



Pengaruh *Software Cabri 3D* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Di SMA Pekanbaru

¹Putri Wahyuni*, ²Andini Dwi Rachmawati

^{1,2}Departemen Pendidikan Matematika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia

*Correspondence: E-mail: putriwahyuni@upi.edu

ABSTRAK

ARTICLE INFO

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh *software Cabri 3d* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA PGRI di Pekanbaru Tahun Ajaran 2021/2022 pada materi kedudukan titik garis dan bidang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi eksperimen*), dengan populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII IPA PGRI PEKANBARU. Sampel yang digunakan adalah sampel jenuh dimana kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 sebagai sampel penelitian yang artinya seluruh populasi menjadi sampel. Desain penelitian yang digunakan adalah *The Nonequivalent Post-Test Only Control Group Design*. Teknik analisis data yang digunakan untuk hipotesis adalah menggunakan uji mann whitney u dengan hasil yang diperoleh nilai sig $0,00 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh *software Cabri 3d* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Article History:

Received: 2022-02-04

Revised: 2022-03-09

Accepted: 2022-05-04

Available online: 2022-05-14

Publish: 2022-05-30

Kata Kunci:

software Cabri 3d,
Kemampuan berpikir kritis matematis,
Geometri.

ABSTRACT

This study aims to see the effect of the Cabri 3d software on the mathematical critical thinking skills of SMA PGRI students in Pekanbaru in the 2021/2022 academic year on the material of the position of the line and the plane. This research is a quantitative study with a quasi-experimental method (quasi-experimental), with the population in this study being all students of class XII IPA PGRI PEKANBARU. The sample used is a saturated sample where class XII IPA 1 and XII IPA 2 are the research samples, which means that the entire population is the sample. The research design used was The Nonequivalent Post-Test Only Control Group Design. The data analysis technique used for the hypothesis is using the Mann Whitney u test with the results obtained a sig value of $0.00 < 0.05$, so it can be concluded that there is an effect of Cabri 3d software on students' mathematical critical thinking skills.

Keyword:

Cabri 3d software,
Mathematical critical thinking skills,
Geometry.



1. PENDAHULUAN

Pada saat ini kita sedang menjalankan abad ke-21, ada 6 keterampilan yang harus dimiliki oleh seseorang untuk menghadapi tantangan abad ke-21 yaitu mencakup: *critical thinking, collaboration, communication, creativity, citizenship/ culture, and character education/connectivity* Anugerahwati (2019). penelitian As'ari et al. (2017) menyimpulkan bahwa matematika memiliki peran potensial dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Sementara itu, Permendikbud No. 23 tahun 2016 Dalam Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah menyebutkan bahwa salah satu tujuan dari matematika di sekolah adalah siswa mampu menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah (Kemendikbud, 2016). Mengembangkan kemampuan logis, kritis, analisis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak menyerah yang menjadi fokus dan perhatian guru matematika di kelas, karena hal itu berkaitan dengan keilmuan matematika.

Menurut beberapa ahli, ada beberapa definisi berpikir kritis. Maria (2018) mendefinisikan berpikir kritis sebagai proses berpikir tingkat tinggi yang memungkinkan manusia menganalisis masalah berdasarkan data yang relevan sehingga dapat menemukan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan yang terbaik. Firdaus (2019) berpendapat bahwa berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang dilakukan secara sistematis untuk menganalisis dan mengevaluasi suatu situasi yang dihadapi berdasarkan pandangan dan pendapat individu itu sendiri.

Salah satu kecakapan hidup yang perlu dikembangkan melalui pendidikan adalah kecakapan berpikir. Kemampuan seseorang untuk berhasil dalam hidup ditentukan antara lain oleh kemampuan berpikirnya, terutama dengan tujuan untuk memecahkan masalah hidup yang dihadapinya. Berpikir kritis adalah keterampilan hidup yang penting dan bekerja secara efektif dalam semua aspek kehidupan. Berbagai temuan penelitian pendidikan menunjukkan bahwa

berpikir kritis dapat mempersiapkan siswa untuk berpikir di berbagai bidang dan dapat digunakan untuk mempersiapkan siswa untuk berkarir dan menjalani kehidupan nyatanya.

