
ANALISIS KETERAMPILAN KOLABORASI SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH BANGUN RUANG BERBANTUAN E-LKS BERBASIS GEOGEBRA

Siti Annis Rahmawati¹, Mohamad Aminudin^{2*}

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Sultan Agung

*Email: aminudin@unissula.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterampilan kolaborasi siswa kategori sedang dalam menyelesaikan masalah bangun ruang berbantuan E-LKS berbasis GeoGebra. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan subjek siswa kelas VII SMP Negeri 3 Pabelan. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara semi-terstruktur, dokumentasi, dan analisis hasil pengerjaan E-LKS berbasis GeoGebra. Analisis penelitian berfokus pada empat indikator keterampilan kolaborasi, yaitu komitmen, musyawarah, menghormati pendapat orang lain, dan partisipasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kategori sedang mampu menunjukkan keterampilan kolaborasi pada tingkat cukup baik, meskipun masih terdapat keterbatasan seperti dominasi siswa tertentu, kurangnya musyawarah yang mendalam, partisipasi yang belum merata, dan keberanian menyampaikan pendapat yang masih rendah. Penggunaan E-LKS berbasis GeoGebra terbukti dapat memfasilitasi kolaborasi, namun perlu dukungan strategi pembelajaran yang lebih menekankan distribusi peran dan motivasi individu.

Kata Kunci: keterampilan kolaborasi, kategori sedang, bangun ruang, E-LKS, GeoGebra

Abstract

This study aims to analyze the collaboration skills of students in the moderate category in solving spatial problems using GeoGebra-based electronic worksheets (e-LKS). This study used a descriptive qualitative approach with seventh-grade students of SMP Negeri 3 Pabelan as subjects. Data were collected through observation, semi-structured interviews, documentation, and analysis of the results of the GeoGebra-based electronic worksheets. The research analysis focused on four indicators of collaboration skills: commitment, deliberation, respect for others' opinions, and participation. The results showed that students in the moderate category were able to demonstrate collaboration skills at a fairly good level, although there were still limitations such as the dominance of certain students, a lack of in-depth deliberation, uneven participation, and low courage to express opinions. The use of GeoGebra-based electronic worksheets has been proven to facilitate collaboration, but requires the support of learning strategies that emphasize role distribution and individual motivation.

Keywords: collaboration skills, moderate category, spatial structures, electronic worksheets, GeoGebra

PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan abad ke-21 menuntut siswa untuk menguasai keterampilan yang dikenal dengan *4C* yaitu *critical thinking*, *creativity*, *communication*, dan *collaboration*. Keempat keterampilan ini dipandang sebagai kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa agar mampu menghadapi tantangan global, termasuk dalam dunia pendidikan. Di antara keempat keterampilan tersebut, keterampilan kolaborasi memiliki peran yang sangat penting karena tidak hanya melibatkan kemampuan bekerja sama, tetapi juga mengajarkan siswa untuk menghargai perbedaan, berbagi tanggung jawab, dan menyelesaikan masalah secara kolektif.

Dalam konteks pembelajaran matematika, keterampilan kolaborasi semakin relevan. Matematika dikenal sebagai ilmu yang penuh dengan konsep abstrak sehingga memerlukan diskusi, musyawarah, dan kerja sama antar siswa untuk mengonstruksi pengetahuan bersama. Beberapa penelitian sebelumnya (Wati, 2022; Dewi, Putri, & Anfira, 2020) menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan aktif, serta hasil belajar siswa. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi siswa masih beragam. Sebagian besar siswa berada pada kategori sedang, di mana mereka mampu bekerja sama tetapi belum menunjukkan konsistensi dan pemerataan partisipasi dalam kelompok.

