

KETERAMPILAN KOLABORATIF PESERTA DIDIK: *SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW* (SLR)

Nike Astiswijaya¹, Dadang Juandi²
Universitas Sjakhyakirti¹, Universitas Pendidikan Indonesia²
nikeastiswijaya22@upi.edu¹

ABSTRAK

Kemampuan kolaboratif merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang penting untuk dicapai oleh peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penelitian kemampuan kolaboratif peserta didik dari jenjang Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi yang dilaksanakan pada periode 2014-2023. Metode yang digunakan adalah *Sistematika Literature Review* (SLR) pada seluruh artikel yang terindeks di Scopus. Strategi pencarian disesuaikan dengan kriteria seleksi dan menggunakan protokol PRISMA sebagai panduan untuk instrumen penelitian. Dari hasil analisis, maka didapatkan 12 artikel untuk dianalisis bibliometric. Variabel yang terlibat dalam penelitian ini adalah tahun publikasi, pengindeks jurnal, metode penelitian, jenjang Pendidikan, lokasi penelitian, pendekatan/model pembelajaran, dan hasil penelitian pada kemampuan kolaboratif. Seluruh data yang diperoleh disajikan secara deskriptif kuantitatif. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penelitian yang berkaitan dengan kemampuan kolaboratif peserta didik paling banyak diterbitkan pada tahun 2020 dan 2022 dengan indeks paling banyak terindeks Scopus dan Q1. Penelitian-penelitian tersebut paling banyak dilakukan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Mayoritas penelitian dilakukan di bangku sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas. Pembelajaran juga didominasi di Jawa. Untuk pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan kemampuan kolaboratif, Sebagian besar menggunakan pembelajaran STEM, kolaboratif, serta kooperatif. Penelitian tentang kemampuan kolaboratif masih sangat diperlukan diteliti di masa depan, khususnya terkait dengan proses pembelajaran dan penilaian, pengembangan kurikulum yang mendukung kemampuan kolaboratif, serta keterlibatan guru, orang tua, dan masyarakat dalam mendukung peningkatan kemampuan kolaboratif peserta didik.

Kata kunci: Kolaboratif, *Literature*, SLR, PRISMA, Matematika

ABSTRACT

Collaborative ability is one of the important mathematics learning objectives to be achieved by students. This study aims to analyze research on collaborative ability of students from elementary school to university level conducted in the period 2014-2023. The method used is Systematic Literature Review (SLR) on all articles indexed in Scopus. The search strategy was adjusted to the selection criteria and used the PRISMA protocol as a guide for research instruments. From the results of the analysis, 12 articles were obtained for bibliometric analysis. The variables involved in this study were year of publication, journal indexer, research method, education level, research location, learning approach/model, and research results on collaborative skills. All data obtained were presented descriptively quantitatively. The results of this study show that the most

research related to the collaborative ability of learners was published in 2020 and 2022 with the most indexes indexed by Scopus and Q1. These studies were mostly conducted using quantitative research methods. The majority of the research was conducted in junior high school and senior high school. Learning is also dominated in Java. For the learning used to improve collaborative skills, most of them used STEM, collaborative, and cooperative learning. Research on collaborative ability is still needed to be researched in the future, especially related to the learning and assessment process, curriculum development that supports collaborative ability, as well as the involvement of teachers, parents, and the community in supporting the improvement of students' collaborative ability.

Keywords: Collaborative, Literature, SLR, PRISMA, Mathematic

PENDAHULUAN

Saat ini kita berada pada abad 21 yang memberikan perubahan yang mendasar dalam berbagai aspek kehidupan (Ilma *et al.*, 2022). Pada abad ini, setiap orang dituntut memiliki kemampuan berpikir dan sikap sosial yang baik. Begitu juga dengan dunia Pendidikan, Pendidikan mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan penguasaan teknologi dan informasi (Elmawati & Juandi, 2022). Peserta didik dituntut untuk menguasai keterampilan pada abad ini. Berkaitan dengan itu, Voogt dan Roblin mengemukakan 12 keterampilan yang perlu dikuasai peserta didik dalam abad informasi, yang disebut dengan “21st century skills” atau keterampilan abad ke-21 (Voogt *et al.*, 2010). Keterampilan ini yang dikelompokkan dalam tiga kategori utama yaitu *learning skills*, *literacy skills*, dan *life skills* (disebut juga 3L). Kategori yang akan menjadi fokus utama adalah kategori pertama yaitu *learning skills*. Pendidik dan peserta didik mengenal *learning skills* yang terdiri atas 4C, yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), kolaborasi (*collaboration*), dan komunikasi (*communication*) (Elmawati & Juandi, 2022; Fauzi *et al.*, 2022; Ilma *et al.*, 2022; Setyawati *et al.*, 2022).

