Integrative Perspectives of Social and Science Journal (IPSSJ)
ipssj.com ippsj2024@gmail.com E-ISSN: 3064-4011

ANALISIS KOLABORASI SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA MATERI FUNGSI KUADRAT KELAS X MELALUI PEMBELAJARAN *DISCOVERY* BERBANTUAN *GEOGEBRA*

Fathikha Septiani, Mohamad Aminudin
Universitas Islam Sultan Agung Semarang
*Corresponding email: fatikaseptiani@std.unissula.ac.id, aminudin@unissula.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implikasi dari kolaborasi siswa dalam memecahkan masalah matematika materi fungsi kuadrat kelas X melalui pembelajaran *discovery* berbantuan *GeoGebra* di MA Assalam Kradenan Grobogan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus untuk mendapatkan wawasan yang mendalam tentang interaksi antara siswa dalam pembelajaran yang terstruktur. Selama dua mingu penelitian dilakukan di MA Assalam Kradenan Grobogan dengan melibatkan siswa kelas X. Proses berkolaborasi digunakan untuk memfasilitasi interaksi siswa dalam membahas masalah matematika dimana siswa saling berbicara dan berinteraksi untuk membangun pengetahuan bersama. Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan ketika siswa berkolaborasi jika diberikan kebebasan dalam membentuk kelompok dan jika pembentukan kelompoknya ditentukan dalam memahami konsep geometri pada materi fungsi kuadrat malalui alat bantu *GeoGebra*.
Kata kunci: Kolaborasi, Pembelajaran *Discovey, GeoGebra*

Abstract: *This study aims to determine the effectiveness of student collaboration in solving mathematical problems of quadratic function material for class X through Discovery Learning assisted by GeoGebra at MA Assalam Kradenan Grobogan. This study uses a qualitative research method with a case study approach to gain in-depth insight into the interaction between students in structured learning. This study was conducted for two weeks at MA Assalam Kradenan Grobogan involving class X students. The collaboration process is used to facilitate student interaction in discussing mathematical problems where students talk and interact with each other to build shared knowledge. This study shows a difference when students collaborate if they are given the freedom to form groups and if the formation of the group is determined in understanding the geometric concept of quadratic function material through the GeoGebra device.*
Keywords*: Collaboration, Discovery learning, GeoGebra.*

PENDAHULUAN

Proses kolaborasi dalam pembelajaran matematika memiliki peran yang sangat penting dalam pengembangan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir siswa. Peningkatan minat belajar matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah dapat dicapai melalui peningkatan sikap siswa terhadap pengetahuan matematika, kepribadian guru, metode pengajaran, dan evaluasi orang tua (Yiting, 2023). Untuk membantu siswa memahami penjelasan materi yang lebih mudah, salah satunya dengan menerapkan proses kolaborasi siswa dalam pembelajaran matematika dan memberikan siswa pengetahuan serta pemahaman yang komprehensif tentang konsep-konsep dalam ilmu matematika. Tujuannya adalah agar siswa bisa menerapkan pengetahuan untuk memecahkan masalah matematika materi fungsi kuadrat, sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, logis, sistematis, serta kemampuan untuk bekerja sama. Untuk membantu siswa memahami materi pelajaran dengan baik, pembelajaran matematika perlu menggunakan metode yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Upaya yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menerapkan proses kolaborasi kepada siswa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery*..

Pemecahan masalah kolaboratif dalam geometri dapat ditingkatkan dengan memberikan petunjuk atau memperkenalkan ide sebelum menyajikan solusi, yang meningkatkan pemahaman dan motivasi. Pendekatan pembelajaran *discovery* secara signifikan meningkatkan pemahaman dan penerapan ide transformasi geometri siswa (Widolaksono et al., 2023). Model pembelajaran *Discovery* merupakan model pembelajaran yang berbasis penemuan, dimana siswa akan lebih aktif dalam mencari tahu dari sebuah materi yang diberikan oleh guru. Teori pembelajaran penemuan *Discovery Learning*

merupakan model pembelajaran yang mengubah pengajaran dari berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa, dengan Indonesia menjadi negara yang memiliki pengaruh besar dalam penelitian pembelajaran matematika (Muhammad et al., 2023). Pembelajaran *discovery*, dimana siswa aktif terlibat dalam proses belajar melalui penemuan, dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep geometri. Ditambah dengan bantuan teknologi seperti *GeoGebra*, proses pembelajaran dapat menjadi lebih interaktif dan menarik.