Salah satu strategi yang dianggap mampu mendukung pengembangan keterampilan kolaborasi adalah pemanfaatan media berbasis teknologi, khususnya GeoGebra. GeoGebra merupakan perangkat lunak matematika dinamis yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan konsep geometri, aljabar, maupun kalkulus secara interaktif. Dalam pembelajaran bangun ruang, GeoGebra mampu membantu siswa memvisualisasikan objek tiga dimensi yang sulit dibayangkan secara abstrak. Penggunaan GeoGebra dipadukan dengan E-LKS (Lembar Kerja Siswa Elektronik) memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dalam kelompok, mendiskusikan permasalahan, serta mengambil keputusan bersama dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan hasil positif. Novitasari dkk. (2021) menyatakan bahwa penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa sekaligus memfasilitasi kerja sama dalam kelompok. Namun, belum banyak penelitian yang secara khusus menganalisis keterampilan kolaborasi berdasarkan kategori, khususnya kategori sedang. Padahal kelompok sedang sering kali menjadi representasi mayoritas siswa di kelas. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis karakteristik keterampilan kolaborasi mereka penting agar guru dapat merancang strategi pembelajaran yang sesuai.

METODE

Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis keterampilan kolaborasi siswa kategori sedang dalam menyelesaikan masalah bangun ruang berbantuan E-LKS berbasis GeoGebra. Fokus analisis diarahkan pada empat indikator keterampilan kolaborasi, yaitu komitmen, musyawarah, menghormati pendapat orang lain, dan partisipasi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk menggambarkan fenomena keterampilan kolaborasi siswa secara

mendalam berdasarkan data observasi dan wawancara.

Subjek penelitian adalah siswa kelas VII B SMP Negeri 3 Pabelan yang dibagi ke dalam 7 kelompok. Dari hasil penilaian observasi keterampilan kolaborasi, satu kelompok yang berada pada kategori sedang (skor 25–29) dipilih untuk dianalisis. Kelompok ini terdiri atas 5 siswa dengan kemampuan akademik heterogen.

Instrumen penelitian meliputi: (a) Lembar observasi untuk mencatat indikator kolaborasi; (b) Pedoman wawancara semi-terstruktur untuk menggali pengalaman siswa; (c) E-LKS berbasis GeoGebra, berisi soal bangun ruang (luas permukaan dan volume kubus serta balok); dan (d) Dokumentasi berupa catatan lapangan, foto, dan hasil pekerjaan siswa.

Indikator keterampilan kolaborasi yang diamati mencakup: komitmen, musyawarah, menghormati pendapat orang lain, dan partisipasi. Penelitian dilaksanakan dalam tiga pertemuan. Setiap pertemuan, aktivitas siswa diamati dan didokumentasikan. Setelah pembelajaran, wawancara dilakukan pada anggota kelompok sedang.

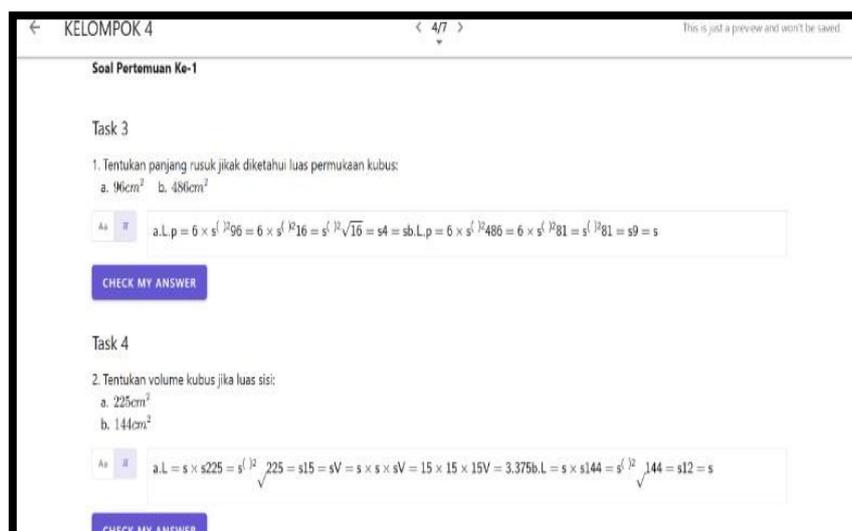
Analisis data menggunakan langkah Miles & Huberman: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk menjamin validitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kelompok kategori sedang ini terdiri dari 5 siswa. Skor observasi rata-rata mereka berada dikisaran 25-30, dan hasil pengerjaan E-LKS Gebra pada ketiga pertemuan berada dikategori baik. Kelompok ini mampu berkolaborasi dengan cukup efektif, meskipun masih terdapat ketidakkonsistenan dalam pemerataan peran dan pemanfaatan fitur GeoGebra.