Berdasarkan teori, indikator berpikir kritis telah dikembangkan untuk menganalisis dan mengevaluasi argumen dan bukti, mengklarifikasi, membuat penilaian, menjelaskan dan mendefinisikan asumsi Dhayanti et al. (2018). Widana (2018) mendefinisikan berpikir kritis sebagai seni meningkatkan keterampilan berpikir dalam menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah tertentu.

Peran guru dalam melibatkan siswa dalam kegiatan dapat membantu dalam memahami suatu mata pelajaran yang masih dianggap sulit oleh sebagian besar siswa. Salah satu materi matematika yang dianggap sulit dan sedikit disepakati oleh siswa di sekolah adalah geometri tiga dimensi. Kesulitan materi geometri tiga dimensi ini tidak hanya dialami oleh siswa tetapi juga guru dalam proses pengajaran. Tanpa alat peraga cukup sulit membangkitkan intuisi siswa, sedangkan siswa sendiri tidak mudah memahami dan memvisualisasikan apa yang dijelaskan oleh guru.

Kehadiran TIK dalam dunia pendidikan dapat memberikan dampak positif bagi peningkatan kualitas pembelajaran. Penggunaan TIK dalam pembelajaran di sekolah menjadi salah satu pilihan untuk mengkonkretkan konsep-konsep abstrak. Menurut Lestari (2018), teknologi dapat dimanfaatkan dalam pendidikan sebagai media pembelajaran, alat administrative, dan sumber belajar. Demikian pula dalam pembelajaran matematika berfungsi menyampaikan konsep-konsep yang abstrak menjadi lebih konkrit.

Muthy dan Pujiastuti (2020) mengemukakan pendapatnya bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *software* saat ini memberikan dampak positif terhadap kemampuan siswa dalam mengatasi tantangan pembelajaran, meningkatkan keterampilan berpikir kritis, serta mendorong kemandirian dan keberanian dalam berpendapat. Salah satu aplikasi komputer dalam pembelajaran matematika adalah *software cabri 3D*. menurut Adirakasiwi & Warmi

(2018) software Cabri 3D merupakan alat peraga yang berbasis IT yang dapat memudahkan siswa dalam menggambarkan bangun tiga dimensi yang ukurannya seperti benda asli. Melalui *software Cabri 3D* diharapkan dapat mendorong siswa agar termotivasi untuk mempelajari matematika khususnya geometri.

Berdasarkan uraian di atas dalam pembelajaran perlu adanya penerapan teknologi sesuai dengan situasi dan kondisi. Hal ini sejalan dengan Permendikbud No. 69 Tahun 2013 menyatakan bahwa “Pola pembelajaran satu arah (interaksi guru-peserta didik) menjadi pembelajaran interaktif (interaktif guru-peserta didik-masyarakat lingkungan alam, sumber/media lainnya)”. Salah satu *software* yang dapat digunakan sebagai perangkat lunak geometri interaktif adalah *Cabri 3D V2 Plus* yang selanjutnya disebut dengan *Cabri 3D* yang diproduksi oleh Cabrilog untuk belajar dan mengajarkan matematika khususnya yang berhubungan dengan geometri (Winarti & Kharis, 2014). *Software Cabri 3D V2 Plus* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi teorema, aksioma, atau pengetahuan mengenai geometri tiga dimensi serta hubungan antara konsep geometri dengan mudah baik dilakukan secara mandiri atau kelompok dengan menggunakan program-program tersebut objek geometri yang abstrak dapat diwujudkan menjadi lebih konkrit (Putra, 2015).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan melihat pengaruh *software Cabri 3D* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh pengaruh *software Cabri 3D* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen atau eksperimen semu. Desain penelitian yang digunakan adalah *The Nonequivalent Post-Test Only Control Group Design*. Dalam desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Dalam desain ini baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dibandingkan. Kelas

eksperimen yang mendapatkan perlakuan sedangkan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan. Skema *Post-test Only Control Group Design* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skema *Post-test Only Control Group Design*

