



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

Maria Erfiani Jemamun¹, Maximus Tamur², Alberta P Makur³

¹Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, mariaejemamun@gmail.com

²Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, maximustamur@unikastpaulus.ac.id

³Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, alberta_makur@unikastpaulus.ac.id

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis masalah (PBL) berbantuan geogebra dan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional kelas VIII SMP Widya Bhakti Ruteng Tahun Ajaran 2022/2023. Metode eksperimen semu dengan desain posttest only control group design digunakan untuk menjawab tujuan penelitian. Sampel penelitian untuk kelas eksperimen berjumlah 20 siswa dan kelas kontrol berjumlah 21 siswa. Instrumen yang digunakan adalah tes berbentuk uraian sebanyak lima nomor soal. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan uji t dengan menggunakan rumus pooled varians. Hasil analisis data penelitian diperoleh kelompok eksperimen mendapatkan nilai rata-rata 73 sedangkan kelompok kontrol mendapatkan nilai rata-rata 65. Hasil uji perbedaan rerata memperlihatkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model PBL berbantuan geogebra lebih tinggi dari pada kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil ini menunjukkan tren positif dari pembelajaran yang mengkondisikan siswa untuk menyelesaikan masalah dengan bantuan teknologi seperti geogebra. Temuan ini menjadi salah satu rujukan untuk mempertimbangkan penggunaan model PBL berbantuan geogebra pada konsep dan materi matematika SMP lainnya.

(This research aims to describe the improvement in critical thinking skills of students who received the Geogebra-assisted problem-based learning (PBL) model and groups of students who received conventional learning in class VIII of SMP Widya Bhakti Ruteng for the 2022/2023 academic year. A quasi-experimental method with a posttest only control group design was used to answer the research objectives. The research sample for the experimental class was 20 students and the control class was 21 students. The instrument used is a test in the form of a description of five question numbers. The data obtained in this study was analyzed using the t test using the pooled variance formula. The results of research data analysis showed that the experimental group got an average score of 73 while the control group got an average score of 65. The results of the mean difference test showed that the critical thinking ability of students who used the Geogebra-assisted PBL model was higher than the critical thinking ability of students who used the model. conventional learning. These results show a positive trend in learning that conditions students to solve problems with the help of technology such as Geogebra. This finding is a

reference for considering the use of the Geogebra-assisted PBL model in other junior high school mathematics concepts and materials).

Kata Kunci: Model Pembelajaran Berbasis Masalah; Geogebra; Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Cara mensitasi:

Jemamun, M. E., Tamur, M., & Makur, A. P. (2023). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Journal of Songke Math*, 6(2), 61-71.

PENDAHULUAN

Matematika dapat dikatakan sebagai sarana berpikir. Matematika disebut sebagai alat untuk mengembangkan daya berpikir kritis seseorang. Dengan belajar matematika seseorang akan mempunyai kemampuan untuk berpikir sistematis, analitis, logis, kritis dan kreatif, serta memiliki kemampuan untuk bekerja sama (Rahman & Agus, 2016). Oleh karena itu, matematika harus dipelajari oleh setiap orang, agar dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mampu bertahan dan bersaing pada era globalisasi yang semakin berkembang.

Mengingat peranan penting matematika ini, maka segala upaya dilakukan untuk meningkatkan proses pembelajaran matematika yang telah dilakukan oleh pemerintah, dan ahli pendidikan matematika. Saat ini upaya yang dilakukan adalah mendorong siswa untuk berpikir tingkat tinggi dalam proses pembelajaran. Suhartini (2019) mengatakan bahwa kemampuan berpikir tinggi adalah kemampuan untuk menghubungkan, memanipulasi, dan mengubah pengetahuan serta pengalaman yang dilakukan dengan berpikir kreatif, kritis, dalam menentukan keputusan untuk menyelesaikan masalah pada situasi baru.

