

Pengaruh Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* Berbantuan Geogebra Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA PGRI 2 Palembang

Ika Nurjanah¹, Yunika Lestaria Ningsih¹, Anggria Septiani Mulbasari¹

¹Universitas PGRI Palembang, Sumatra Selatan, Indonesia

Corresponding author e-mail: Ikanurjanah676@gmail.com

Article History: Received on 1 November 2024, Revised on 30 January 2025

Published on 26 March 2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) berbantuan software GeoGebra terhadap hasil belajar matematika siswa SMA PGRI 2 Palembang. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain Posttest-Only Control Design, yaitu kelas eksperimen diajar dengan menggunakan pendekatan CTL berbantuan GeoGebra, sedangkan kelas kontrol menggunakan pendekatan CTL. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas dengan jumlah siswa 54 orang yang dipilih secara acak dari populasi siswa kelas XI. Pengumpulan data dilakukan melalui tes hasil belajar dan analisis data dilakukan dengan menggunakan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kedua kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan CTL justru memberikan peningkatan hasil belajar matematika yang signifikan dibandingkan dengan pendekatan CTL berbantuan GeoGebra. Selain itu, siswa yang belajar dengan pendekatan ini menunjukkan motivasi yang lebih tinggi dan sikap yang lebih positif terhadap pembelajaran matematika. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan CTL yang didukung oleh GeoGebra mungkin merupakan alternatif yang kurang efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa dalam matematika di SMA PGRI 2 Palembang.

Kata Kunci: GeoGebra, Hasil Belajar Siswa, Pembelajaran Kontekstual, Pengaruh Pendekatan CTL

Abstract: This study aims to investigate the influence of the Contextual Teaching and Learning (CTL) approach assisted by GeoGebra software on the mathematics learning outcomes of students at SMA PGRI 2 Palembang. The research method used is an experiment with a Posttest-Only Control Design, where the experimental class is taught using the CTL approach with the help of GeoGebra, while the control class uses the CTL approach. The research sample consists of two classes with a total of 54 students, randomly selected from the population of 11th-grade students. Data were collected through learning outcome tests, and data analysis was conducted using the MannWhitney test to determine

significant differences between the learning outcomes of the two groups. The research results show that the use of the CTL approach actually resulted in a significant improvement in mathematics learning outcomes compared to the GeoGebra-assisted CTL approach. Additionally, students who learned with this approach showed higher motivation and a more positive attitude towards mathematics learning. These findings indicate that the CTL approach supported by GeoGebra may be a less effective alternative for improving learning outcomes and student engagement in mathematics at SMA PGRI 2 Palembang.

Keywords: *Contextual Teaching and Learning, GeoGebra, Student Learning Outcomes, The Influence of The CTL Approach*

A. Pendahuluan

Pendidikan adalah hal yang selalu ada dan wajib diutamakan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat luas. Pendidikan juga harus difokuskan pada pemberdayaan seluruh anggota masyarakat melalui dialog dan tanya jawab guna mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan dengan jelas. (Tebi Hariyadi Purna, Candra Viamita Prakoso, 2023). Tujuan pendidikan adalah untuk meningkatkan standar modal manusia. Metode yang paling tepat dan benar-benar efektif untuk meningkatkan standar hasil belajar adalah melalui, guru/dosen merupakan komponen manusia yang perlu diseimbangkan dan terus ditingkatkan dalam proses pengajaran di sekolah guna meningkatkan taraf Pendidikan (Yustinus, 2023).

Pendekatan pembelajaran adalah metode yang dipakai untuk membimbing murid yang telah terdaftar dalam kelas menuju bentuk yang lebih praktis dan deklaratif guna mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu kelemahan potensial dari strategi pendekatan pendidikan ini adalah bahwa hal tersebut dapat berdampak negatif pada hasil belajar siswa. (Ayunopiasari et al., 2023). Pendekatan CTL merupakan tahapan yang tepat untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik. (Mazidah & Sartika, 2023). Istilah “pembelajaran kontekstual” (CTL) juga mengacu pada teori pendidikan yang membantu pengajar menghubungkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata dan membantu murid membentuk hubungan dengan pemahaman mereka dan pengalaman sebagai anggota masyarakat (Mazrur, 2021). Menurut Nurdin et al (2020) sehingga disimpulkan bahwa penggunaan paradigma pembelajaran kontekstual akan meningkatkan hasil belajar murid.