Kelompok	Perlakuan	Pasca tes
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan *software cabri 3D* sedangkan di kelas kontrol tanpa menggunakan *software cabri 3D*. setelah pembelajaran, kedua kelas diberikan tes berdasarkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA PGRI Pekanbaru kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 tahun ajaran 2021/2022. Teknik pengambilan sampelnya menggunakan sampel jenuh, dan untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara acak yaitu dengan cara diundi. Dari cara tersebut diperoleh kelas XII IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XII IPA 1 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik tes, dan instrumen yang digunakan berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini adalah indikator dari Glazer yaitu pembuktian, generalisasi dan pemecahan masalah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapat data *Posttest* yang dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dapat dianalisis secara deskriptif seperti Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
KBK Eks	26	63	100	2229	85.73	9.962

KBK Kon	27	13	88	1458	54.00	17.158
Valid (listwise)	26					

Berdasarkan dari tabel 2 di atas menunjukkan bahwa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang berbeda. Pada kelas eksperimen siswa yang mendapat nilai yang tertinggi yaitu 100 dan yang terendah 63 dengan rata-rata yang diperoleh 85,73. Sementara pada kelas kontrol nilai yang tertinggi adalah 88 dan terendah 13 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 54,00. Jika dilihat dari selisih antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah sebesar 31,71. Dari selisih tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan *software cabri 3D* memiliki pengaruh untuk kemampuan berpikir kritis matematis.

Selanjutnya untuk melihat pengujian hipotesis untuk kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada analisis inferensial. Nilai *posttest* diperoleh dari hasil tes setelah diberikannya perlakuan pada dua kelas yang diteliti. Adapun analisis data *posttest* terdiri dari tahap berikut yaitu

- Uji Normalitas Data Nilai *posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas berdistribusi normal atau tidak. Hasil pengujian data normalitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KBK	eksperimen	.167	26	.060	.915	26	.034
	kontrol	.144	27	.155	.965	27	.475

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil perhitungan tabel 3. di atas, dapat dilihat bahwa $\text{sig} > 0,05$. Dengan kata lain data nilai kemampuan Berpikir Kritis matematis berdistribusi normal.

- Uji Homogenitas Varians Data Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki keragaman (Varians) yang sama atau tidak. Hasil perhitungan dapat dilihat dalam Tabel 4 berikut

Tabel 4. Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6.918	1	51	.011

Pada Tabel 4. dapat dilihat bahwa nilai $\text{sig} < 0,05$. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa data untuk kemampuan Berpikir Kritis matematis tidak homogen. Dengan begitu uji statistik lanjut menggunakan uji non parametrik, yaitu uji *mann whitney u* pada Tabel 5.

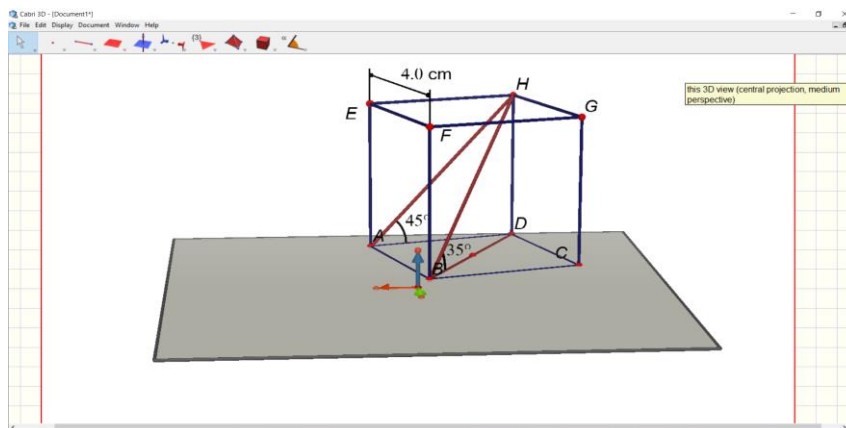
Tabel 5. Uji Mann Whitney U

	KBK
Mann-Whitney U	34.000
Wilcoxon W	412.000
Z	-5.677
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Dari Tabel 5. di atas diperoleh nilai $\text{sig} < 0,05$. Ini berarti data kemampuan Berpikir Kritis matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan. Dengan kata lain terdapat pengaruh *software Cabri 3D* terhadap kemampuan Berpikir Kritis matematis.