Kemampuan berpikir kritis adalah salah satu kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki oleh setiap siswa agar dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika. Jumaisyaroh & Napitupulu (2014) menyatakan bahwa berpikir kritis matematis adalah suatu kecakapan berpikir secara efektif yang dapat membantu seseorang agar dapat membuat mengevaluasi, dan mengambil keputusan tentang apa yang dilakukan. Hal ini sesuai dengan Permendiknas (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional) Indonesia No. 23 tahun 2006 yang menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa disetiap jenjang pendidikan termasuk SMP sebagai dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, analitis, sistematis, dan bekerja sama. Pentingnya memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dengan harapan

mendapatkan hasil dalam peningkatan kualitas pendidikan, namun pada kenyataannya yang didapati bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa di Indonesia masih sangat kurang dari harapan.

Hal ini terlihat dalam studi Internasional Trends in International Mathematics and science study (TIMSS) tahun 2015, yang menyatakan bahwa lemahnya peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan kontekstual, menuntut penalaran, argumentasi dan kreativitas dalam menyelesaikannya. Hasil TIMSS dan PISA juga mengidentifikasi bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik Indonesia masih belum optimal. Berdasarkan hasil TIMSS pada tahun 2015, Indonesia menempati posisi ke-44 dari 49 negara dengan skor rata-rata sebesar 397 dibawah rata-rata skor TIMSS yang berkisar di skor 500, (Hadi & Novaliyosi, 2019). Dengan kriteria TIMSS membagi pencapaian peserta survey kedalam empat tingkat: rendah (low 400), sedang (intermediate 475), tinggi (high 550) dan lanjut (advanced 625), dari data tersebut sehingga posisi Indonesia berada pada tingkat rendah. Sedangkan data hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018, skor matematika berada di peringkat ke-72 dengan skor 379 dan 78 negara yang berpartisipasi, ini artinya Indonesia mengalami penurunan dari peringkat 63 pada tahun 2015 (Budiwiguna et al., 2022).

Situasi tersebut terkonfirmasi dengan kondisi siswa di SMP Widya Bhakti Ruteng. Berdasarkan hasil observasi serta wawancara tidak terstruktur dengan salah satu guru mata pelajaran matematika di SMP Widya Bhakti Ruteng, nampaknya bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di SMP masih rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari hasil belajar siswa yang telah mengikuti ulangan harian dimana saat itu guru mata pelajaran matematika pernah memberikan soal yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis namun dari hasil ulangannya diketahui bahwa masing-masing dari mereka nilai ulangan yang tergolong masih rendah.

Selanjutnya hasil analisis diperoleh faktor-faktor yang mempengaruhi berpikir kritis yang belum optimal berasal dari luar maupun dari diri sendiri siswa itu sendiri. Salah satu penyebab adanya faktor dari luar yaitu berkaitan dengan model pembelajaran yang digunakan saat proses kegiatan belajar mengajar (KBM) berlangsung seperti menggunakan model pembelajaran langsung. Dalam proses pembelajaran langsung guru lebih aktif, seperti guru sebagai pusat pembelajaran sehingga siswa hanya sebagai pasif atau menerima dan mencatat apa saja yang diberikan oleh guru, serta siswa tidak diberi kesempatan untuk mencari sendiri bahan belajar.

Selain pada faktor di atas kendala lain yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa di SMP Widya Bhakti selama peneliti melakukan magang 2 yaitu disebabkan kemampuan siswa untuk memperoleh informasi yang baru belum optimal. Rendahnya kemampuan

berpikir kritis ini disebabkan oleh rendahnya kemampuan siswa untuk memperoleh informasi yang baru. Hal ini dilihat dari siswa yang tidak memiliki pemikiran sendiri untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru, serta memiliki kebiasaan yang menunggu informasi dari guru tanpa mencari terlebih dahulu, contohnya dalam mengerjakan soal latihan siswa cenderung hanya bisa mencatat apa yang diberikan oleh guru

Berdasarkan pemaparan fakta ini, perlu adanya pembelajaran yang mengkondisikan siswa aktif dalam belajar matematika dan mengubah proses pembelajaran dari situasi guru mengajar menjadi situasi siswa belajar. Terkait dengan itu Sunaryo (2014) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dapat dilatih dengan pembelajaran yang menuntut siswa untuk melakukan eksplorasi, inkuiri, penemuan dan memecahkan masalah sehingga model pembelajaran yang dapat diasumsikan untuk mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematika siswa adalah model pembelajaran berbasis masalah. Selanjutnya Husnidar et al., (2014) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat membangun pengetahuan siswa dan bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa.