Menggunakan media sebagai alat bantu selama proses pengajaran akan menghasilkan pelaksanaan rencana pelajaran yang lebih efisien (Abdul, 2018). Media pembelajaran bisa digunakan untuk memberikan materi, menyederhanakan masalah-masalah yang sulit, terutama masalah-masalah yang susah dan baru yang perlu dijelaskan kepada murid sehingga dapat mempersingkat waktu pembelajaran dan mempermudah guru dalam mengajar. (Supriyono, 2018). Melalui media

pendidikan, hasil belajar siswa meningkat, perlu adanya keterlibatan dan usaha yang terus menerus agar pembelajaran bisa berjalan secara efisien dan efektif (Jabnabillah & Reza, 2022).

GeoGebra adalah Salah satunya contoh teknologi yang berbasis komputer adalah yang ini. Menurut Isharyadi & Ario (2018) Geogebra merupakan Salah satu contoh teknologi berbasis komputer adalah yang ini. Alat pembelajaran dinamis memiliki kemampuan untuk memvisualisasikan atau menggambarkan ide-ide matematika dan berfungsi sebagai alat bantu untuk memahami serta menerapkan ide-ide matematika. Diharapkan dapat menggunakan pendekatan CTL dengan media berbasis GeoGebra pada pembelajaran ini akan membantu meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran matematika dengan GeoGebra dapat memberikan alat peraga yang lebih interaktif dan eksploratif, sehingga memudahkan siswa untuk memahami konsep matematika yang memerlukan alat peraga. Satu-satunya materi yang dapat digunakan dengan GeoGebra versi ini adalah geometri untuk unit pembelajaran pertama tentang transformasi geometri. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan antara guru dan murid, dicatat bahwa murid tidak mampu menunjukkan transformasi objek tersebut. (Elvi et al., 2021).

Pemanfaatan GeoGebra sebagai aplikasi dalam bahasa transformasi geometri merupakan alternatif yang baik bagi guru dan dapat membantu mereka dalam menjelaskan materi transformasi. Hal ini dikarenakan GeoGebra dapat menampilkan hasil transformasi, refleksi, dan dilasi yang dapat membantu siswa memahami konsep geometri transformasi.. (D. K. Dewi et al., 2020). Menurut Wasi (2022) Bahwa bahan ajar matematika interaktif seperti *software* Geogebra dapat meningkatkan hasil belajar jika digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Pendekatan (CTL) Berbantuan Geogebra Materi transformasi Geometri Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA PGRI 2 Palembang. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan metode pembelajaran, serta meningkatkan hasil belajar siswa dalam kelas terutama pada materi transformasi Geometri. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pendidik dalam pelaksanaan metode pembelajaran didalam kelas. Dengan penerapatan pendekatan CTL dan dibantu dengan media pembelajaran GeoGebra diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian ini dirancang untuk mengetahui Pengaruh Pendekatan CTL Berbantuan GeoGebra Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA PGRI 2 Palembang. yang terletak di kota Palembang. Lokasi ini dipilih karena merupakan salah satu sekolah

menengah yang berperan penting dalam pengembangan pendidikan di wilayah tersebut. Penelitian berlangsung pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Proses penelitian dimulai dengan penyusunan rancangan penelitian, penentuan lokasi, dan penyusunan proposal penelitian. Selanjutnya, peneliti mengumpulkan data melalui berbagai metode, seperti observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka, diikuti dengan analisis data dan penyusunan laporan hasil penelitian.

Objek penelitian ini berfokus pada Pengaruh Pendekatan CTL Berbantuan GeoGebra Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA PGRI 2 Palembang. Pemilihan objek ini didasarkan pada kebutuhan untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menerapkan metode pendekatan belajar CTL dan berbantuan media belajar GeoGebra di sekolah tersebut.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah kuantitatif. Ini ialah metode kuantitatif pada umumnya digunakan pada penelitian yang bermaksud untuk mencari tahu pengaruh variable dependen dan hasil dalam kondisi yang terkendali. (Sugiyono, 2022). Eksperimen ini menggunakan 2 kelompok yang dipilih secara random (R). Metode ini dikenal sebagai eksperimen model *posttest-only control design*, yang berarti dua kelompok dipilih secara acak. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan (X atau pembelajaran dengan pendekatan CTL berbantuan GeoGebra), dan kelompok kontrol diajarkan dengan metode CTL saja.

