PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MENGGUNAKAN MODEL *LEARNING CYCLE 5E*

Miftahul Khoiriyah[1], Sean Popo Hardi[2]
mkhoiriyah537@gmail.com[1], ip.popo@uinjambi.ac.id[2]
Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran learning cycle 5e di kelas IV Madrasah Ibtidaiyah Negeri 4 Muaro Jambi. Latar belakang penelitian ini yaitu rendahnya kemampuan komunikasi matematis antar siswa dengan siswa lainnya dan siswa dengan guru. Penelitian tindakan kelas (Classroom action research) ini dilakukan sebanyak dua siklus yang terdiri dari empat tahap yaitu (1) Perencanaan, (2) Pelaksanaan, (3) Observasi, (4) Refleksi. Data dikumpulkan melalui observasi, tes, wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa aktivitas guru dan siswa pada siklus I memiliki persentase 80%, meningkat pada siklus II dengan nilai persentase 96,6%. Perolehan hasil observasi kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus I memperoleh persentase 42,42%, hal ini disebabkan karena pada siklus I guru tidak melakukan ice breaking, pertanyaan pemantik, tanpa media pembelajaran dan tidak memberikan kesimpulan dikahir materi pembelajaran. Sementara kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat pada siklus II dengan persentase ketuntasan 80%. Hal ini disebabkan karena telah melakukan perubahan ice breaking, pertanyaan pemantik, adanya media pembelajaran serta memberikan kesimpulan diakhir materi pembelajaran. Hasil yang diperoleh pada silus II telah mencapai kriteria keberhasilan sehingga tindakan dihentikan pada siklus tersebut. Dengan demikian penerapan model learning cycle 5e dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IV Madrasah Ibtidaiyah Negeri 4 Muaro Jambi.

Kata Kunci: Learning Cycle 5E, Kemampuan Komunikasi Matematis.

ABSTRACT

This study aims to describe the improvement of mathematical communication skills in mathematics learning through the application of the learning cycle 5e learning model in class IV of State Elementary School 4 Muaro Jambi. This study is motivated by the low mathematical communication skills of students between students and other students and students with teachers. This study is a classroom action research with two cycles consisting of four stages, namely (1) Planning, (2) Implementation, (3) Observation, (4) Reflection. Data were collected through observation, testing and documentation. The results of this study indicate that teacher and student activities in cycle I have a percentage of 80%, increasing in cycle II with a percentage value of 96.6%. The results of observations of students' mathematical communication skills in cycle I obtained a percentage of 42.42%, increasing in cycle II with a percentage of 80% completion. The results obtained in cycle II have reached the success criteria so that the action was stopped in that cycle. Thus, the application of the 5e learning cycle model can improve the mathematical communication skills of class IV students of State Elementary School 4 Muaro Jambi.

Keywords: *Learning Cycle 5E, Mathematical Communication Skills.*

PENDAHULUAN

Dalam berbagai disiplin ilmu penerapan merupakan sebuah konsep yang sangat krusial. Penerapan secara sederhana dapat diartikan sebagai proses mengimplementasikan teori atau konsep yang telah dipelajari ke dalam praktik nyata. Penerapan tidak hanya penting untuk menguji validitas dan relevansi teori tetapi juga untuk memberikan manfaat nyata dalam kehidupan sehari-hari. Dalam konteks pendidikan penerapan memiliki peran yang sangat signifikan. Pendidikan tidak hanya bertujuan untuk mentransfer pengetahuan

tetapi juga untuk membekali peserta didik dengan kemampuan yang dapat mereka gunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Salam et al, (2021) menyatakan bahwa terdapat tiga komponen penting yang harus ada agar suatu proses pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik. Pertama, harus ada inisiatif yang dilaksanakan dengan jelas dan terarah. Kedua, diperlukan kehadiran kelompok sasaran atau komunitas yang menjadi target program tersebut dan diharapkan akan mendapatkan manfaat dari pelaksanaannya. Ketiga, proses implementasi harus dikelola, dilaksanakan, dan diawasi dengan baik untuk memastikan tujuan tercapai dan adanya penyesuaian yang diperlukan sepanjang pelaksanaannya.