Berdasarkan berbagai pendapat para ahli tersebut tersebut model pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dalam kelas dan pembelajarannya hanya berpusat pada siswa dan juga yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah model pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran berbasis masalah menurut Purnama et al., (2021) adalah suatu model yang dapat merangsang pola pikir siswa yaitu dengan memaparkan masalah yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, dengan bagaimana cara siswa berdiskusi kelompok agar bisa memecahkan masalah yang diberikan. Masalah ini diberikan agar siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi pada pembelajaran yang sedang berlangsung. Berdasarkan teori yang dikembangkan Liu (2005) menjelaskan bahwa karakteristik dari model pembelajaran berbasis masalah yaitu proses pembelajaran yang menitik beratkan kepada siswa sebagai orang belajar dan masalah yang diberikan adalah masalah yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa mampu memecahkan serta dapat menerapkan dalam kehidupan sehari-hari (Meilinda & Sirait, 2019).

Namun dalam prosesnya penerapan model pembelajaran berbasis masalah masih menemui kendala seperti: masih ada siswa yang kesulitan memahami masalah, siswa masih sulit dalam melakukan penyelidikan secara individu ataupun kelompok untuk konsep konsep yang abstrak, serta siswa mengalami kesulitan menentukan penyelesaian dari masalah yang diberikan. Berkaca dari permasalahan tersebut salah satu tindakan yang dilakukan oleh guru yang dirasa dapat mengatasi masalah dari Model Pembelajaran Berbasis Masalah adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang dirancang dengan bantuan komputer. Priyatmoko (2016) menyatakan bahwa

dunia pendidikan dapat menjadi lebih mudah dengan adanya komputer. Sependapat dengan Ariyanto (2015) bahwa komputer harus digunakan sebagai alat yang membantu siswa untuk membangun pengetahuan. Manfaat komputer dalam pembelajaran matematika cukup penting terutama pada materi yang memerlukan gambar seperti bangun dua dimensi, tiga dimensi, grafik, atau kurva, diagram dan lain-lain. Dalam penelitian ini materi yang disajikan berkaitan dengan identifikasi sifat-sifat bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) serta bagaimana cara mencari luas permukaan dan volume. Secara sederhana bangun ruang dapat didefinisikan sebagai bangun yang berbentuk tiga dimensi dan memiliki volume tersusun dari tiga komponen sisi, rusuk, dan titik sudut. Sehingga dalam proses pembelajaran peneliti memerlukan media yang dapat membantu untuk memvisualisasikan bentuk kubus, balok, prisma, dan limas. Media yang digunakan dalam penelitian ini yaitu geogebra.

Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Dengan berbagai fasilitas yang dimiliki, geogebra dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan serta mengkonstruksi konsep-konsep matematis. Menurut Syahbana (2016) Geogebra merupakan program komputer yang memiliki fungsi sebagai alat untuk mengkonstruksi serta memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang berfungsi sebagai media dalam kegiatan pembelajaran. Geogebra memiliki sifat yang multi representasi, yaitu: (1) mempunyai tampilan numerik, (2) adanya tampilan aljabar, dan (3) adanya tampilan grafis. Tampilan tersebut mempunyai hubungan secara dinamik. Dalam proses pembelajaran, penggunaan Geogebra sebagai bantuan untuk peserta didik dalam memecahkan masalah yang bersifat abstrak karena penggunaan visualisasi dari masalah yang dihadapi memberikan gambaran secara nyata dari permasalahan tersebut sehingga membantu siswa untuk memahami masalah tersebut. Dari segi penggunaan, Geogebra bertujuan untuk memberikan manfaat yang dapat memudahkan siswa untuk menyelesaikan masalah dari materi yang diajarkan. Menurut Romlah et al., (2019) penggunaan media dalam proses pembelajaran merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk membangkitkan motivasi belajar peserta didik.