Geogebra merupakan perangkat lunak yang paling banyak digunakan dalam penerapan perangkat lunak geometri dinamis untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematika (Susanto, Hartati and Standsyah, 2023). *GeoGebra* dapat digunakan digunakan dalam pembelajaran matematika dengan fitur yang lengkap dan interaktif terutama untuk bidang geometri. Pembelajaran berbasis masalah yang dibantu *GeoGebra* meningkatkan kapasitas siswa dalam memecahkan masalah dengan mendorong eksplorasi, interaksi, dan keterlibatan siswa dengan guru dalam pengajaran matematika. (Amalia et al., 2023). Menggabungkan *GeoGebra* ke dalam pembelajaran berbasis masalah berdampak signifikan pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Beberapa studi di akhir-akhir ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa (Juliana Veva Rahmawati, 2021). Namun, masih sedikit penelitian yang mengkaji secara khusus tentang proses kolaboasi siswa dalam konsteks ini. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dilakukan agar dapat memberikan wawasan baru terhadap proses kolaborasi siswa dalam memecahkan masalah matematika materi fungsi kuadrat melalui pembelajaran *discovery* berbantuan *GeoGebra.*

LANDASAN TEORI

1. Teori Pembelajaran Kolabroatif

Pembelajaran kolaboratif adalah pendekatan pembelajaran aktif dimana dua siswa atau lebih bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama, mengembangkan keterampilan komunikasi, interpersonal, pemikiran metakognitif, dan pemecahan masalah (S. Lu and Smiles, 2022). Pembelajaran kolaboratif menumbuhkan rasa kebersamaan dalam kelas, mendorong partisipasi aktif, berbagi pengetahuan, dan pemecahan masalah secara kooperatif, dengan menekankan saling ketergantungan dan akuntabilitas individu. Pembelajaran kolaboratif menekankan interaksi kelompok, meningkatkan kerja tim dan keterampilan komunikasi, dan menggabungkan kedua metode ini dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif dan menarik. Strategi teknik pembelajaran kolaboratif dalam proses belajar mengajar dapat membantu mengembangkan keterampilan kolaborasi siswa, baik dari segi manfaat akademis, manfaat sosial, keterampilan umum, serta aspek negatif yang muncul.

Tabel 1. Aspek dan Indikator Keterampilan Kolaborasi

Aspek	Indikator
Konstribusi	• Berpartisipasi secara langsung dan berkontribusi secara aktif • Berbicara dan mendengarkan secara seimbang. • Berkontribusi dengan hormat dalam melaksanakan diskusi, debat, maupun perbedaan pendapat. • Bertanggung jawab bersama guna menyelesaikan pekerjaan yang ada.
Manajemen Waktu	• Melakukan penyesuaian dan pembagian tugas berdasarkan kemampuan setiap anggota dalam kelompok sehingga tugas dapat terselesaikan secara tepat waktu.
Teknik Penyelidikan	• Bekerja sama dengan yang lain guna memperoleh keputusan yang berasal dari beberapa individu

Sumber : Wardani 2022

Keterampilan kolaborasi sangat penting untuk dilatihkan kepada siswa dikarenakan

siswa dapat mengembangkan kemampuan sosialnya, hal ini yang membuat guru harus mengajar menggunakan strategi pembelajaran yang tepat agar dapat meneingkatkan keterampilan kolaborasi serta mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Proses berkolaborasi juga memberi kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi secara aktif dengan satu sama lain, bertukar ide dan gagasan secara konstruktif, dan bekerja sama untuk menyelesaikan berbagai tugas atau tugas yang bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sama. Dengan demikian, proses berkolabrasi membuat lingkungan belajar yang memungkinkan eksplorasi pemikiran, pengambilan keputusan, dan pemikiran kreatif.