Salah satu kemampuan yang penting untuk dimiliki dan dikembangkan mahasiswa yaitu kemampuan berkolaborasi. Kemampuan berkolaborasi sangat penting untuk dikembangkan supaya siswa dapat bekerjasama dalam perbedaan kelompok sebagai bekal untuk menghadapi era globalisasi abad ke-21 (Fauzi *et al.*, 2022; Hermawan *et al.*, 2017). Sebagai makhluk sosial, tentunya kemampuan kolaboratif sangat dibutuhkan baik di lingkungan masyarakat, pekerjaan, dan dalam kegiatan pembelajaran. Dengan kemampuan kolaborasi semua pekerjaan dan permasalahan yang dihadapi akan lebih mudah dihadapi (dipecahkan).

Keterampilan berkolaborasi perlu dipersiapkan sejak dini melalui pembelajaran. Keterampilan kolaborasi mengajarkan siswa untuk berinteraksi dengan teman sebaya dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini memudahkan siswa dalam pengembangan kognisi dan perolehan pengetahuan. Keterampilan berkolaborasi dapat mengembangkan pemikiran dan keterampilan pemecahan masalah siswa (Boholano, 2017). Selain itu keterampilan berkolaborasi juga mampu meningkatkan kinerja (Evans, 2020; Pang *et al.*, 2018), dapat menggerakkan dan memberikan energi positif kepada orang lain (O’Leary *et al.*, 2013), memudahkan pekerjaan orang lain dan menjadi mampu mengidentifikasi

kemampuan anggota tim (Keast & Mandell, 2013). Penelitian lain menambahkan bahwa keterampilan kolaborasi dapat melatih siswa untuk bekerja sama dalam perencanaan, pengambilan keputusan kelompok, menetapkan tujuan, menetapkan waktu, menerima peran, dan menciptakan lingkungan kelompok yang positif, serta meningkatkan efektivitas pembelajaran (Kuhn, 2015).

Kendala yang dihadapi dalam melatih keterampilan kolaborasi siswa di sekolah adalah konteks, konten, pendidik, dan siswa (Juceviciene & Vizgirdaite, 2012). Keterampilan kolaborasi bukan sekedar sarana untuk mengembangkan atau mengevaluasi pengetahuan yang dipelajari melalui keterlibatan dalam pembelajaran dan praktik (Kuhn, 2015; Lai, 2011). Untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi siswa diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk saling berinteraksi, bekerja sama menyelesaikan masalah kelompok, berbagi, dan bertanggung jawab bersama.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan Kemampuan kolaboratif peserta didik mengaitkan kemampuan kolaboratif dengan model pembelajaran, pendekatan, dan metode pembelajara. Belum ada yang membahas bagaimana penelitian kemampuan kolaboratif di Indonesia dan trennya di masa depan.

Hal ini membuat penulis tertarik untuk melakukan studi bibliometrik karena belum ada yang komprehensif terkait pertumbuhan penelitian kemampuan kolaboratif peserta didik. Oleh karena itu, artikel ini mengkaji bagaimana bibliometrik penelitian kemampuan kolaboratif dan bagaimana potensi perkembangan penelitian kemampuan kolaboratif dan bagaimana potensi perkembangan penelitian kemampuan kolaboratif dapat direpresentasikan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR). Dengan berbasis survei pendekatan deskriptif kuantitatif (Litte *et al.*, 2008). Survei dilakukan terhadap data sekunder yaitu berupa hasil penelitian dasar tentang kemampuan penalaran matematis siswa. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan (Juandi & Tamur, 2020). Data yang dikumpulkan berupa penelitian primer yang telah terbit pada artikel jurnal nasional, data dikumpulkan dari database elektronik yang terdaftar dan diindeks oleh scopus. Selanjutnya, dilakukan ekstraksi semua artikel yang ditemukan. Hanya artikel yang relevan dan memenuhi kriteria inklusi yang dimasukkan dalam tahap analisis (Juandi & Tamur, 2020).