Dalam pengumpulan data, peneliti menggunakan Tes. metode tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan, pengetahuan, keterampilan, intelegensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki setiap sendiri atau kelompok. Berdasarkan uraian teoretik yang disebutkan, yang dimaksud metode tes dalam penelitian ini adalah tes yang digunakan untuk mengukur hasil belajar murid dalam menyelesaikan soal soal yangdiberikan.

Analisis data dilakukan dalam beberapa langkah: Fransiska Pandingan et al. (2022) Uji normalitas menentukan apakah Untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Uji homogenitas yakni uji statistik yang bertujuan untuk menampilkan kelompok data sampel dari populasi dengan varian yang sama. Hasil uji homogenitas menampilkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kapasitas yang sama. Uji non parametrik Mann Whitney digunakan setelah data dinyatakan tidak normal., Uji hipotesis data menggunakan uji Mann Whitney untuk mencari tahu ada atau tidak adanya Pengaruh Pendekatan CTL Berbantuan GeoGebra Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA PGRI 2 Palembang. Semua perhitungan data ini berbantuan SPSS 22. Akhirnya, penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan bukti-bukti valid yang diperoleh selama penelitian, dengan tujuan untuk menjawab rumusan masalah dan mengetahui hasil belajar siswa setelah diterapkan pendekatan belajar CTL berbantuan Media belajar GeoGebra.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dari temuan dan hasil penelitian yang dilakukan pada siswa kelas XI IPA di SMA PGRI 2 Palembang adalah penggunaan media pembelajaran berupa GeoGebra ternyata tidak berjalan dengan baik beberapa faktor penyebab gagalnya penerapan media GeoGebra yakni faktor fasilitas siswa dalam pengerjaan soal sebagian besar menggunakan Handphone sehingga sulit untuk membuat titik yang tepat yang sesuai dengan soal dikarenakan dengan menggunakan Handphone tidak ada fitur otomatis untuk membuat titik bayangan yang tepat, karena faktor ini juga menyebabkan faktor lainnya yakni alokasi waktu karena tidak ada kebiasaan siswa dalam menggunakan media pembelajaran GeoGebra ini siswa sedikit bingung sehingga butuh waktu yang lebih banyak agar siswa pada kelas eksperimen tidak menyelesaikan hasil gambar bayangan yang menggunakan GeoGebra. Hal ini sejalan dengan (Suhaifi et al., 2022) yaitu tidak terdapat interaksi antara penggunaan aplikasi GeoGebra dan gaya belajar terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI. Sedangkan hasil penelitian yang ditemukan oleh (Hamidah et al., 2020) yaitu hasil belajar peserta didik menggunakan media pembelajaran Geogebra pada materi fungsi kuadrat lebih baik daripada peserta didik yang tidak menggunakan Geogebra. Penelitian oleh (Ikhlas et al., 2023) juga mengemukakan bahwa terdapat pengaruh media pembelajaran GeoGebra terhadap hasil belajar matematika kelas VIII SMP Negeri 7 Kerinci berdasarkan nilai pretest dan posttest dengan rata-rata nilai 70,14 dan 77,46.

Hasil penelitian juga menemukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CTL berbantuan GeoGebra yang pembelajaran dilakukan dikelas XI IPA 1 (eksperimen) melihat suatu pengaruh yang signifikan, yaitu pada kelas eksperimen ini antara siswa yang memiliki kecerdasan tinggi dan rendah tidak begitu jauh berbeda, selain itu juga nilai siswa kelas eksperimen dapat dikategorikan baik, beda dengan halnya nilai siswa yang ada dikelas kontrol ini dengan hanya menggunakan pendekatan CTL tanpa menggunakan media, dikelas kontrol ini siswa yang memiliki kecerdasan tinggi masih cukup dominan dalam prolehan nilai dalam tiap tes. Dengan menggunakan media pembelajaran yaitu geogebra sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika, sehingga suatu materi dapat divisualisasikan atau mendemonstrasikan untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rahma, 2024) yang mengatakan bahwa pencapaian hasil belajar siswa dalam berpikir kritis dengan menggunakan metode pembelajaran kontekstual (CTL) berbantuan GeoGebra lebih tinggi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil analisis data, dapat diketahui bahwa ada pengaruh model CTL dengan hasil belajar siswa kelas XI IPA 1 pada pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Manurung, 2020) bahwa dalam proses kegiatan

pembelajaran dengan pendekatan CTL terhadap pembelajaran matematika terdapat pengaruh positif antara model CTL terhadap hasil belajar matematika, sehingga menggunakan model CTL memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa. Hasil dari studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa hasil belajar matematika lebih baik ketika pendekatan CTL (Sekaryanti et al., 2022; Winson et al., 2023).