2. Kolaborasi Berbantuan Teknologi

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) saat ini sangat menungkinkan dilakukan dalam proses pembelajaran siswa. Kolaborasi sebenarnya merupakan kebutuhan manusia, sehingga manusia sebagai makhluk sosial tentunya selalu berhungungan dengan orang lain, bekerja sama dan saling membantu. Kolaborasi juga merupakan keharusan dalam kegiatan pembelajaran. Dalam kegiatan pembelajaran tradisional, kolaborasi biasanya terjadi antara siswa atau guru dari sekolah atau kelas yang sama. Namun, dengan tersedianya jaringan komunikasi internet, kerjasama antar sekolah, antar daerah, bahkan lintas batas negara sangat dimungkinkan (Inovasi, Berbantuan and Vol, 2021). Dengan memberikan siswa kesempatan untuk bekerja sama dalam proyek bersama, menjalin komunikasi aktif dan produktif, berbagi sumber daya yang relevan, dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran yang dirancang secara efektif, teknologi memfasilitasi lingkungan pembelajaran kooperatif yang tidak hanya mendukung interaksi akademik tetapi juga membangun keterampilan sosial dan kolaboratif. Selain itu, teknologi memungkinkan siswa untuk tidak hanya membangun, tetapi juga memantau dan mengatur perjalanan pendidikan mereka secara mandiri, sekaligus mendorong mereka untuk menemukan dan mengembangkan komunitas atau kelompok belajar yang selaras dengan minat dan kebutuhan mereka, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih inklusif, terhubung, dan memberdayakan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mendalami proses kolaborasi siswa dalam memecahkan masalah matematika materi fungsi kuadrat melalui pembejaran *discovery*. Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis proses kolabrorasi siswa dalam memecahkan masalah geometri melalui pembelajaran *discovery* yang dibantu oleh *GeoGebra.* Penelitian ini akan mengeksplorasi bagaimana siswa bekerja sama, berkomunikasi, dan saling membantu dalam memahami konsep geometri malalui alat bantu *GeoGebra*.

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu Sekolah Madrasah Aliyah (MA) Assalam Kradenan Grobogan. Tepatnya di Jl. Empuciwiri 5 No. 7, Harjowinangun, Kradenan, Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah 58182. Sekolah ini dipilih karena telah menerapkan teknologi dalam pembelajaran dan memiliki akses ke perangkat lunak *GeoGebra*. Penelitian akan dilakukan di ruang kelas yang dilengkapi dengan komputer dan proyektor untuk mendukung pembelajaran berbantuan teknologi.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Teknik Six Thinking Hate*, teknik ini dipilih karena memberikan kerangka kerja yang sistematis dalam mengeksplorasi berbagai cara berpikir siswa. Masing-masing topi berpikir merepresentasikan pendekatan mental yang berbeda, yang secara bergantian digunakan oleh siswa dalam kelompok untuk membangun pemahaman dan mencari solusi atas permasalahan yang diberikan dalam LKS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Proses Kolaborasi Siswa Jika Diberikan Kebebasan Dalam Membentuk Kelompok

Pada pertemuan pertama, guru mengenalkan materi fungsi kuadrat dan *GeoGebra* dengan model pembelajaran *discovery* berdasarkan pedoman pembelajaran pada modul ajar yang telah dibuat sebelumnya oleh peneliti. Guru memulai pembelajaran dengan memberikan stimulan berupa tampilan gambar pada proyektor dan menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari di dalam kelas. Setelah pengenalan materi dan platform *GeoGebra* kegiatan selanjutnya difokuskan pada proses kolaborasi siswa yang memberikan mereka kebebasan dalam memilih anggota kelompok. Proses berkolaborasi diawali dengan guru mengintruksikan kepada siswa untuk membagi masing-masing kelompok minimal harus ada 6 orang dalam setiap kelompoknya. Kemudian guru membagikan lembar kerja siswa (LKS) yang memuat permasalahan fungsi kuadrat yang dikerjakan dengan bantuan *GeoGebra*.