Pada Penelitian ini, peneliti memilih semua artikel baik itu berupa jurnal, buku, *book chapter*, maupun prosiding yang berkaitan dengan kemampuan kolaboratif yang diterbitkan menggunakan database Scopus. Penggunaan database Scopus ini dikarenakan scopus dianggap sebagai sumber referensi yang yang berdampak dimana artike-artikelnya telah melalu proses peer-review dan direview oleh reviewer dari interdisipliner ilmu yang memiliki kontribusi serta pandangan yang luas tentang artikel tersebut. *Database* ini merupakan salah satu basis data yang paling umum digunakan oleh peneliti dan akademisi

di Indonesia. Selain itu, Scopus juga menyediakan cakupan konten yang luas dan memberikan hasil yang sangat komprehensif (Li *et al.*, 2010).

Kriteria Inklusi

Untuk mendapatkan data yang sesuai dengan tujuan penelitian, diperlukan sebuah kriteria inklusi. Berikut kriteria inklusi yang digunakan: (1) Studi mengevaluasi pada bidang studi matematika dan ilmu sosial; (2) Studi ini harus menganalisis kemampuan kolaboratif (3) Sampel penelitian harus terdiri dari siswa dari tingkat pendidikan Sekolah Dasar (SD) sampai Perguruan Tinggi (PT); (4) Studi harus memuat kelas dari tingkatan pendidikan sampel; (5) studi harus memuat banyak sampel atau partisipan pada penelitian (6) studi sudah dipublikasikan pada tahun 2014 hingga 2023; (7) studi harus memuat pendekatan atau metode yang digunakan; (8) studi harus memuat materi yang digunakan pada penelitian. Studi yang tidak memenuhi kriteria akan dikeluarkan dari proses studi review sistemik.

Instrumen Penelitian

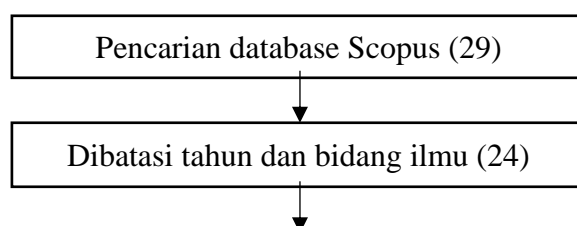
Instrumen penelitian berupa lembar observasi atau protokol yang berkaitan dengan inklusi dan kriteria eksklusi dengan kriteria berdasarkan tahun terbit, jenjang studi, banyak sampel, lokasi penelitian, pengindeks jurnal dan materi yang digunakan. Protokol yang penulis gunakan adalah Protokol PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyzes*). Proses seleksi studi primer dilakukan melalui empat tahapan yang mengacu kepada PRISMA yaitu; identification, screening, eligibility, dan included (Liberati *et al.*, 2009; Rahmawati & Juandi, 2022).

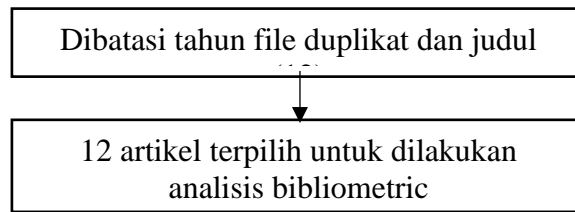
Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penelitian tentang kemampuan kolaboratif yang dipublish pada database *Scopus*. Pencarian dilakukan berdasarkan bidang subjek termasuk judul artikel, abstrak, dan kata kunci dengan menggunakan istilah “*collaborative skills*” or “*collaborative ability*”. Referensi yang diambil adalah semua referensi yang diindeks dan diterbitkan dari tahun 2014 hingga 2023. Pencarian referensi dibatasi pada bidang ilmu (matematika dan ilmu sosial), *open access (all open acces)*, Bahasa (Bahasa Inggris) menghasilkan 12 artikel.

Data yang dihasilkan dalam bentuk format RIS dan CSV, yang memuat, sitasi, informasi bibliografi, abstrak, dan kata kunci. File RIS yang telah didapat tersebut kemudian diimpor ke Mendeley. Dari 19 artikel tersebut, setelah diperiksa berdasarkan judulnya, maka didapatkan 12 artikel yang memang memuat kemampuan kolaboratif.

