

SOFTWARE WINGEOM: ALTERNATIF GURU UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA PADA MATERI GEOMETRI

Nurul Akmal

Institut Agama Islam Negeri Lhokseumawe, Alue awe, Lhokseumawe 23451, Indonesia
Email: nurulakmal@iainlhokseumawe.ac.id (Corresponding Author)

Received: 18 May 2022

Accepted: 6 June 2022

Published: 30 June 2022

Abstrak

Kemampuan pemahaman konsep (KPK) matematis adalah satu dari beberapa kemampuan siswa yang harus dikembangkan selama proses belajar matematika di sekolah. Kemampuan pemahaman konsep (KPK) matematis bisa dikembangkan dengan baik jika didukung oleh media pembelajaran yang tepat seperti materi geometri yang membutuhkan pemvisualisasian konsep dari abstrak ke bentuk nyata atau kongkrit. Software wingeom adalah media pembelajaran interaktif dalam bentuk aplikasi atau software yang dapat membantu guru dalam menjelaskan materi matematika khususnya untuk materi dimensi 2 dan dimensi 3, dan dapat membantu guru untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep (KPK) matematis siswa. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment*, jenis pretes dan postes desain dengan jumlah sampel 50 siswa. 27 siswa kelas eksperimen dan 23 siswa kelas kontrol. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai kemampuan pemahaman konsep (KPK) matematis siswa kedua kelas tidak berdistribusi normal sehingga pengujian hipotesis dilanjutkan dengan uji *non parametric* yaitu uji Mann Whitney-U. Nilai signifikan yang diperoleh dengan bantuan SPSS 21 yaitu $0.000 < 0,050$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga kesimpulan yang didapat menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan *Software Wingeom* lebih baik dibandingkan dengan pemahaman konsep siswa kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran biasa di SMP Negeri 1 Matangkuli.

Kata kunci: Software Wingeom, Pemahaman Konsep Matematis, Geometri

Abstract.

The ability to understand mathematical concepts is one of several student abilities that must be developed during the process of learning mathematics at school. Mathematical concept understanding ability can be developed properly if it is supported by appropriate learning media such as geometry material that requires visualizing concepts from abstract to real or concrete forms. Wingeom software is an interactive learning media in the form of applications or software that can assist teachers in explaining mathematical material, especially for 2 and 3 dimensional material, and can help teachers develop students' mathematical concept understanding skills. The research approach used is a quantitative approach with quasi-experimental research methods, the type of pretest and posttest designs with a sample of 50 students. 27 students in the experimental class and 23 students in the control class. The results of data analysis showed that the value of mathematical concept understanding ability of students in both classes was not normally distributed so that hypothesis testing was continued with a non-parametric test, namely the Mann Whitney-U test. The significant value obtained with the help of SPSS 21 is a significant value of $0.000 < 0.050$, so H_0 is rejected and H_a is accepted so that the conclusions obtained show that the conceptual understanding of the experimental class students taught by using Wingeom Software is better than the concept understanding of the control class students taught by using ordinary learning at SMP Negeri 1 Matangkuli.

Keywords: Wingeom Software, Understanding of Mathematical Concepts, Geometry

Pendahuluan

Matematika adalah mata pelajaran wajib pada jenjang SD sampe SMA yang mempunyai andil penting dalam kehidupan siswa khususnya manusia pada umumnya dan juga memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. (Annajmi, 2016) menyatakan bahwa kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi berhubungan dengan metode dan kemampuan seseorang berpikir, dan pelajaran matematika disekolah adalah pelajaran yang mampu melatih siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya.

Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (SPDM) menentukan tujuan dari pembelajaran matematika di sekolah (Depdiknas, 2006) adalah siswa memiliki kemampuan-kemampuan sebagai berikut, yaitu: (1) Mampu memahami konsep-konsep yang ada dalam pelajaran matematika, selanjutnya mampu mengaitkan antar konsep dalam pelajaran matematika atau dengan pelajaran lain dan menerapkan konsep matematika tersebut secara fleksibel, akurat, efisien, dan efektif, dan harus tepat dalam pemecahan masalah yang ada pada pelajaran matematika itu sendiri atau dalam kehidupan sehari-hari, (2) Mampu memakai penalaran matematis yang berupa pola dan sifat, dalam membentuk generalisasi, penyusunan bukti, atau penjelasan ide matematika, (3) Mampu memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, melengkapi model dan menginterpretasikan solusi yang diperoleh, (4) Mampu mengkomunikasikan ide dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menjelaskan ide atau masalah, dan (5) Mampu menghargai kegunaan matematika itu sendiri dalam kehidupan nyata, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat belajar matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam memecahkan permasalahan matematika.