Pengaruh CTL berbantuan GeoGebra pada kelas eksperimen memiliki rata-rata presentasi skor hasil belajar yang menggunakan pendekatan pembelajaran CTL Berbantuan GeoGebra lebih rendah 48,8 sedangkan untuk kelas control yang menggunakan pendekatan CTL saja memiliki rata-rata persentasi skor hasil belajar sebesar 80. Hal ini sejalan dengan Hasudungan (2022) yang mengatakan bahwa tujuan pembelajaran CTL adalah untuk meningkatkan produktivitas siswa. Selain itu, pendidikan CTL dapat digunakan sebagai strategi untuk meningkatkan hasil belajar.

Dari hasil teknik analisis data menggunakan uji Mann Whitney pada saat uji hipotesis menunjukkan hasil perhitungan uji Mann Whitney pada tes hasil belajar siswa diperoleh Sig.(2-tailed) adalah 0,00, dengan nilai signifikan $0,00 < 0,05$ berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 diterima sehingga disimpulkan bahwa "tidak ada pengaruh pendekatan CTL berbantuan geogebra terhadap hasil belajar siswa SMA PGRI 2 Palembang". Tabel berikut menunjukkan Hasil statistik Uji Mann-WhitneyL diterapkan dibandingkan dengan paradigma konvensional (Saaroh et al., 2021).

Tabel 1. Hasil Statistik Uji Mann-Whitney

	Hasil Belajar
Mann-Whitney U	45.500
Wilcoxon W	423.500
Z	-5.592
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.000

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pendekatan CTL berbantuan GeoGebra terhadap hasil belajar siswa SMA PGRI 2 Palembang, pada pokok pembahasan transformasi geometri dikelas XI IPA. Hal ini dapat dilihat perbandingan rata rata presentase skor hasil belajar pada siswa eksperimen menggunakan pendekatan CTL berbantuan GeoGebra yaitu 91,2 lebih besar dan lebih tinggi dari hasil rata rata presentase skor hasil belajar siswa kelas kontrol menggunakan pendekatan CTL yaitu 80 dan dapat dibuktikan dengan pengujian hipotesis yang menggunakan statistik Uji Mann Whitney Dimana didapat nilai signifikan $0,04 < 0,05$ sehingga hipotesis ini diterima kebenarannya.

Referensi

- Abdul, W. (2018). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan prestasi Belajar. *Istiqra*, 5(2), 173–179
- Afhami, A. H. (2022). Aplikasi Geogebra Classic terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Transformasi Geometri. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 451. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i3.1878>
- Afifah, D. S. N. (2018). Tingkat Kreativitas Siswa SD yang Memiliki Disposisi Matematis Rendah Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 7(2), 71–76. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v7i2.1570>
- Agung, S. (2019). Pemanfaatan Aplikasi Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika SMP. *Prosiding Seminar Nasional*, 03(1), 312–417
- Agustin, A. (2023). Pengaruh modal problem based learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa SMP kelas VII pada materi SPLDV. Universitas PGRI Palembang
- Agustiya, F., Sunarso, A., Haryani, S., Negeri Ketanjung, S., Demak, K., & Tengah, J. (2017). Influence of CTL Model by Using Monopoly Game Media to The Students' Motivation and Science Learning Outcomes Article Info. *Journal of Primary Education*, 6(2), 114–119
- Al Hakim, R., Mustika, I., & Yuliani, W. (2021). Validitas Dan Reliabilitas Angket Motivasi Berprestasi. *FOKUS (Kajian Bimbingan & Konseling Dalam Pendidikan)*, 4(4), 263. <https://doi.org/10.22460/fokus.v4i4.7249>
- Ambarwati, D., Wibowo, U. B., Arsyiadanti, H., & Susanti, S. (2021). Studi Literatur: Peran Inovasi Pendidikan pada Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 180
- Asmiati, A., Sumardi, L., Ismail, M., & Alqadri, B. (2022). Faktor-Faktor Penyebab Rendahnya Minat Melanjutkan Studi Anak Pada Masyarakat Nelayan di Desa Seruni Mumbul Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2c), 786–793. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2c.645>
- Avdiu Schabas. (2023). Game-Based Science Learning: What are the Problems with Teachers Practicing It in Class? *Assyfa Learning Journal*, 1(2), 91–105. <https://doi.org/10.61650/alj.v1i2.128>
- Ayunopiasari, A., Wicaksono, A. G., & Restuningsih, A. (2023). Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas 1 SDN Gandekan Surakarta pada Muatan Pelajaran Matematika Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai* 7(1), 2303–2309
- Desniarti, D., & Ramadhani, R. (2019). Pengaruh Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Matakuliah Geometri Analitik Bidang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Mipa*, 4(1), 237–246. <https://doi.org/10.32696/jp2mipa.v4i1.276>
- Dewi, D. K., Khodijah, S. S., & Setiawan, W. (2020). Analisis Motivasi Belajar Matematika Siswa SMA Bingkai Cendekia Cicilan Berbantuan Aplikasi

