaan alat peraga kolam petriks pada pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan alat peraga kolam petriks mempermudah siswa dalam memahami konsep matematis subbab penjumlahan, pengurangan, dan perkalian matriks ordo 2×2 . Dengan mempertimbangkan hasil penelitian yang telah

dipaparkan, alat peraga kolam petriks direkomendasikan untuk dijadikan sebagai alat bantu siswa dalam memahami konsep. Selain itu, dapat mempermudah guru dalam menangani kondisi atau situasi kelas yang diajarkan sehingga dapat menarik perhatian siswa selama proses pembelajaran berlangsung

Saran

Adapun saran yang dapat diajukan, yaitu menggunakan alat peraga kolam petriks perlu diperkenalkan dan dikembangkan lebih lanjut kepada para guru, siswa dan praktisi pendidikan lainnya sebagai salah satu inovasi pembelajaran yang menarik. Para praktisi pendidikan harus diberi keyakinan bahwa alat peraga kolam petriks ini mampu membantu siswa dalam menguasai konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R. (2020). *Efektivitas Model Pembelajaran Somatic, Auditory, Visualization, And Intellectually (SAVI) Berbantuan Alat Peraga Kotak Matriks Pada Materi Perkalian Matriks Di Kelas XI MAS Pertasi Kencana NU Haruyan Tahun Pelajaran 2019/2020*. Banjarmasin: Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin. uin-antasari.ac.id
- Arikunto, S. (2010). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Atiaturrehmaniah, d. (2017). *Pengembangan Pendidikan Matematika SD*. Lombok Timur NTB: Universitas Hamzanwadi Press.
- Jihad, A. (2008). *Pengembangan Kurikulum Matematika*. Yogyakarta: Multi Presindo.



- Novitasari, D. (2015). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2. jurnal.umj.ac.id
- Orisa, V. (2016). *Pengembangan Alat Peraga Pembelajaran Matematika Untuk Kelas III SD Materi Perkalian Berbasis Metode Montessori*. Yogyakarta: Universitas Dharma Yogyakarta. repository.usd.ac.id
- Sudjana, N. (2020). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: SBAIgosindo.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, A. (2013). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Surya, E. (2012). *Visual Thinking dalam memaksimalkan pembelajaran matematika siswa dapat membangun karakter bangsa*. Unimer. <http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIME-D-Article-Visual%20thinking%20Karakter.pdf>
- Yoga. (2020). *Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Papan Matriks Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI MIA Materi Matriks Di MAN 4 Denanyar Jombang*. Jombang: Skripsi tidak dipublikasikan.