Berdasarkan skor hasil postes untuk kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen yang menggunakan *software Cabri 3D* lebih baik daripada siswa pada kelas kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional atau tanpa menggunakan *software Cabri 3D*. Siswa pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor 85,73 dan kelas kontrol 54,00. Hal ini dimungkinkan karena pembelajaran dengan *software Cabri 3D* ini merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan pada keaktifan siswa untuk mampu merekonstruksi pengetahuan mereka sendiri, melalui permasalahan yang yang diberikan yang memotivasi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Dengan kata lain, pada kelas eksperimen siswa mampu memaksimalkan penggunaan *software cabri 3D* di dalam proses pembelajaran, sedangkan di kelas kontrol, siswa belajar dengan menggunakan model kerangka kubus.

Berikut akan dibahas soal kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan software Cabri 3D. pada indikator 1 yaitu pembuktian dengan soal sebagai berikut: Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 4 cm. Tentukanlah Sudut antara AH dengan BC! Penyelesaian dengan menggunakan bantuan *software cabri 3D* terlihat pada Gambar 1.

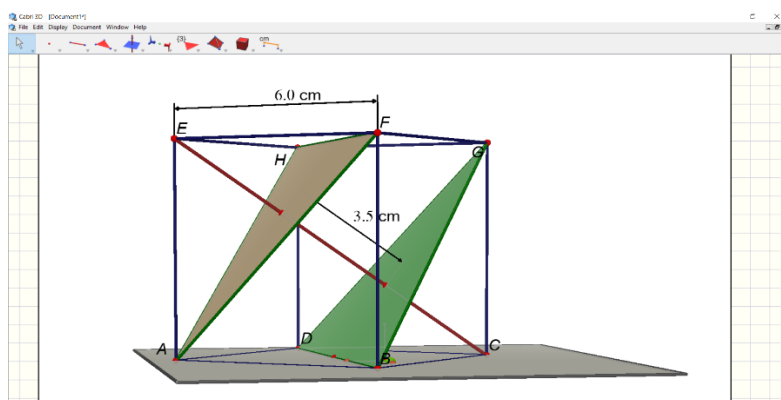


Gambar 1. Penyelesaian indikator 1 KBK dengan bantuan *Software Cabri 3D*

Peningkatan kemampuan pembuktian kelas eksperimen menunjukkan penggunaan *software Cabri 3D* berpengaruh pada peningkatan daya visualisasi siswa, sehingga siswa terhindar dari pemahaman konsep bangun ruang yang salah. Hal ini terlihat dari gambar 1 di atas bahwa siswa mampu melihat secara konkret sudut mana yang terbentuk antara sisi AH dan

sisi BC. Jika siswa tidak mampu dalam memahami soal di atas, maka akan terjadi kekeliruan. Siswa di kelas control hanya menggunakan model gambar kubus dan membayangkan di dalam pemikirannya garis-garis yang dihubungkan.

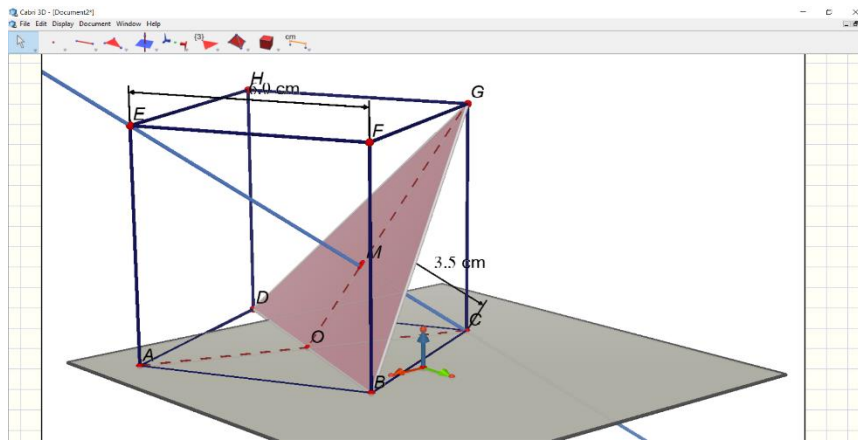
Pada indikator 2 yaitu generalisasi dengan soal sebagai berikut: Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. tentukan Jarak antara bidang AFH dan bidang BDG ! Penyelesaian dengan menggunakan bantuan *software cabri 3D* terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Penyelesaian indikator 2 KBK dengan bantuan Software Cabri 3D