Tujuan pembelajaran yang tertera dalam depdiknas tahun 2006 menunjukkan bahwa pembelajaran sangat penting, karena dengan mempelajari matematika siswa mampu mengembangkan dan melatih kemampuan pemahaman konsep matematis, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi dan memiliki sikap ingin tahu, ulet, dan percaya diri dalam menyelesaikan dan melakukan pemecahan masalah matematika maupun masalah pada kehidupan sehari-hari.

Namun kenyataan sekarang menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika yang dijalankan belum dapat menumbuhkan serta mengembangkan kemampuan berpikir siswa seperti amanat dalam Depdiknas Tahun 2006. Seharusnya proses berpikir berlangsung selama pembelajaran baik secara sengaja seperti pada saat siswa diberikan masalah hingga siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut (Edy Saputra & Zulmaulida, 2021). Kemampuan berpikir matematis siswa juga belum menunjukkan nilai yang bagus, hal tersebut bisa dilihat pada hasil belajar matematika yang menunjukkan nilai yang kurang bagus. Ajang Lomba PISA dari tahun ketahun bisa memberikan gambaran umum kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika, hasil survei yang di dapat menunjukkan bahwa nilai siswa Indonesia masih jauh dari nilai rata-rata internasional. Survei 2018, siswa Indonesia berada pada posisi terendah pada kategori pengukuran membaca, matematika, dan sains. Kategori kemampuan membaca, siswa Indonesia menduduki peringkat keenam dari bawah (74) dengan nilai rata-rata 371. Tahun 2015 siswa Indonesia meraih peringkat ke 64. Kemudian untuk kategori kedua yaitu matematika, Indonesia menempati peringkat ketujuh dari bawah yaitu peringkat 73 dengan nilai rata-rata 379, jika dibandingkan hal tersebut kurang bagus karena tahun 2015 siswa Indonesia mampu berada pada peringkat ke 63. Sedangkan pada kategori ketiga yaitu science performance, Siswa Indonesia memperoleh peringkat kesembilan dari bawah yaitu peringkat 71, nilai rata-rata

yang diperoleh adalah 396, dibandingkan dari tahun 2015 peringkat siswa Indonesia mengalami penurunan dari peringkat 62.

Berdasarkan hasil survey PISA tahun 2018 menunjukkan bahwa pelajaran matematika masih menunjukkan hasil belajar yang rendah untuk siswa SMP di Indonesia. (Annajmi, 2016) menyatakan salah satu penyebab hasil belajar matematika rendah untuk siswa dikarenakan oleh beberapa factor. Salah satunya adalah rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. (Putro et al., 2019) Kemampuan pemahaman konsep (KPK) adalah kemampuan yang *urgent* dan penting dalam pelajaran matematika, karena dengan memahami konsep dasar dari suatu materi siswa dapat menumbuhkan pengetahuan dalam setiap materi pelajaran. KPK adalah suatu kapasitas atau kemampuan siswa dalam memahami konsep yang ada pada pelajaran matematika atau berhubungan dengan konteks dunia nyata. Hal tersebut dikarenakan konsep dalam pelajaran matematika yang satu dengan yang lain memiliki keterkaitan sehingga untuk memahaminya harus dilakukan secara bertahap dan berkesinambungan. Jika para siswa di sekolah telah mampu memahami konsep-konsep suatu materi yang sederhana, akan sangat membantu para siswa untuk memahami konsep matematika tahap selanjutnya yang lebih rumit dan kompleks.