Gambar 1. Diagram PRISMA Studi Kemampuan Kolaboratif



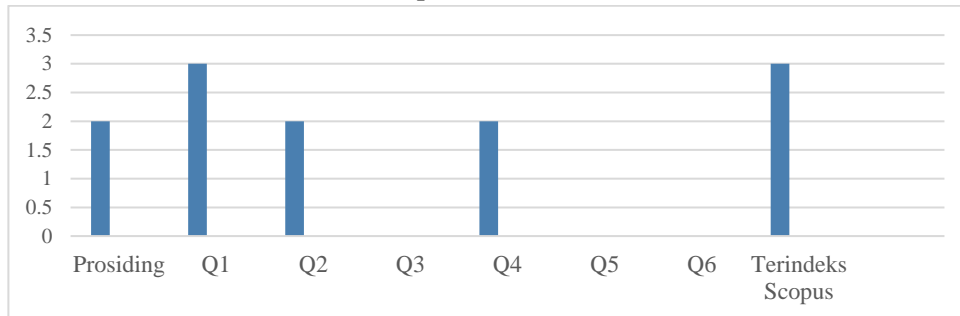


HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

Studi berdasarkan Pengindeks Jurnal

Rincian sebaran studi berdasarkan pengindeks jurnal terkait kemampuan kolaboratif disajikan pada Gambar 2.

Gambar 2 Data Penelitian Kemampuan Kolaboratif berdasarkan Indeks Publikasi

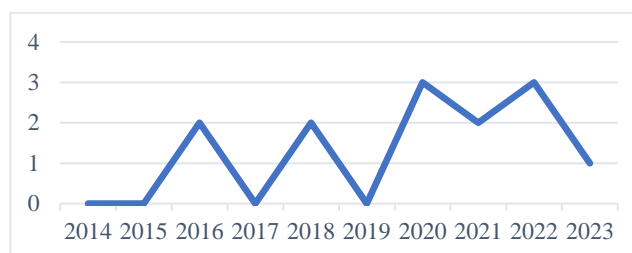


Dari gambar di atas, dapat dilihat bahwa publikasi di Scopus tentang kemampuan kolaboratif paling banyak ditemukan pada artikel terindeks Scopus Q1 dan terindeks Scopus sebanyak 3 buah, Q4, Q2, dan Prosiding sebanyak 2 buah, buku 1 buah. Sedangkan pada Q3, Q5 dan Q6 tidak ditemukan publikasi artikelnnya. Hal ini dapat menjadi pertimbangan bagi para peneliti untuk meningkatkan dan memperdalam penelitian tentang kemampuan kolaboratif sehingga artikelnnya dapat dipublikasikan di Scopus.

Studi Berdasarkan Tahun Publikasi

Studi yang dijadikan data dalam studi reviu sistematik ini dipublikasikan dari tahun 2014 sampai tahun 2023. Rincian sebaran studi primer dari tahun 2014 sampai 2023 disajikan pada Gambar 3.

Gambar 3. Data Penelitian Kemampuan Kolaboratif berdasarkan Tahun Publikasi

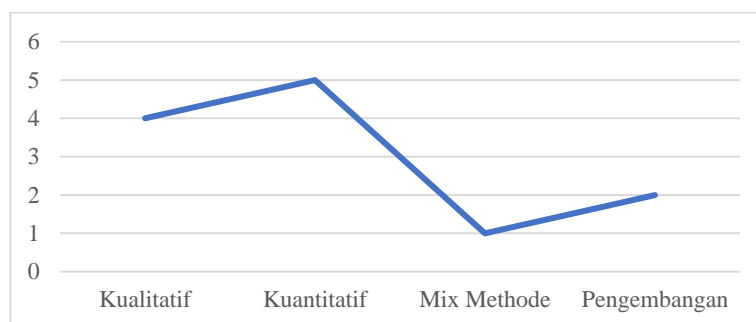


Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa jumlah publikasi mengalami kenaikan atau penurunan di setiap tahunnya. Meskipun demikian, peningkatan jumlah publikasi menunjukkan bahwa penelitian kemampuan kolaboratif masih mendapatkan pengakuan di kalangan para peneliti. Jumlah publikasi kemampuan kolaboratif terjadi pada tahun 2020 dan 2023 dengan jumlah 3 artikel pada masing-masing tahun sedangkan jumlah publikasi terendah pada tahun 2014, 2017, dan 2019 dimana pada masing-masing tahun tersebut tidak terdapat artikel mengenai kemampuan kolaboratif.