Pada kelas eksperimen, siswa lebih mampu dalam menggeneralisasi soal yang ada. Siswa menggunakan *software* dalam penyelesaian soalnya, paling tidak siswa mampu. Penyelesaian dengan menggunakan bantuan *software cabri 3D* terlihat pada gambar 2 berikut. melihat apakah jawabannya betul atau salah. Dengan begitu siswa mudah untuk membuat hubungan keteraturan pola dari objek-objek yang ada, sehingga mudah melahirkan konjektur-konjektur (dugaan) daripada kelas kontrol. Selanjutnya pada kelas kontrol, siswa merasa kesulitan dalam membayangkan apa yang akan dikerjakan untuk menyelesaikan soal tersebut

Pada indikator 3 yaitu pemecahan masalah dengan soal sebagai berikut: Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm Tentukanlah Jarak C ke bidang DBG! Penyelesaian dengan menggunakan bantuan *software cabri 3D* terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Penyelesaian indikator 3 KBK dengan bantuan *Software Cabri 3D*

Kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Dengan adanya software cabri 3D ini yang lebih baik sangat ditunjang dari mudahnya siswa bereksplorasi dengan bentuk-bentuk geometri dimensi tiga tanpa merasa khawatir melakukan kesalahan. Eksplorasi seperti ini akan menambah pengetahuan dan pengalaman bagi siswa dalam menyelesaikan soal-soal.

Kegiatan proses belajar dan pembelajaran berbantuan *software Cabri 3D* dapat meningkatkan interaksi antar siswa, yang secara tidak langsung dan efektif dalam membangun lingkungan belajar yang berpikir. Hasil yang diperoleh tersebut memperlihatkan bahwa siswa yang belajar dengan menggunakan *software Cabri 3D* memberikan perolehan hasil postes kemampuan berpikir kritis yang lebih baik daripada siswa yang belajar secara konvensional.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh terlihat bahwa penggunaan *software Cabri 3D* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa penggunaan *software Cabri 3D* dapat dijadikan bahan atau alat yang digunakan dalam materi geometri.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adirakasiwi, A. G., & Warmi, A. (2018). Penggunaan software cabri 3D dalam pembelajaran matematika upaya meningkatkan kemampuan visualisasi spasial matematis siswa. *Jurnal Silogisme : Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 3(1), 28–35. <https://doi.org/10.24269/js.v3i1.972>
- Anugerahwati, M. (2019). Integrating the 6Cs of the 21st century education into the english lesson and the school literacy movement in secondary schools. *KnE Social Sciences*, 3(10), 165. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i10.3898>
- As'ari, A. R., Mahmudi, A., & Nuerlaelah, E. (2017). Our prospective mathematic teachers are not critical thinkers yet. *Journal on Mathematics Education*, 8(2), 145–156. <https://doi.org/10.22342/jme.8.2.3961.145-156>
- Dhayanti, D., Johar, R., & Zubainur, C. M. (2018). Improving students' critical and creative thinking through realistic mathematics education using geometer's sketchpad. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 3(1), 25–35. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v3i1.5618>
- Lestari, S. (2018). Peran teknologi dalam pendidikan di era globalisasi. *Edureligia: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 94-100.
- Maria, S. (2018). Pengaruh model creative problem solving (cps) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis pada materi relasi dan fungsi. *Cartesius : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 36–48. <https://doi.org/10.54367/cartesius.v1i1.473>
- Muthy, A. N., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis media pembelajaran e-learning melalui pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika di rumah sebagai dampak 2019-nCoV. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 6(1), 94-103. <https://doi.org/10.29407/jmen.v6i1.14356>
- Putra, F. G. (2015). Eksperimentasi model pembelajaran kooperatif tipe teams games tournament (tgt) berbantuan software cabri 3d di tinjau dari kemampuan koneksi matematis siswa. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 143–154. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.43>
- Widana, I. W. (2018). Higher order thinking skills assessment towards critical thinking on mathematics lesson. *International Journal of Social Sciences and Humanities (IJSSH)*, 2(1), 24–32. <https://doi.org/10.29332/ijssh.v2n1.74>
- Winarti, E. R., & Kharis, M. (2014). Implementasi pembelajaran mea berbantuan cabri 3D terhadap hasil belajar materi jarak. *Unnes Journal of Mathematics Education.*, 3(1). <https://doi.org/10.15294/ujme.v3i1.3435>