(Indasari & Rosida, 2020) menyatakan bahwa beberapa factor yang menyebabkan hasil belajar dan KPK matematis siswa tidak maksimal dikarenakan factor internal dan eksternal. Factor internal menyangkut dengan kepribadian siswa itu sendiri yang kurang berusaha dengan keras, kurang ulet, dan kurang gigih untuk memahami konsep dalam matematika. Sedangkan factor eksternal siswa menyangkut dengan cara guru dalam menerapkan metode dan strategi pembelajaran di kelas, sehingga pemilihan metode dan strategi yang tidak tepat akan menyebabkan kejenuhan dan bosan, serta media atau alat bantu pembelajaran yang dipakai kurang menarik minat untuk belajar. Dalam pembelajaran matematika kemampuan guru dalam memilih media yang tepat menjadi hal yang penting untuk mencapai kompetensi siswa yang diharapkan (E. Saputra et al., 2020).

(Hendriana, 2019) menyatakan bahwa dalam pelajaran matematika sangat dibutuhkan oleh siswa pemanfaatan perangkat pembelajaran agar mampu membantu mereka dalam memahami konsep matematika yang tidak kongkrit. Salah satu perangkat pembelajaran yang cocok digunakan dengan perkembangan saat ini adalah pemanfaatan perangkat lunak atau software. (Yulianingsih, 2019) menyatakan bahwa pemanfaatan software dapat menolong guru dalam proses penyampaian materi yang mungkin sulit dipahami karena abstrak menjadi kongkrit dan nyata sehingga siswa juga lebih termotivasi untuk belajar dikarenakan software pembelajaran dapat menampilkan visualisasi bahan ajar atau materi yang akan dipelajari.

Aplikasi atau software pembelajaran yang bisa digunakan oleh guru dalam pembelajaran matematika adalah software wingeom. Software Wingeom bisa menjembatani guru dengan siswa dalam proses pembelajaran. Pendapat serupa juga dikemukakan oleh (Pratiwi & Septia, 2016) *Software Wingeom* adalah *software* atau aplikasi computer yang dibuat untuk membantu guru dalam hal mengajarkan materi geometri, baik secara 2 dimensi maupun 3 dimensi. *Software Wingeom* bisa membantu proses belajar dan mengajar di dalam kelas serta bisa dijadikan sebagai alat bantu sehingga gambar terlihat lebih menarik dan lebih nyata, dengan demikian siswa menemukan pengalaman baru dan menyenangkan selama proses belajar dan mengajar berlangsung.

Perangkat lunak Wingeom memuat program 2 dimensi untuk geometri dua dimensi dan 3 dimensi untuk geometri tiga dimensi dengan tampilan terpisah. *Software Wingeom* diambil sebagai alat bantu atau media yang akan diteliti karena *software* ini adalah *software* yang cocok untuk dipakai pada materi geometri ruang baik sisi datar maupun sisi lengkung, dan bersifat

open access dengan kata lain gratis, dapat diunduh oleh siapa saja. Untuk tampilan layer depan dan layer pengerjaan software ini mudah untuk digunakan dan dipahami oleh guru maupun siswa di sekolah, dengan demikian diharapkan bisa membantu guru dalam menyampaikan konsep serta informasi penting dari materi yang akan dipelajari kepada siswa agar siswa lebih mudah menemukan konsep yang dipelajari dari struktur bangun ruang yang diajarkan.

Dari latarbelakang diatas peneliti berencana untuk melakukan kajian terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep (KPK) matematis setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan software winggeom untuk materi geometri khususnya materi bangun ruang.

Metode Penelitian

Pendekatan kuantitatif dipilih sebagai pendekatan dalam penelitian ini karena data-data yang dikumpulkan berupa angka-angka. Metode penelitian berupa *quasi experiment* jenis pretes postes kontrol grup design. Penelitian akan dilakukan pada dua kelas yaitu kelas pertama akan dijadikan kelas eksperimen dimana pembelajaran dikelas menggunakan software winggeom, kelas kedua dijadikan sebagai kelas kontrol yang diajarkan menggunakan pembelajaran biasa. Melihat peningkatan KPK matematis siswa kelas eksperimen dan kelas control maka akan diberikan pretes sebelum diajarkan dan postes setelah dilakukan perlakuan. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP 1 Matangkuli. Sedangkan sampel penelitian adalah dua kelas dari kelas VIII yang ada di SMP 1 Matangkuli dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling*.