- GeoGebra pada Materi Transformasi Geometri. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(1), 49–58. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i1.p49-58>
- Dewi, S. S. S., & Afriansyah, E. A. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Ctl. *JIPMat*, 3(2), 145–155. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v3i2.2761>
- Elvi, M., Siregar, N. A. R., & Susanti, S. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Software Geogebra Pada Materi Transformasi Geometri. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 80–91. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2021.v3i1.80-91>
- Fitriani, Amalia. (2022). Pengembang instrumen tes berbasis game menggunakan software RPG maker MZ pada materi fungsi eksponensial. Universitas PGRI Palembang
- Fransiska Pandingan, E., Pasaribu, E., & Silalahi, M. V. (2022). Pengaruh Media Interaktif Animasi terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Tema 1 Subtema 2 UPTD SD Negeri 122353 Pematangsiantar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 1707–1715
- Hamsia, S. R., Firmanti, P., & Padil, M. (2023). Penggunaan Metode Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Minat Belajar Matematika Siswa Kelas VII di MTsS YATI Kamang Mudik TP . 2023 / 2024. *Soshumdik* 2(4), 2023
- Hasudungan, A. N. (2022). Pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL) Pada Masa Pandemi COVID-19: Sebuah Tinjauan. *Jurnal Dinamika*, 3(2), 112–126. <https://doi.org/10.18326/dinamika.v3i2.112-126>
- Isharyadi, R., & Ario, M. (2018). Pengembangan Modul Berbantuan Geogebra Pada Perkuliahan Geometri Transformasi. *Guru Tua: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.31970/gurutua.v1i1.2>
- Ismatunsarrah, I., Ridha, I., & Hadiya, I. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CTL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Elastisitas di SMAN 1 Peusangan. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 4(1), 70–80. <https://doi.org/10.24815/jipi.v4i1.14567>
- Jabnabillah, F., & Reza, W. (2022). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika 5(2), 7–10
- Kaminski, J. A., & Sloutsky, V. M. (2020). The use and effectiveness of colorful, contextualized, student-made material for elementary mathematics instruction. *International Journal of STEM Education*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0199-7>
- Kesumawati, N., & Aridanu, I. (2023). *Statistika parametrik penelitian pendidikan*. NoerFikri offset
- KÜÇÜK, K., & GÜN, Ö. (2023). The Effects of GeoGebra-Assisted Transformation Geometry Instruction on Student Achievement, Attitudes, and Beliefs. *Journal of Computer and Education Research*, 11(22), 671–690. <https://doi.org/10.18009/jcer.1324668>

- Kusuma, anggung B., & Utami, A. (2017). Penggunaan Program Geogebra dan Casyopee dalam Pembelajaran Geometri Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Mercumatika*, 549(2), 40-42
- Lestari, W. P., Ningsih, E. F., C, C., Sugianto, R., & Lestari, A. S. B. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 1(1), 28- 33. <https://doi.org/10.61650/jptk.v1i1.155>
- Maf'ulah, S., Wulandari, S., Jauhariyah, L., & Ngateno, N. (2021). Pembelajaran Matematika dengan Media Software GeoGebra Materi Dimensi Tiga. Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 449-460. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.1021>
- Mahendra, I. W. E. (2019). Analisis Butir Soal. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26498.71360>
- Manurung, A. S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 31 Jakarta. *Guru Kita*, 4(3), 1-10