Sebelumnya, terdapat beberapa penelitian terkait penggunaan Geogebra yakni penelitian yang dilakukan oleh Hidayatsyah, (2021) yang berjudul “Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra” hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa melalui model pembelajaran berbasis masalah berbantuan software geogebra lebih tinggi dari pada siswa yang melalui model pembelajaran langsung. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Septian & Komala (2019) yang berjudul

“Kemampuan Koneksi Matematik Dan Motivasi Belajar Dengan Menggunakan Model Problem-Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra di SMP” dari hasil penelitian diperoleh adanya peningkatan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dari pembelajaran sebelumnya.. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nasution et al., (2016) yang berjudul “ Penerapan Model Problem Based Learning Dan Etnomatematik Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis” dari hasil penelitiannya diperoleh kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran problem based learning dengan etnomatematik menggunakan geogebra secara signifikan lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran problem based learning dengan etnomatematik tanpa menggunakan geogebra.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Subagio et al., (2021) yang berjudul “Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Dengan Menerapkan Model Discovery-Learning Dan Problem-Based- Learning Berbantuan Geogebra” hasil penelitian menyimpulkan bahwa kedua model pembelajaran yaitu Discovery-Learning dan Problem-Based- Learning berbantuan geogebra sama-sama memberikan pengaruh positif dalam peningkatan motivasi belajar siswa. Akan tetapi tidak terdapat perbedaan pengaruh dari penerapan kedua model pembelajaran terhadap peningkatan motivasi belajar siswa.

Dari hasil penelitian terdahulu ada kecenderungan bahwa model pembelajaran berbasis masalah yang didukung oleh pemanfaatan media pembelajaran yang tepat akan menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Dengan perkataan lain bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan Geogebra diduga proses pembelajarannya lebih efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Namun pada penelitian terdahulu dilakukan diluar daerah Manggarai tepatnya belum diterapkan di SMP Widya Bhakti Ruteng. Sehingga penelitian ini berusaha melanjutkan kekosongan dari penelitian sebelumnya dengan membuktikan penggunaan pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdapat pengaruh yaitu selain untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra, peneliti juga ingin mengenalkan geogebra kepada siswa di SMP Widya Bhakti Ruteng bahwa dalam pembelajaran matematika ada software matematika yang dapat membantu untuk memahami materi matematika yang bersifat abstrak.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen (kuasi eksperimen). Desain yang digunakan adalah *posttest-only control grup design*. Dalam *posttest-only control grup design* terdapat dua kelompok yang dipilih secara acak atau random, dimana kedua kelompok ini tidak diberikan test awal. Kedua kelompok ini diberi perlakuan (*treatment*) yang berbeda dimana kelompok eksperimen diberi perlakuan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan berupa pembelajaran konvensional.

Subyek penelitian adalah siswa SMP Widya Bhakti Ruteng berjumlah 41 orang dengan rincian 20 siswa pada kelas eksperimen dan 21 siswa pada kelas control. Instrumen penelitian berupa lembaran soal yang memuat lima butir soal uraian. Soal tersebut sudah dalam kategori terstandar karena telah melewati tahapan uji coba terlebih dahulu untuk menilai validitas dan reliabilitas soal.

Prosedur penelitian dimulai dengan menganalisis kemampuan awal siswa menggunakan dokumen hasil belajar siswa yang diperoleh dari guru matematika. Berdasarkan hasil analisis kemampuan awal ini diperoleh data awal tentang kategori kemampuan siswa sehingga memudahkan peneliti dalam menempatkan siswa pada kelompok di kelas saat pembelajaran. Selanjutnya tahapan analisis data menggunakan statistik parametrik Dimana sebelumnya dilakukan uji prasyarat normalitas dan homogenitas data. Jika dari hasil analisis hasilnya bahwa data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka statistik nonparametric diterapkan menggunakan uji Mann–Whitney U.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak dan uji homogenitas untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari varians yang homogen atau tidak. Uji normalitas menggunakan rumus uji chi kuadrat (Riduwan, 2012) sedangkan uji homogenitas menggunakan rumus uji Fisher.