Data hasil pretes dan postes kelas eksperimen dan kontrol diubah menjadi nilai n-gain yang ternormalisasi menggunakan rumus n-gain ternormalisasi dengan skor nilai:

Tabel 1. Skor N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Nilai n-gain untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis menggunakan software SPSS 21. Data yang diperoleh diolah kemudian diuji normalitas datanya. Jika data berdistribusi normal, maka akan dilanjutkan pada uji homogenitas. Jika data tidak terdistribusi secara normal, analisis hipotesis menggunakan uji nonparametrik dengan uji Mann Whitney U.

Jika datanya berdistribusi normal dan juga homogen, untuk menguji hipotesis akan dilakukan dengan uji t. Jika datanya berdistribusi normal saja namun tidak homogen, untuk menguji hipotesis digunakan uji t' . Metode pengambilan keputusan Pengujian dilakukan pada taraf signifikan = 0,05 dengan dk (n-1), dimana standar pengujian adalah menolak H_0 jika t sebesar $t_{1-\alpha}$, dan menerima H_0 pada kasus lain (Sudjana, 2005). Selain itu dapat juga dilakukan dengan membandingkan nilai signifikan data dengan cara jika nilai signifikan > 0,05 maka terima H_0 , jika nilai signifikan < 0,05 maka tolak H_0 .

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Tabel 2. Statistik Deskriptif N-gain KPK

No.	Nilai	Deskripsi	N-Gain
1	Kelas Eksperimen	Rata-rata	0,69
		Simpangan Baku	0,09
2	Kelas Kontrol	Rata-rata	0,54
		Simpangan Baku	0,11

Nilai kemampuan pemahaman konsep (KPK) diperoleh dari 5 butir soal dengan nilai masing-masing soal 4 dan nilai maksimal 20. Nilai rata-rata n-gain untuk kelas eksperimen adalah 0,69 dan kelas kontrol adalah 0,54.

Pengujian selanjutnya adalah uji prasyarat yaitu uji normalitas untuk semua nilai pretes, postes untuk kedua kelas yang diteliti. Dasar pengambilan keputusan data normal atau tidak adalah:

Data sig > 0.05 maka data tersebut dikategorikan berdistribusi normal

Data sig. < 0.05 maka data tersebut dikategorikan tidak berdistribusi normal

Tabel 3. Normalitas Nilai n-gain Kemampuan Pemahaman Konsep

Kelas	Kolmogorov-Smirnov			Ket
	Statistic	df	Sig.	
Eksperimen	0.171	23	0.079	Normal
Kontrol	0.131	23	0.200	Normal

Nilai signifikan dari nilai n-gain kelas eksperimen dan kelas control lebih besar dari sig. > 0.05, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai n-gain kedua kelas berdistribusi normal. Selanjutnya akan dilakukan uji homogen untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dasar pengambilan keputusan homogenitas:

Data sig > 0.05, dapat disimpulkan bahwa data homogen

Data sig. < 0.05, dapat disimpulkan bahwa data tidak homogen

Tabel 4. Uji Homogen Kemampuan Pemahaman Konsep

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.490	1	48	.487

Nilai signifikan dari pengujian homogenitas nilai n-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih besar dari nilai signifikan yaitu 0,487 > 0.05, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai n-gain kedua kelas adalah berdistribusi normal dan juga homogen. Selanjutnya akan dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t.

Uji hipotesis dilakukan untuk melihat peningkatan KPK antara kedua kelas yaitu siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak ada perbedaan peningkatan KPK siswa kelas eksperimen yang diajarkan dengan bantuan *Software Wingeom* dengan peningkatan KPK siswa kelas kontrol yang diajarkan dengan pembelajaran biasa di SMP Negeri 1 Matangkuli.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$ Peningkatan KPK siswa kelas eksperimen yang diajarkan dengan bantuan *Software Wingeom* lebih baik dibandingkan dengan peningkatan KPK siswa kelas kontrol yang diajarkan dengan pembelajaran biasa di SMP Negeri 1 Matangkuli.