Studi Berdasarkan Metode Penelitian

Ada beberapa metode penelitian yang dapat digunakan dalam penelitian seperti kuantitatif, kualitatif, metode campuran (*Mix method*), atau penelitian pengembangan. Metode yang digunakan dalam penelitian tentang kemampuan kolaboratif ditunjukkan pada Gambar 4 sebagai berikut.

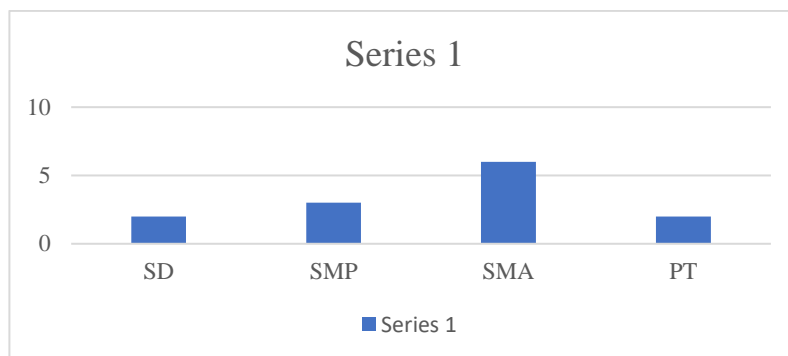
Gambar 4. Data Penelitian Kemampuan Kolaboratif berdasarkan Metode Penelitian



Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa selama sepuluh tahun terakhir penelitian tentang Kemampuan kolaboratif didominasi oleh penelitian yang menggunakan metode kuantitatif sebanyak 38,5%, diikuti dengan metode kualitatif dan mix methode. Namun, terdapat 2 penelitian yang menggunakan pendekatan penelitian pengembangan.

Studi Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Kemampuan kolaboratif merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting untuk dikuasai oleh setiap peserta didik pada setiap jenjang Pendidikan karena keterampilan kolaboratif dapat meningkatkan pengetahuan kolektif, kepercayaan diri, motivasi, interaksi sosial, dan kepedulian terhadap siswa lain, serta terkait dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis, menganalisis masalah individu dan kelompok (Evans, 2020; Hobri *et al.*, 2018; Latip *et al.*, 2020; Novitasari *et al.*, 2022; Phommanichan & Cuong, 2023).

Gambar 5. Data Penelitian Kemampuan Kolaboratif Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Berdasarkan gambar diatas, penelitian mengenai kemampuan kolaboratif banyak dilakukan pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA). Hal ini dikarenakan konten pengetahuan untuk menilai kemampuan kolaboratif dari PISA (Program Penilaian Siswa Internasional) relevan untuk siswa usia diatas 15 tahun (OECD, 2017). Di sisi lain, penelitiannya di universitas dan Sekolah dasar menjadi penelitian yang paling sedikit diantara yang lainnya. Meskipun PISA dibuat untuk siswa berusia 15 tahun, hal ini tidak berarti siswa literasi matematika pada siswa sekolah dasar, sekolah menengah atas, dan universitas menjadi kurang penting untuk dianalisis. Kemampuan kolaboratif perlu ditanamkan sejak dini (Evans, 2020; Latip *et al.*, 2020). Rendahnya kolaboratif siswa ditandai dengan rendahnya kemampuan siswa dalam melakukan pembelajaran kelompok dan rendahnya rasa hormat terhadap perbedaan pendapat (Nahar *et al.*, 2022; Sari, 2017; Stuner, Bishop, & Lenhart, 2017). Siswa tidak ingin berbagi peran dan tanggung jawab dalam bekerja pada pembelajaran. Motivasi yang rendah dan antusiasme dalam melakukan tugas dan sangat buruk dalam memberikan apresiasi (Harackiewicz *et al.*, 2017).