Dalam satu kelas ada 23 siswa yang hadir dan terbagi menjadi tiga kelompok dengan jumlah anggota masing-masing kelompok berkisar antara 6 - 9 siswa. Dalam pembentukan kelompok tersebut, guru memberikan kebebasan kepada siswa untuk memilih anggota kelompoknya sendiri tanpa penunjukan langsung, dengan harapan dapat meningkatkan kenyamanan dan kekompakan kerja sama selama proses pembelajaran berlangsung. Kebebasan ini memungkinkan siswa untuk membentuk kelompok berdasarkan kedekatan sosial dan saling pengertian, yang pada gilirannya menciptakan dinamika kolaboratif yang lebih cair dan responsif. Setiap kelompok menunjukkan kemampuan bekerja secara mandiri dan terarah, mulai dari menentukan strategi penyelesaian masalah, memanipulasi grafik fungsi pada *GeoGebra*, hingga menginterpretasikan hasil visualisasi secara matematis. Dalam suasana yang lebih bebas tanpa paksaan dalam memilih kelompok, teramati dinamika interaksi yang beragam. Dalam setiap kelompok siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga membangun pemahaman melalui interaksi sosial dengan teman sebaya. Mereka belajar untuk mendengarkan perspektif orang lain, serta belajar untuk membangun argumen matematis secara bersama-sama.

Akan tetapi dalam proses ini memperlihatkan bahwa pemberian kebebasan dalam memilih kelompok dapat menjadi salah satu faktor penting dalam menulai kualitas solusi yang kadang kurang mendalam karena kurang adanya perbedaan pendapat di dalam kelompok. Kolaborasi yang diberikan kebebasan dalam memilih kelompok menghasilkan kolaborasi yang lebih santai namun kurang tersrtuktur. Hal tersebut dipengaruhi oleh pembagian peran di dalam kelompok yang kurang merata sehingga fokus kolaborasi kurang maksimal.

2. Poses Kolaborasi Siswa Jika Pembentukan Kelompoknya Ditentukan

Proses kolaborasi dalam kelompok yang ditentukan ini menunjukkan dinamika yang berbeda dibandingkan dengan kelompok yang terbentuk secara bebas. Pada awalnya beberapa kelmpok masih memerlukan waktu lebih lama untuk beradaptasi dengan anggota kelompok yang telah ditetapkan. Proses saling memahami gaya belajar masing-masing dan membangun mekanisme kerja sama yang efektif menjadi fokus utama pada kegiatan awal berkolaborasi. Guru secara aktif memfasilitasi proses tersebut dengan memberikan arahan yang jelas mengenai tugas yang harus diselesaikan, mendorong komunikasi antar anggota dan menekankan pentingnya kontribusi dari setiap individu dalam kelompok.

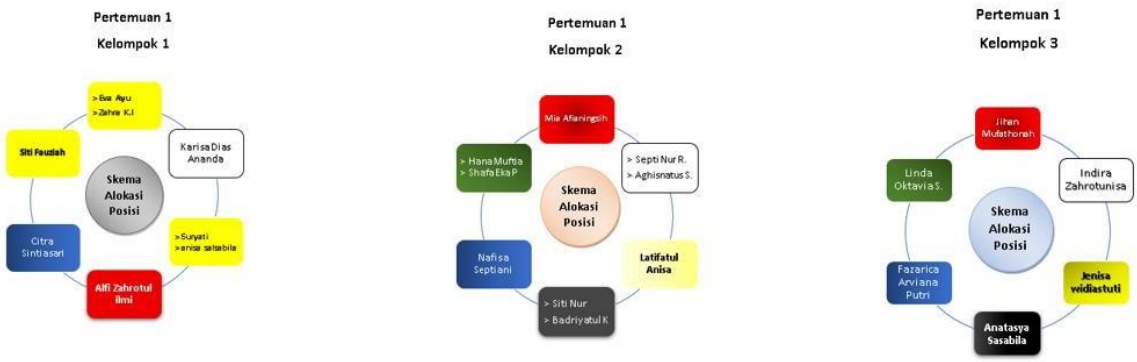
Selama sesi kolaborasi, guru mengamati secara seksama bagaimana siswa berinteraksi dalam kelompok yang heterogen. Diskusi yang terjadi melibatkan penjelasan konsep dari siswa ke siswa, berbagi strategi dalam menggunakan fitur-fitur GeoGebra untuk memvisualisasikan grafik fungsi kuadrat, dan bersama-sama mencari solusi untuk permasalahan yang diberikan dalam lembar kerja siswa (LKS).