Dasar pengambilan keputusan hipotesis:

Nilai signifikan > 0.05 , terima H_0

Nilai signifikan < 0.05 , tolak H_0

Tabel 5. Uji t Nilai N-Gain Kemampuan Pemahaman Konsep

t	df	Sig. (2-tailed)
,469	48	.000

Nilai signifikan $0,0 < 0,050$ sehingga tolak H_0 dan terima H_a . Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan KPK siswa kelas eksperimen yang diajarkan dengan bantuan *Software Wingeom* lebih baik dibandingkan dengan peningkatan KPK siswa kelas kontrol yang diajarkan dengan pembelajaran biasa tanpa bantuan *Software Wingeom* di SMP Negeri 1 Matangkuli.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai n-gain KPK siswa yang berada pada kelas eksperimen sebesar 0,69. Rata-rata nilai n-gain sebesar 0,69 tersebut berada pada kategori sedang. Rata-rata nilai n-gain untuk siswa yang berada pada kelas kontrol pada KPK sebesar 0,54. Nilai n-gain tersebut berada pada kategori peningkatan sedang. Rata-rata nilai n-gain pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas control berkontribusi normal, hal tersebut menunjukkan nilai peningkatan yang terjadi di kelas eksperimen yang menggunakan software wingeom mengikuti kurva normal dan nilai peningkatan kelas kontrol juga mengikuti kurva normal.

Analisis data dilanjutkan dengan uji homogenitas. Nilai signifikan untuk uji homogenitas diperoleh sebesar $0,487 > 0.05$, sehingga disimpulkan bahwa data homogen. Data homogen ini menunjukkan bahwa nilai peningkatan KPK matematis siswa kedua kelas memiliki nilai variansi yang sama. Rata-rata nilai n-gain siswa kedua kelas yaitu pada kelas eksperimen dan kelas control dilanjutkan uji hipotesis dengan menggunakan uji t. Pengujian hipotesis menggunakan software SPSS, signifikansi uji t adalah $0,0 < 0,05$ sehingga tolak H_0 serta terima H_a . Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan KPK siswa kelas pertama yaitu kelas eksperimen yang menggunakan *Software Wingeom* lebih baik dibandingkan dengan peningkatan KPK siswa kelas kedua yaitu kelas kontrol yang diajarkan tanpa bantuan *Software Wingeom* di SMP Negeri 1 Matangkuli.

Ada lima Indikator pemahaman konsep yang dilihat dalam penelitian ini. 1) menyatakan kembali konsep, 2) mengklasifikasikan objek menurut karakteristik tertentu, 3) menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, 4) menggunakan metode atau operasi tertentu, dan 5) menggunakan konsep atau tata cara pemecahan masalah. Indikator pemahaman konsep matematis yang memiliki nilai sangat baik adalah indikator menyatakan kembali sebuah konsep dan mengklasifikasikan objek menurut karakteristik tertentu. Nilai yang diperoleh sebesar 3,7 untuk indikator 1 dan 3,9 untuk indikator 2 dari range nilai 1 sampai 4. Indikator tiga dan empat juga masih tergolong pada nilai bagus yaitu 3,1 dan 3,0. Dari nilai postes yang didapatkan siswa kelas eksperimen itu menunjukkan bahwa KPK matematis siswa sudah berada pada kategori baik.

Penggunaan software pembelajaran yang tepat bisa menaikkan hasil belajar siswa serta mampu meningkatkan KPK matematis siswa pada pelajaran matematika. Penggunaan software juga mampu memvisualisasikan konsep-konsep yang abstrak menjadi konsep yang lebih kongkrit dan dapat diterima dan dipahami oleh siswa sekolah menengah pertama. Pendapat serupa juga dikemukakan oleh (Batubara, I., 2018), (Razi & Mirunnisa, 2019), (Yanti, R., 2019), (Abrar et al., 2020) menyatakan bahwa peningkatan atau kenaikan KPK matematis yang menggunakan software pembelajaran lebih bagus daripada metode biasa.

(Radiusman, 2020), (Hidayat & Nurrohman, 2016) beberapa penelitian tersebut menunjukkan hasil bahwa peningkatan KPK matematis siswa MTs yang diajarkan menggunakan bantuan software pembelajaran interaktif lebih bagus jika dilihat dari hasil belajar secara keseluruhan.