Pada pertemuan pertama kelompok ini memulai pengerjaan setelah pembagian tugas dilakukan, namun masih terlihat ragu-ragu dalam menentukan langkah awal. Anggota yang menginput jawaban pada media E-LKS membutuhkan arahan dari teman, dan beberapa anggota yang terlihat pasif menunggu instruksi. Bisa dilihat hasil diskusi kelompok dengan kategori sedang yang diinput ke dalam E-LKS GeoGebra berikut ini.



Gambar 1. Hasil diskusi kelompok “sedang”

Siti Annis Rahmawati & Mohamad Aminudin. Analisis kemampuan kolaborasi ...

Hasil wawancara dengan pihak sekolah menunjukkan bahwa hubungan yang signifikan antara klasifikasi kelompok siswa berdasarkan kemampuan dan tipe ability grouping yang diterapkan pada program tahfidz. Sekolah menggunakan sistem pengelompokan yang dinamis, yaitu siswa dapat berkelompok sesuai dengan perkembangan kemampuan mereka.

Dari jawaban pada pertemuan pertama (Gambar 1) dapat dianalisis keterampilan kolaborasi dengan menggunakan empat indikator. Empat indikator keterampilan kolaborasi tersebut dapat dikonfirmasi dan dijelaskan pada hasil wawancara dibawah ini.

Wawancara S-01.

Peneliti : Apa yang kamu lakukan setelah kelompok mulai mengerjakan?

S01 : Saya tunggu dulu teman yang lebih mengerti buat mulai, baru saya ikut ngerjain.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek S01 menunjukkan bahwa komitmen siswa masih pasif dan bergantung pada anggota lain yang dianggap lebih paham. Dari observasi tercatat bahwa pengerjaan baru aktif setelah siswa yang lebih paham memulai terlebih dahulu baru diikuti oleh anggota yang lain, sehingga proses menjadi lebih lambat.

Wawancara S-06.

Peneliti : Kalau ada ide yang berbeda, bagaimana kalian mengambil keputusan?

S06 : Biasanya ikut aja sama hasil yang dianggap benar sama teman.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek S06 menunjukkan bahwa proses musyawarah yang minim. Observasi menunjukkan keputusan diambil cepat mengikuti pendapat anggota yang lebih paham tanpa diskusi yang berarti.

Peneliti : Kalau teman punya pendapat lain, bagaimana sikapmu?

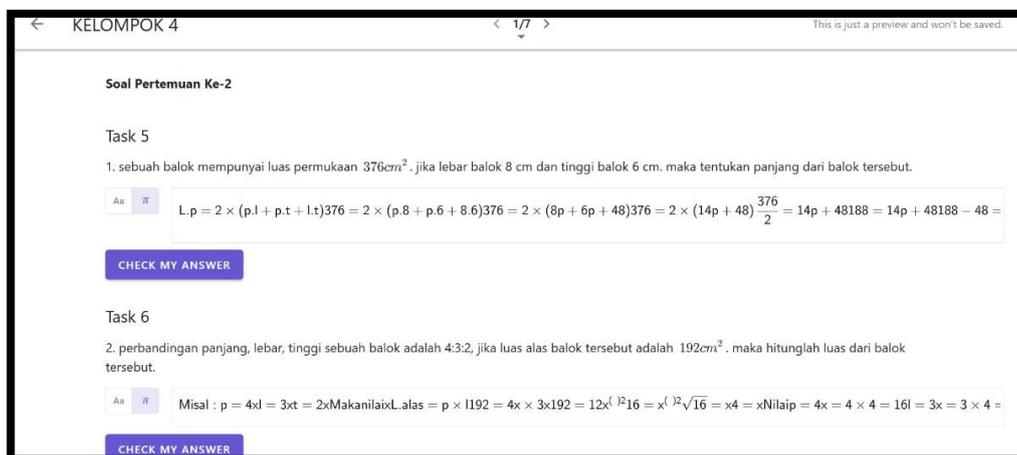
S09 : Ya dengerin aja dulu, jika pendapatnya terlalu rumit maka akan memakai cara yang mudah.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek S31 menunjukkan dalam kelompok akan menampung berbagai pendapat, namun pendapat baru jarang dilihat secara detail.