Dalam prosesnya, tantangan juga muncul dalam kelompok yang ditentukan. Beberapa siswa merasa kurang nyaman atau lenih canggung di awal untuk bekerja sama dengan anggota

kelompok yang tidak mereka pilih sendiri. Potensi terjadinya dominasi oleh siswa tertentu atau kurangnya partisipasi dari anggota lain tetap menjadi perhatian, oleh karena itu, peran guru menjadi sangat krusial dalam memantau dinamika kelompok, dan memastikan bahwa setiap siswa memiliki kesempatan untuk berkontribusi dan belajar secara optimal. Selama proses pengerjaan tugas, dinamika interaksi dalam kelompok yang ditentukan ini menjadi fokus utama pengamatan. Terlihat bagaimana siswa membagi peran dengan baik dan lebih terstruktur. Siswa dengan pemahaman yang lebih baik mencoba membantu teman-temannya yang mungkin mengalami kesulitan dengan materi fungsi kuadrat atau penggunaan *GeoGebra*. Proses tutor sebaya ini menjadi salah satu aspek penting dalam pembelajaran kolaboratif dengan kelompok yang ditentukan., dimana pembagian tugas terjadi secara alami berdasarkan keahlian atau minat masing-masing anggota. Diskusi mendalam mengenai konsep fungsi kuadrat seringkali terjadi, dimana siswa saling bertukar interpretasi mengenai representasi grafik di *GeoGebra,* mencoba berbagai parameter untuk melihat pengaruhnya terhadap bentuk kurva, dan bersama-sama mencari solusi untuk masalah yang diberikan. Proses ini memungkinkan siswa untuk tidak hanya memahami konsep secara individual, tetapi juga untuk menginternalisasinya melalui penjelasan kepada orang lain dan melalui proses negosiasi makna dalam kelompok.

Data yang dikumpulkan selama fase ini meliputi catatan lapangan yang mendokumentasikan interaksi kelompok, strategi pemecahan masalah yang digunakan, dan tingkat partisipasi setiap anggota. Rekaman video memberikan gambaran visual yang lebih kaya tentang bagaimana siswa bekerja sama, bagaimana mereka menggunakan *GeoGebra* dalam konteks kolaborasi, dan bagaimana pemahaman mereka tentang materi berkembang seiring waktu. Analisis terhadap hasil kerja kelompok, baik berupa jawaban pada lembar kerja maupun file *GeoGebra* yang dihasilkan, memberikan informasi mengenai tingkat pemahaman konseptual dan keterampilan teknis yang dicapai oleh kelompok. Perbandingan data dari kelompok yang ditentukan dengan data dari kelompok yang terbentuk secara mandiri akan menjadi landasan penting untuk menarik kesimpulan mengenai pengaruh struktur kelompok terhadap proses dan hasil pembelajaran kolaboratif dalam konteks materi fungsi kuadrat dan penggunaan *GeoGebra.* Analisis ini juga akan mempertimbangkan bagaimana karakteristik kelompok yang heterogen mempengaruhi dinamika kolaborasi dan efektivitas penggunaan alat digital dalam pembelajaran matematika.

Berikut merupakan hasil kolaborasi jika siswa diberikan kebebasan dalam membuat kelompok:



Gambar 1. Hasil Proses Kolaborasi Pertemuan 1



Gambar 2. Hasil Proses Kolaborasi Pertemuan 2

SIMPULAN

Berdasarkan analisis proses kolaborasi siswa dalam dua kondisi berbeda, kelompok yang dibentuk secara bebas dan kelompok yang ditentukan oleh guru dapat disimpulkan bahwa struktur pembentukan kelompok memberikan pengaruh signifikan terhadap dinamika kolaborasi, kedalaman diskusi, dan efektivitas pembelajaran dalam materi fungsi kuadrat berbantuan *GeoGebra*. Ketika siswa diberi kebebasan memilih anggota kelompoknya sendiri, kolaborasi berlangsung dalam suasana yang lebih santai dan akrab. Kedekatan sosial antar anggota mendukung kerja sama yang lebih cair dan meminimalkan konflik. Namun, dinamika ini juga menunjukkan keterbatasan, seperti kurangnya keberagaman pandangan serta pembagian peran yang tidak merata. Hal ini menyebabkan kualitas diskusi cenderung kurang maksimal dan proses pembelajaran menjadi kurang terstruktur. Dominasi oleh beberapa individu yang sudah saling dekat juga sering muncul, menghambat pemerataan kontribusi.

Sebaliknya, ketika kelompok dibentuk oleh guru secara acak atau berdasarkan kriteria tertentu (misalnya heterogenitas kemampuan), proses kolaborasi menunjukkan dinamika yang lebih terstruktur dan seimbang. Meskipun memerlukan adaptasi waktu lebih awal dan ada resistensi emosional pada sebagian siswa, kelompok ini justru mampu menciptakan diskusi yang lebih mendalam dan kaya perspektif. Pembagian tugas terjadi lebih jelas, tutor sebaya berjalan efektif, dan penggunaan GeoGebra sebagai alat bantu pembelajaran dimanfaatkan secara maksimal. Dengan fasilitasi aktif dari guru, setiap siswa terdorong untuk berpartisipasi dan terlibat dalam proses pembelajaran secara lebih optimal.

Secara keseluruhan, meskipun kolaborasi dengan kelompok bebas menciptakan kenyamanan antarpribadi, pembentukan kelompok oleh guru terbukti lebih efektif dalam mendorong interaksi akademik yang bermakna, pemerataan peran, serta pencapaian tujuan pembelajaran yang lebih mendalam dan terstruktur. Oleh karena itu, pemilihan strategi pembentukan kelompok sebaiknya mempertimbangkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, karakteristik siswa, dan pentingnya keberagaman dalam dinamika diskusi kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

Yiting, W. (2023). *Research on the influencing factors of primary school students ' interest in mathematics learning*. *4*. https://doi.org/10.23977/appep.2023.041004

Widolaksono, D. A. S., Harun, L., Ariyanto, L., & Supriyanto, A. (2023). Implementation of discovery learning model to improve student learning outcomes. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *11*(2), 294–304. https://doi.org/10.30738/union.v11i2.14864

Muhammad, I., Darmayanti, R., Arif, V. R., & Afolaranmi, A. O. (2023). Discovery Learning Research in Mathematics Learning: A Bibliometric Review. *Delta-Phi: Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(1), 26–33. https://doi.org/10.61650/dpjpm.v1i1.77

Susanto, N. C. P., Hartati, S. J., & Standsyah, R. E. (2023). Systematic Literature Review:

Application of Dynamic Geometry Software To Improve Mathematical Problem-Solving Skills. *Mathline : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *8*(3), 857–872. https://doi.org/10.31943/mathline.v8i3.458

Amalia, D., Indiati, I., Buchori, A., & Krisnaningsih, G. (2023). Promoting mathematics problem solving ability through implementing GeoGebra-assisted problem based learning. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *11*(2), 275–284. https://doi.org/10.30738/union.v11i2.14756

Juliana Veva Rahmawati. (2021). Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan Metode Pembelajaran Guided Note Taking Berbantuan Geogebra. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, *3*(1), 27–35. https://doi.org/10.21009/jrpmj.v3i1.11437

S. Lu, H., & Smiles, R. (2022). The Role of Collaborative Learning in the Online Education. *International Journal of Economics, Business and Management Research*, *06*(06), 125–137. https://doi.org/10.51505/ijebmr.2022.6608

-, S. S., -, B. K., & -, K. K. (2023). Integration of Independent and Collaborative Learning in Educational Settings. *International Journal For Multidisciplinary Research*, *5*(5), 1–
7. https://doi.org/10.36948/ijfmr.2023.v05i05.8178

Inovasi, J., Berbantuan, P., & Vol, T. (2021). *683-Article Text-2899-2-10-20211119*. *1*(3), 226–232.