Penggunaan software wingeom sangat membantu guru dalam menjelaskan materi geometri kepada siswa. Software wingeom bisa memvisualisasikan bentuk 3 dimensi menjadi lebih nyata, software wingeom bisa menunjukkan bentuk-bentuk dari bangun ruang dari segala sisi, yaitu bagian atas, bawah, depan dan belakang. (Fonna & Mursalin, 2018) menyatakan bahwa peningkatan KPK matematis siswa yang diajarkan dengan bantuan aplikasi seperti software wingeom pada materi geometri lebih bagus dari pada peningkatan KPK matematis pada pembelajaran biasa. Salah satu hal yang paling penting yang diperoleh dari pembelajaran yang menggunakan software wingeom adalah melatih KPK geometry siswa dan membantu siswa menjadi lebih semangat dan mandiri dalam belajar.

Pembelajaran dikelas yang menggunakan software wingeom menunjukkan dampak yang baik terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Peningkatan KPK tersebut dikarenakan software wingeom dapat membantu pemecahan masalah, memahami gambar 2D dan 3D serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil penelitian (Muinah et al., 2021) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media pembelajaran berbantuan software wingeom terhadap KPK matematis yang diajarkan pada salah satu materi bangun ruang yaitu kubus dan balok. Penggunaan software wingeom dapat meningkatkan KPK peserta didik dan dapat menaikkan kinerja siswa di kelas selama proses pelajaran matematika.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian dan pembahasan di atas adalah peningkatan KPK siswa kelas pertama yaitu kelas eksperimen yang diajarkan dengan bantuan *Software Wingeom* lebih bagus dibandingkan dengan peningkatan KPK siswa kelas kedua yaitu kelas kontrol yang diajarkan tanpa bantuan software wingeom di SMP Negeri 1 Matangkuli.

Adapun saran antara lain pembelajaran dengan menggunakan software wingeom dapat dijadikan sebagai alternative untuk mengajarkan materi geometri sehingga penanaman konsep lebih maksimal, dengan demikian meningkatkan KPK matematis bisa dilakukan dengan baik.

Referensi

- Abrar, M., Apriliani, V., & Yunus, J. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Smp Melalui Penerapan Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition. *STATMAT (Jurnal Statistika Dan Matematika)*, 2(2).
- Annajmi. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Siswa Smp Melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Geogebra. *MES (Journal of*

- Mathematics Education and Science*), 2(1).
- Batubara, I., H. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Autograph Pada Mata Kuliah Kalkulus Peubah Banyak Di Fkip Umsu. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*., 4(1).
- Fonna, M., & Mursalin. (2018). Using of Wingeom Software in Geometry Learning to Improving the of Mathematical Representation Ability. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 1(2).
- Hendriana, B. (2019). Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Cabri 3D untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Aksioma. Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 112–120.
- Hidayat, R., & Nurrohman. (2016). Analisis Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Mts Lewat Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 9(1).
- Indasari, & Rosida, V. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Wingeom Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sma Negeri 4 Pangkep. *Poligon: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 29–44.
- Muinah, Badawi, & Ariyantika, A. (2021). Pengaruh Penggunaan Media Wingeom Terhadap Pemahaman Konsep Matematis. *Mathematic Education And Application*, 3(1), 1–9.
- Pratiwi, M., & Septia, T. (2016). Efektivitas Modul Aplikasi Komputer Dengan Program Wingeom Pada Materi Geometri. *Lemma*, 3(1), 97–107.
- Putro, S. T. ., Soenarto, M., & Faradillah, A. (2019). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantu Software Wingeom Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik. *Jurnal Majamath*, 2(1).
- Radiusman. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1).
- Razi, Z., & Mirunnisa. (2019). Model Discovery Learning Berbantuan Software Maple Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(3), 520–527.
- Saputra, E., Ulya, K., Wahyuni, S., Rahmadhani, E., & Hakim, H. (2020). Media application in anchored instruction to support mathematics teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012042>
- Saputra, Edy, & Zulmaulida, R. (2021). Implementation of Reflective Thinking Process Approach to Students' Mathematical Critical Thinking. *Journal of Physics: Conference Series*, 2123(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2123/1/012033>
- Yanti, R., D. (2019). Penerapan Pendekatan Saintifik Berbantuan Geogebra dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(2).
- Yulianingsih, dkk. (2019). Pengaruh Pendekatan Kontekstual Berbantu Software Wingeom terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara PMAT-005*.