Peneliti : Siapa yang aktif membantu teman dalam pertemuan ini?

S33 : Biasanya ada satu atau dua orang yang membantu, yang lainnya menunggu.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek S33 menunjukkan adanya kemauan untuk membantu teman yang mengalami kesulitan, namun partisipasinya belum merata. Dari observasi dapat dilihat hanya sebagian anggota yang aktif.



Gambar 2. Soal pertemuan kedua

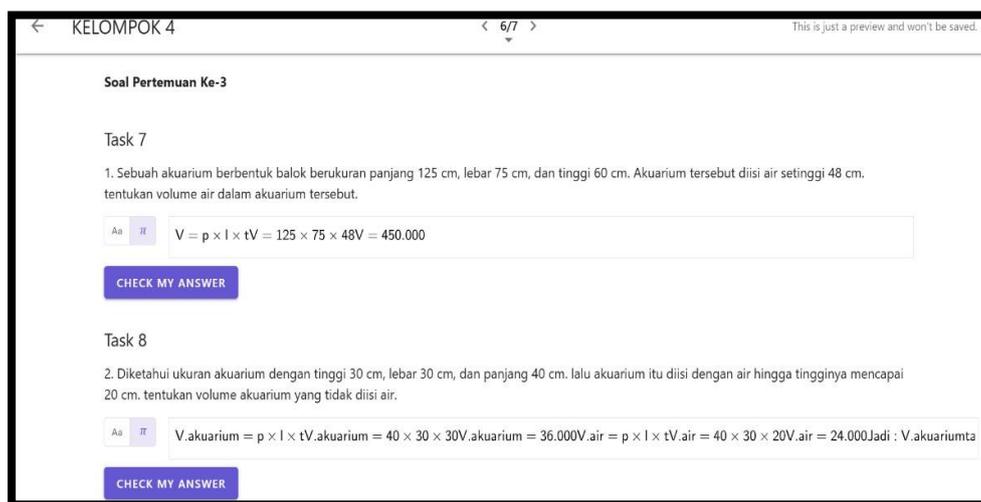
Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek S09 memperlihatkan adanya tanggung jawab terhadap bagian tugasnya, meskipun belum adanya inisiatif untuk membantu anggota lain. Dari observasi yang dilakukan dapat dilihat adanya peningkatan komitmen dibandingkan pada pertemuan pertama, meskipun masih bersifat individual.

Peneliti : Bagaimana memilih cara untuk menyelesaikan soal kali ini?
S01 : Kita coba mengerjakan lalu mendiskusikan hasil yang diperoleh.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek S01 menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan dalam musyswarah. Dapat dilihat langkah ini dapat membuat keputusan yang lebih akurat.

Peneliti : Kalau beda hasil, bagaimana cara menyelesaikannya?
S06 : Kita bandingkan dan mulai mengecek ulang hasil yang diperoleh.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek S06 memperlihatkan adanya usaha objektif dalam menilai pendapat yang berbeda. Observasi menunjukkan proses ini membantu menghindari kesalahan.