Studi Berdasarkan Lokasi Penelitian

Banyaknya penelitian tentang kemampuan kolaboratif yang dilakukan di dunia, dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Data Penelitian Kemampuan Kolaboratif Berdasarkan Lokasi Penelitian

No	Lokasi	Jumlah
1	Amerika Serikat	3
2	Spanyol	2
3	Irlandia	1
4	Laos	1
5	Indonesia	5
6	Saudi Arabia	1

Dari data di atas terlihat bahwa, penelitian kemampuan kolaboratif paling banyak dilakukan di Indonesia, kemudian disusul oleh Amerika Serikat dan Spanyol. Untuk di Indonesia, penelitian ini tersebar di beberapa daerah diantaranya Jawa Barat, Surakarta,

Garut, Medan, dan Semarang. Ini juga memperlihatkan bahwa untuk di wilayah Indonesia, penelitian ini Sebagian besar dilakukan di Pulau Jawa.

Studi berdasarkan Pendekatan/Model Pembelajaran yang digunakan dalam Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk meningkatkan kemampuan kolaboratif digunakan beberapa model atau metode pembelajaran. Dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 2 Data Penelitian Kemampuan Kolaboratif berdasarkan Pendekana/Model Pembelajaran yang Digunakan

No.	Judul Artikel	Penulis	Model Pembelajaran
1.	<i>Communicative Child Friendly Mathematics Learning Management: Collaborative Skills In Problem Solving</i>	Meggy Novitasari	Problem Solving
2.	<i>Promoting collaborative skills in online university: comparing effects of games, mixed reality, social media, and other tools for ICT-supported pedagogical practices</i>	Juan-Francisco Martínez-Cerdá Joan Torrent-Sellens Inés González-González	Learning-team with ICT
3.	<i>Automated Student Group Collaboration Assessment and Recommendation System Using Individual Role and Behavioral Cues</i>	Anirudh Som, Sujeong Kim, Bladimir Lopez-Prado, Amir Tamrakar	Instruction-based methods
4.	<i>Enhancing student engagement through the affordances of mobile technology: a 21st century learning perspective on Realistic Mathematics Education</i>	Aibhín Bray & Brendan Tangney	RME
5.	<i>Developing Collaborative Skills for High School Students in Lao People's Democratic Republic in Solving Mathematical Problems</i>	Vongsy Phommanichan, Tran Viet Cuong	Pembelajaran Kolaboratif
6.	<i>Collaborative skills in language courses: how to support pupils?</i>	Carole Delforge	Berpasangan with IT
7.	<i>Students' collaborative ability in learning geometry transformation using a scientific approach based on learning community</i>	Hobri, J Safitri, S Romlah, E Nazareth dan Susanto	learning community
8.	<i>Integration of educational robotic in STEM learning to promote students' collaborative skill</i>	A Latip, Y Andriani, S Purnamasari dan D Abdurrahman	pembelajaran STEM-Robotic
9.	<i>Students Collaboration Skills in Science Learning</i>	Silfia Murni Ilma, Mimien Henie Irawati Al-Muhdhar, Fathur Rohman, Saptasari	pembelajaran kolaboratif dan pembelajaran kooperatif
10.	<i>Inspiring Online Collaborative STEM Learning</i>	Scott A.Sinex, Theodore L.	Pendekatan STEM

		Kamar, Joshua B. Halpern	
11.	<i>Supporting collaborative inquiry skills through lesson study: Investigation of high school mathematics professionals</i>	Maha Saad Alsaeed	Lesson Study
12.	<i>Improving Students' Collaboration Thinking Skill Under the Implementation of the Quantum Teaching Model</i>	Syamsu Nahar, Suhendri, Zailani, Hardivison	model quantum teaching

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa pendekatan pembelajaran yang paling sering digunakan adalah pendekatan pembelajaran STEM dan kolaboratif, serta kooperatif. Kemudian diikuti juga dengan model pembelajaran *problem solving*, *lesson study*, dan *quantum teaching*.