Berdasarkan hasil pengujian normalitas pada kelas eksperimen, diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 9,31$ dan harga $\chi^2_{tabel} = 9,49$ pada taraf signifikan = 0,05. Berdasarkan hasil terbut maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang artinya bahwa data posttest kelas eksperimen berasal dari populasi yang

berdistribusi normal. Selanjutnya harga $\chi^2_{hitung} = 17,96$ dan harga $\chi^2_{tabel} = 9,49$ pada taraf signifikan = 0,05. Dengan demikian maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang artinya bahwa data posttest kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Setelah melakukan uji normalitas data, selanjutnya adalah uji homogenitas data. Berdasarkan hasil pengujian homogenitas data Posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai hasil analisis data posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,16$ dan harga $F_{tabel} = 2,14$ pada taraf signifikan = 0,05. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa varians kedua kelas adalah homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas data pada kedua kelompok, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Tabel 1 memperlihatkan hasil akhir analisis pengujian hipotesis.

Tabel 1. Hasil uji hipotesis

Kelas	N	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	20	3,09	1,69	H_0 ditolak
Kontrol	21			

Berdasarkan Tabel 1 yang meringkas hasil uji hipotesis data menggunakan uji t, terlihat bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} = 3,09 > t_{tabel} = 1,69$, maka H_0 ditolak atau H_1 diterima. Hal ini menandakan bahwa, kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran langsung. Dari uji hipotesis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Alawiah (2019) hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh model pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Geogebra lebih tinggi dari pada siswa yang memperoleh model Problem Based Learning. Penelitian lain yang dilakukan oleh Asnawi et al., (2022), hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa melalui penerapan model

pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra lebih baik dari pada hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran langsung.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Khairah (2018), hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah berbantuan media Geogebra memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Dan Penelitian yang dilakukan oleh Aisyah (2016), hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model problem based learning berbantuan software geogebra terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Meskipun penelitian sebelumnya yang menganalisis pengaruh model pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra pada target yang berbeda, tetapi mereka memberikan hasil yang serupa. Hal ini menunjukan bahwa model pembelajaran berbasis masalah berbantuan geogebra cukup berpengaruh terhadap kemampuan matematis siswa yang berbeda-beda. Pada penelitian ini menggunakan kelas eksperimen dan kontrol untuk membandingkan kemampuan berpikir kritis dengan perlakuan yang berbeda.

Pada kelas eksperimen berdasarkan pengamatan saat pembelajaran, menunjukan bahwa siswa sangat antusias. Hal ini dikarenakan selama proses pembelajaran peneliti menjelaskan materi bangun ruang sisi datar menggunakan bantuan aplikasi geogebra dalam memvisualisasikan bentuk kubus, balok, prisma dan limas. Sehingga siswa tertarik dan semangat mengikuti pembelajaran. Pada saat proses pembelajaran, peneliti menjelaskan materi dengan memberikan masalah dalam kehidupan sehari-hari mengenai materi bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) dan dibantu dengan media geogebra untuk mengetahui luas dan volume dari materi bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas). Gambar 1 memperlihatkan aktivitas pembelajaran pada kelas eksperimen.



Gambar 1. Aktivitas pembelajaran pada kelas eksperimen

Berdasarkan Gambar 1 terlihat jelas bahwa para siswa aktif berdiskusi. Penggunaan model pembelajaran yang mengkondisikan siswa untuk menyelesaikan masalah terbuka seperti PBL dan dibantu dengan integrasi teknologi seperti geogebra mendorong interaksi yang positif, komunikatif, kolaboratif, dan pemecahan masalah (Huang et al., 2021; Juandi, Kusumah, Tamur, Perbowo, & Wijaya, 2021; Juandi, Kusumah, Tamur, Perbowo, Siagian, et al., 2021; Tamur et al., 2023; Tamur, Fedi, et al., 2021; Tamur, Kusumah, et al., 2021; Wijaya et al., 2022).

SIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan mengintegrasikan geogebra terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP Widya Bakti di Kota Ruteng. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan PBL berbantuan Geogebra lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Temuan ini memberikan wawasan ilmiah bagi guru dan peneliti selanjutnya untuk menggunakan model yang sama dengan bantuan aplikasi Geogebra pada materi terkait lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Aisyah, N. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *JKPM*, 01(02), 159–168
- Alawiah, A. R. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning dengan Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Self Efficacy siswa SMP. Universitas Pasundan
- Asnawi, L., Ikhsan, M., & Hidayat, M. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Geogebra pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII SMP Negeri 1 Labuhan Haji. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 7(November), 296–304.
- Budiwiguna, B. S., Winarti, E. R., & Harnantyawati, R. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP Negeri 19 Semarang Kelas VIII Ditinjau dari Self-Regulation. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 311–319
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS Indonesia (*Trends In International Mathematics And Science Study*). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 562–569.
- Hidayatsyah. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra. *Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 05(01), 458–470
- Huang, Y., Tang, J., Pereira, J., Jihe, C., Tamur, M., & Neni, H. (2021). Students' Attitudes Towards Implementation of Hawgent Dynamic Mathematics Software on Curved Surface. *Inomatika*, 3(2), 71–85. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v3i2.257>
- Husnidar, Ikhsan, M., & Rizal, S. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa. *Edutech*, 13(2), 211. <https://doi.org/10.17509/edutech.v13i2.3102>
- Juandi, D., Kusumah, Y. S., Tamur, M., Perbowo, K. S., Siagian, M. D., Sulastri, R., & Negara, H. R. P. (2021). The Effectiveness of Dynamic Geometry Software Applications in Learning Mathematics: A

- Meta- Analysis Study. *International Journal Interactive Mobile Technologies*, 15(02), 18–37. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i02.18853>
- Juandi, D., Kusumah, Y. S., Tamur, M., Perbowo, K. S., & Wijaya, T. T. (2021). A meta-analysis of Geogebra software decade of assisted mathematics learning : what to learn and where to go? *Heliyon*, 7(5), e06953. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06953>
- Jumaisyaroh, T., & Napitupulu, E. E. (2014). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. 5(2). <https://doi.org/10.15294/kreano.v5i2.3325>.
- Khairah, U. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Geogebra Terhadap Hasil Belajar Materi Prisma Di SMP. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura
- Meilinda, D., & Sirait, B. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *Cartesius: Jurnal Pendidikan Matematika* p-ISSN 2623-2251, 2(1), 75
- Nasution, A. E., Irvan, & Batubara, I. H. (2016). Penerapan Model Problem Based Learning dan Etnomatematik Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Journal Mathematics Education Sigma* (JMES), 55–64
- Purnama, J., Pujaningsih, F. B., & Riantoni, C. (2021). Studi Literatur Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Edumaspul: Jurnal pendidikan*. 5(2), 272–277.
- Priyatmoko, R. (2016). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Limas Dan Prisma Tegak Untuk Siswa MTs/SMP KELAS VIII. Skripsi thesis,. Universitas Muhammadiyah Ponorogo
- Riduwan. (2012). Belajar Mudah Penelitian. Bandung; Alfabeta
- Septian, A., & Komala, E. (2019). Kemampuan Koneksi Matematik Dan Motivasi Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Problem-Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra Di SMP VIII (1), 1–13.
- Subagio, L., Karnasih, I., Muslim, U., & Al, N. (2021). Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Dengan Menerapkan Model Discovery - Learning dan Problem - Based - Learning Berbantuan Geogebra. 06(02), 15–26.
- Suhartini. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Berbantuan Media Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan Self Efficacy Siswa.
- Sunaryo, Y. (2014). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematik Siswa SMA Di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 1(2), 139
- Syabhana, A. (2016). Belajar Menguasai Geogebra (Program Aplikasi Pembelajaran Matematika).
- Tamur, M., Fedi, S., Sennen, E., Marzuki, Nurjaman, A., & Ndiung, S. (2021). A meta-analysis of the last decade STEM implementation : what to learn and where to go. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1), 012082. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012082>
- Tamur, M., Kusumah, Y. S., Juandi, D., Wijaya, T. T., Nurjaman, A., & Samura, A. O. (2021). Hawthorne effect and mathematical software based learning: A meta- analysis study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 012072. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012072>
- Tamur, M., Ndiung, S., Weinhandl, R., Wijaya, T. T., Jehadus, E., & Sennen, E. (2023). Meta-Analysis of Computer-Based Mathematics Learning in the Last Decade Scopus Database: Trends and Implications. *Infinity Journal*, 12(1), 101. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i1.p101-116>
- Wijaya, T. T., Cao, Y., Weinhandl, R., & Tamur, M. (2022). A meta-analysis of the effects of E-books on students' mathematics achievement. *Heliyon*, 8(6), e09432. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09432>