Gambar 3. Soal Pertemuan ketiga

Dari jawaban pada pertemuan ketiga dapat dianalisis keterampilan kolaborasi dengan menggunakan empat indikator. Empat indikator keterampilan kolaborasi tersebut dapat dikonfirmasi dan dijelaskan pada hasil wawancara dibawah ini:

Peneliti : Bagaimana pembagian tugas kali ini?
S04 : Kita sudah tau bagian masing-masing, tapi kalau ada yang bingung biasanya nanya satu orang saja.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek S04 menunjukkan pembagian tugas yang jelas, tetapi ketergantungan pada satu anggota masih terlihat. Observasi mendukung bahwa pekerjaan selesai, namun bantuan antar anggota belum yang merata.

Peneliti : Diskusinya seperti apa di pertemuan ini?
S08 : Kita diskusi sebentar, terus langsung kerjain.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek S08 menunjukkan musyawarah singkat dengan fokus pada eksekusi. Observasi menunjukkan bahwa meskipun diskusi singkat, koordinasi cukup efektif karena semua sudah memahami materi.

Peneliti : Kalau ada yang punya cara lebih mudah, bagaimana?

S04 : Kalau setuju semua, kita pakai.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek S04 menunjukkan bahwa ide baru dipakai jika mendapat persetujuan bersama, meskipun kadang tanpa pembahasan panjang, sesuai dengan observasi bahwa jawaban itu mendukung bila semua anggota kelompok dapat menerima dan menghargai pendapat yang disampaikan.

Peneliti : Apa pakah semua anggota terlibat di pertemuan ini?"?

S06 : Lumayan semua ikut, walau ada yang cuma sedikit nyumbang.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek S30 menunjukkan partisipasi cukup merata, meski intensitas kontribusi masih berbeda-beda. Observasi mendukung bahwa siswa terlihat berperan aktif dalam menyelesaikan soal, meskipun tidak semua terlihat begitu aktif membantu kelompok.

Kelompok kategori sedang memiliki keterampilan kolaborasi yang cukup baik, namun belum konsisten di semua indikator. Komitmen anggota terlihat meningkat dari pertemuan pertama hingga ketiga, tetapi masih ada kecenderungan bergantung pada anggota dominan. Proses musyawarah berjalan, meski sering singkat dan kurang melibatkan semua anggota, walaupun ada peningkatan pada pemanfaatan GeoGebra sebagai media belajar. Penghormatan terhadap pendapat teman cukup terjaga, tetapi ide alternatif tidak selalu dieksplorasi mendalam. Partisipasi mulai merata di akhir pembelajaran, walau intensitas kontribusi berbeda-beda. Secara keseluruhan, kelompok ini mampu menyelesaikan soal dengan baik, tetapi memerlukan peningkatan pada pemerataan peran, keberanian berpendapat, dan eksplorasi ide bersama.

Pembahasan

Pada kelompok kategori sedang, komitmen terlihat meningkat secara bertahap dari pertemuan pertama hingga ketiga. Di pertemuan pertama, sebagian besar anggota hanya mengikuti arahan dari anggota dominan. Namun, di pertemuan kedua mulai muncul inisiatif untuk mengakses E-LKS GeoGebra dan mencoba fitur pengukuran secara mandiri. Pertemuan ketiga menunjukkan bahwa meskipun belum semua anggota proaktif, setidaknya setiap orang pernah terlibat dalam proses pengoperasian GeoGebra.

Fenomena ini sesuai dengan temuan Setiawan (2018) bahwa pengalaman kolaborasi yang berulang dapat memunculkan inisiatif. Namun, berbeda dengan kategori tinggi yang komitmennya sudah stabil sejak awal, kelompok sedang memerlukan waktu adaptasi. Media E-LKS GeoGebra berperan sebagai stimulus, tetapi efektivitasnya masih tergantung pada motivasi individu.

Musyawarah dalam kelompok ini cenderung didominasi anggota tertentu, terutama pada pertemuan pertama dan kedua. Meskipun begitu, GeoGebra tetap digunakan untuk memeriksa hasil akhir, sehingga diskusi tidak sepenuhnya subjektif. Baru pada pertemuan

ketiga, anggota lain mulai memberikan masukan yang lebih aktif saat melihat perbedaan hasil di layar GeoGebra. Temuan ini mendukung penelitian Fauziah (2020) yang menemukan bahwa dominasi anggota dapat menghambat partisipasi, tetapi juga sejalan dengan Rahayu & Firmansyah (2020) yang menunjukkan bahwa bukti visual dari teknologi dapat memicu keterlibatan anggota yang semula pasif.