Studi Berdasarkan Hasil Penelitian pada Kemampuan Kolaboratif

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, ditemukan kemampuan kolaboratif peserta didik masih rendah (Alsaeed, 2022; Hobri *et al.*, 2018; Ilma *et al.*, 2022; Latip *et al.*, 2020; Martínez-Cerdá *et al.*, 2018; Nahar *et al.*, 2022; Phommanichan & Cuong, 2023; Som *et al.*, 2021). Dari hasil penelitian-penelitian tersebut, kemampuan kolaboratif masih harus ditingkatkan lagi dengan menggunakan berbagai pendekatan dan model pembelajaran. Selain dari itu, ada beberapa penelitian yang menyebutkan bahwa dengan kemampuan kolaboratif pada pembelajaran matematika memberikan kontribusi positif pada anak, yaitu anak menjadi mempunyai sikap baik, memiliki Kerjasama yang baik, memiliki pemikiran terbuka, komunikatif, menghargai orang lain, meningkatkan keterampilan interpretasi dan berhitung peserta didik (Novitasari *et al.*, 2022). Pengembangan keterampilan kolaboratif dapat dilakukan dengan berbagai cara, namun dari penelitian yang telah dilakukan dapat didukung melalui beberapa peralatan teknologi, dalam artian penggunaan IT (Bray & Tangney, 2016; Latip *et al.*, 2020; Martínez-Cerdá *et al.*, 2018; Sinex *et al.*, 2016).

SIMPULAN

Kemampuan kolaboratif merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam menghadapi abad 21. Melalui metode SLR ditemukan artikel-artikel terkait dengan kemampuan kolaboratif peserta didik dari jenjang Sekolah Dasar hingga Perguruan tinggi. Dengan adanya artikel-artikel tersebut menunjukkan bahwa sebenarnya kemampuan kolaboratif mendapat perhatian yang cukup besar setiap tahunnya. Dikarenakan masih sedikitnya publikasi tentang kemampuan kolaboratif peserta didik, perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk menganalisis kemampuan kolaboratif secara mendalam. Penelitian ini juga dapat membantu guru untuk menemukan pendekatan, metode, atau model terbaik yang diberikan kepada peserta didik agar dapat mengembangkan, mendewasakan, dan meningkatkan kemampuan kolaboratif peserta didik. Selain itu, penelitian di kota-kota di Indonesia harus lebih banyak dilaksanakan,

dimana di Kota-Kota di Indonesia tersebut mempunyai urgensi untuk menjadi subjek penelitian yang bermanfaat untuk mengisi kesenjangan penelitian dalam studi kemampuan kolaboratif peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsaeed, M. S. (2022). Supporting collaborative inquiry skills through lesson study: Investigation of high school mathematics professionals. *Cogent Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2064406>
- Boholano, H. (2017). Smart social networking: 21st Century teaching and learning skills. *Research in Pedagogy*, 7(2), 21–29. <https://doi.org/10.17810/2015.45>
- Bray, A., & Tangney, B. (2016). Enhancing student engagement through the affordances of mobile technology: a 21st century learning perspective on Realistic Mathematics Education. *Mathematics Education Research Journal*, 28(1), 173–197. <https://doi.org/10.1007/s13394-015-0158-7>
- Elmawati, E., & Juandi, D. (2022). Mathematical Critical Thinking Ability In Indonesia: Systematic Literature Review (SLR). *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(2), 210–221. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v7i2.6426>
- Evans, C. (2020). MEASURING STUDENT SUCCESS SKILLS: A REVIEW OF THE LITERATURE ON COLLABORATION. *Center For Assessment*, 1–18. www.nciea.org
- FAUZI, A., ERMIANA, I., ROSYIDAH, A. N. K., & SOBRI, M. (2022). IMPLEMENTASI CASE METHOD (PEMBELAJARAN BERBASIS PEMECAHAN KASUS) DITINJAU DARI. 9(3), 809–817.
- Hermawan, H., Siahaan, P., Suhendi, E., Kaniawati, I., Samsudin, A., Setyadin, A. H., & Hidayat, S. R. (2017). Desain Instrumen Rubrik Kemampuan Berkolaborasi Siswa SMP dalam Materi Pemantulan Cahaya. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 167–174. <https://doi.org/10.21009/1.03207>
- Hobri, Safitri, J., Romlah, S., Nazareth, E., & Susanto. (2018). Students' collaborative ability in learning geometry transformation using a scientific approach based on learning community. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012027>
- Ilma, S., Al-Muhdhar, M. H. I., Rohman, F., & Saptasari, M. (2022). Students Collaboration Skills in Science Learning. *Proceedings of the 2nd International Conference on Innovation in Education and Pedagogy (ICIEP 2020)*, 619(Iciep 2020), 204–208. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211219.037>
- Juandi, D., & Tamur, M. (2020). Pengantar Analisis Meta. In *UPI PRESS* (Issue december).
- Juceviciene, P., & Vizgirdaite, J. (2012). Educational Empowerment of Collaborative Learning at the University. *Social Sciences*, 75(1), 41–52. <https://doi.org/10.5755/j01.ss.75.1.1589>
- Keast, R., & Mandell, M. P. (2013). Collaborative competencies/capabilities. *Collaboration Evidence Prevention*, 1–4.
- Kuhn, D. (2015). Thinking Together and Alone. *Educational Researcher*, 44(1), 46–53. <https://doi.org/10.3102/0013189X15569530>
- Lai, E. R. (2011). Collaboration " A Literature Review. *Pearson*, June, 1–49.
- Latip, A., Andriani, Y., Purnamasari, S., & Abdurrahman, D. (2020). Integration of educational robotic in STEM learning to promote students' collaborative skill.

- Journal of Physics: Conference Series*, 1663(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012052>
- Li, J., Burnham, J. F., Lemley, T., & Britton, R. M. (2010). Citation analysis: Comparison of web of science®, scopus™, scifinder®, and google scholar. *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 7(3), 196–217. <https://doi.org/10.1080/15424065.2010.505518>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 339. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2700>
- Litte, J. H., Corcoran, J., & Pillai, V. (2008). *Systematic Review and Data Analysis*. Oxford University Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.medic.2017.10.01>
- Martínez-Cerdá, J. F., Torrent-Sellens, J., & González-González, I. (2018). Promoting collaborative skills in online university: comparing effects of games, mixed reality, social media, and other tools for ICT-supported pedagogical practices. *Behaviour and Information Technology*, 37(10–11), 1055–1071. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2018.1476919>
- Nahar, S., Suhendri, Zailani, & Hardivizon. (2022). Improving Students' Collaboration Thinking Skill under the Implementation of the Quantum Teaching Model. *International Journal of Instruction*, 15(3), 451–464. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15325a>
- Novitasari, M., Suharini, E., Arbarini, M., & Sumardjoko, B. (2022). Communicative Child Friendly Mathematics Learning Management: Collaborative Skills in Problem Solving. *Malaysian Online Journal of Educational Management*, 11(1), 23–35.
- O'Leary, R., Choi, Y., & Gerard, C. M. (2013). The Skill of The Successful Collaborator. *American Society for Public Administration*, 73(4), 625–636.
- Pang, C., Lau, J., Seah, C. P., Cheong, L., & Low, A. (2018). Socially challenged collaborative learning of secondary school students in Singapore. *Education Sciences*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/educsci8010024>
- Phommanichan, V., & Cuong, T. V. (2023). Developing Collaborative Skills for High School Students in Lao People's Democratic Republic in Solving Mathematical Problems. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 10(2), 1157–1169. <https://doi.org/10.15379/IJMST.VI.1368>
- Rahmawati, L., & Juandi, D. (2022). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Stem: Systematic Literature Review. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(1), 149. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.6914>
- Setyawati, R. D., Pramasdyahsari, A. S., Astutik, I. D., Aini, S. N., Arum, J. P., Widodo, W., Nusuki, U., Salmah, U., & Zuliah, N. (2022). Improving Mathematical Critical Thinking Skill through STEM-PjBL: A Systematic Literature Review. *International Journal on Research in STEM Education*, 4(2), 1–17. <https://doi.org/10.31098/ijrse.v4i2.1141>
- Sinex, S. A., Chambers, T. L., & Halpern, J. B. (2016). Inspiring Online Collaborative STEM Learning. *MRS Advances*, 1(56), 3727–3733. <https://doi.org/10.1557/adv.2016.362>
- Som, A., Kim, S., Lopez-Prado, B., Dhamija, S., Alozie, N., & Tamrakar, A. (2021). Automated Student Group Collaboration Assessment and Recommendation System Using Individual Role and Behavioral Cues. *Frontiers in Computer Science*,

3(October), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2021.728801>
Voogt, J., Roblin, N. P., Voogt, J., & Roblin, N. P. (2010). *21 st CENTURY SKILLS
DISCUSSION PAPER.*