Kelompok dengan kategori sedang ini menghargai ide teman, tetapi tidak selalu membahasnya secara mendalam. Pada pertemuan pertama, beberapa ide langsung diabaikan jika bertentangan dengan pendapat anggota dominan. Namun, seiring penggunaan GeoGebra, ide-ide tersebut mulai diperiksa secara visual, meskipun tidak selalu diikuti diskusi lanjutan. Priyanto (2017) menyebutkan bahwa pembahasan singkat dapat menghilangkan potensi solusi terbaik. Dalam penelitian ini, hal tersebut terjadi terutama karena keterbatasan waktu dan belum adanya budaya diskusi terbuka yang kuat. GeoGebra membantu memberikan pembuktian, tetapi tidak secara otomatis mengubah pola interaksi.

Partisipasi pada kategori sedang cenderung meningkat pada pertemuan ketiga. Di awal, hanya 2–3 orang yang aktif mengoperasikan GeoGebra, sedangkan anggota lain lebih banyak mengamati. Pada pertemuan terakhir, anggota mulai bergantian mengisi E-LKS digital, meski tingkat keterlibatannya masih tidak merata. Yuliana & Harahap (2022) menegaskan bahwa pemerataan partisipasi memerlukan strategi yang mendorong semua anggota untuk terlibat. Penelitian ini menambahkan bahwa keberadaan E-LKS GeoGebra dapat memudahkan pembagian giliran, tetapi tetap diperlukan fasilitasi dari guru untuk memastikan semua siswa mengambil peran.

SIMPULAN

Peserta didik dengan keterampilan kolaborasi sedang menunjukkan kolaborasi yang cukup baik namun belum konsisten. Terdapat peningkatan komitmen dan partisipasi dari pertemuan pertama hingga ketiga, namun masih ada dominasi anggota tertentu dan pemanfaatan GeoGebra belum merata di semua anggota.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, rekomendasi peneliti sebagai berikut: (a) Bagi guru perlu membagi peran secara merata agar tidak ada siswa yang mendominasi; (b) Bagi siswa perlu dilatih untuk mengemukakan pendapat dan memberikan tanggapan kritis terhadap ide teman; dan (c) Bagi Penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi model pembelajaran berbasis teknologi lain untuk memperkuat kolaborasi pada kategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, N., Putri, H., & Anfira, A. (2020). *Peningkatan keterampilan kolaborasi siswa melalui pembelajaran matematika berbasis proyek*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 115–126.
- Fauziah, R. (2020). *Pengaruh peran dominan siswa dalam diskusi kelompok terhadap partisipasi belajar*. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, 8(1), 23–31.

Siti Annis Rahmawati & Mohamad Aminudin. Analisis kemampuan kolaborasi ...

- Novitasari, D., Wahyuni, T., & Nurhidayah, S. (2021). *Pemanfaatan GeoGebra untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kerja sama siswa*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(3), 201–210.
- Priyanto, A. (2017). *Efektivitas diskusi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika*. *Jurnal Edukasi Matematika*, 8(2), 97–106.
- Rahayu, F., & Firmansyah, A. (2020). *Peran teknologi dalam meningkatkan kolaborasi siswa pada pembelajaran matematika*. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 6(1), 45–52.
- Setiawan, H. (2018). *Kolaborasi dalam pembelajaran matematika berbasis kelompok kecil*. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(2), 122–131.
- Wati, S. (2022). *Keterampilan kolaborasi dalam pembelajaran abad 21*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 7(1), 33–41.
- Yuliana, R., & Harahap, D. (2022). *Pemerataan partisipasi siswa dalam pembelajaran kolaboratif*. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 5(2), 78–88.