Sumber belajar yang relevan dan model pembelajaran yang sesuai, seperti pembelajaran berbasis proyek atau kolaboratif, dapat membuat peserta didik lebih terlibat dan memahami materi dengan lebih baik. Dengan demikian, proses belajar mengajar menjadi lebih efektif, efisien, dan dinamis. Oleh karena itu perlu adanya model pembelajaran yang dapat menunjang keberhasilan suatu pembelajaran. Dengan adanya model pembelajaran dapat membuat peserta didik untuk lebih aktif terlibat dan tidak sekedar menerima informasi yang diberikan oleh gurunya saja. Model adalah representasi atau deskripsi yang menyederhanakan suatu objek, konsep, atau sistem, sehingga menyerupai bentuk aslinya

Model pembelajaran adalah rencana atau pola yang dirancang untuk menyusun kurikulum, merancang materi pembelajaran, dan mengarahkan proses pembelajaran di kelas atau lingkungan lainnya. Model ini disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori pengetahuan, termasuk teori-teori psikologis, sosiologis, analisis sistem, dan teori-teori lain yang relevan. Para ahli mengembangkan model pembelajaran ini dengan tujuan memberikan panduan bagi guru dalam memilih model yang paling sesuai dan efektif untuk mencpai tujuan pendidikan mereka (Khoerunnisa & Aqwal, 2020).

Model pembelajaran yang sangat beragam membuat para guru harus teliti dalam pemilihan model pembelajaran. Karena model yang akan diterapkan juga harus disesuaikan dengan materi pembelajaran dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Dalam hal ini guru dituntut untuk dapat memahami model yang akan diterapkan guna untuk mencapai hasil yang maksimal. Akan tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa masih ada beberapa guru yang masih kurang paham terhadap model pembelajaran. Sehingga pada proses pembelajaran berlangsung masih terdapat beberapa guru yang masih menggunakan metode pembelajaran yang monoton seperti merode ceramah saja, sehingga kurang bervariasi dan menimbulkan kejenuhan pada diri peserta didik.

Pembelajaran yang kurang menarik membuat peserta didik merasa tidak tertarik pada suatu proses pembelajaran. Sehingga mereka menganggap bahwa pembelajaran hanya sekedar belajar yang hanya diikuti sesaat dan tidak terkesan apapun bagi mereka. Berkaitan dengan pembelajaran matematika diharapkan guru mampu meningkatkan kualitas dalam proses pembelajaran, Baik itu dengan menggunakan komponen mengajar yang tepat seperti metode maupun media yang dapat menunjang pembelajaran dengan baik. Hal ini sejalan dengan hasil observasi yang peneliti lakukan di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 4 Muaro Jambi. Dari hasil observasi peneliti menemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih sangat kurang atau dengan kata lain masih rendah.

Peneliti menemukan banyak siswa yang masih kesulitan dalam mengkomunikasikan bahasa-bahsa matematika dalam bentuk lisan. Selain itu banyak siswa yang kesulitan dalam memahami konsep dasar matematika, misalnya materi pecahan, operasi hitung, satuan berat dan materi-materi lainnya. Tidak sedikit juga siswa yang merasa bosan saat belajar matematika, dengan alasan mereka menganggap bahwa matematika adalah mata pelajaran

yang sulit, hal ini didasari oleh kurangnya motivasi mereka dalam belajar matematika. Permasalahan yang ditemui tidak hanya datang dari faktor siswa saja, tetapi juga dari faktor guru yang mempunyai peran penting dalam pembelajaran matematika. Kurangnya menggunakan model maupun metode yang kurang bervariatif serta tidak menggunakan media dalam pembelajaran.

Keterbiasaan siswa yang pasif membuat siswa tidak dapat mengkomunikasikan hasil belajarnya dengan baik dan kurang pahamnya mengenai simbol, diagram dan table yang ada didalam matematika. Mereka harus bisa mengembangkan bahasa mereka dan melataih mereka untuk dapat menjelaskan didepan umum akan tetapi siswa masih banyak yang mengalami kesulitan Ketika dimintai pendapat bahkan sekedar untuk bertanya apa yang mereka belum pahami saja mereka tidak bisa mengutarakannya. Dari permasalahan tersebut, peneliti berupaya memberikan solusi sebagai tindak lanjut untuk mengatasi masalah dengan menerapkan model learning cycle 5e untuk meningkatkan Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IV pada pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 4 Muaro Jambi.

Menurut (Tanfiziyah et al, 2021) Learning cycle merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan didasarkan pada pandangan kontruktivisme sehingga dapat menciptakan pembelajaran dimana siswa aktif untuk mencari dan mengkontruksi pengetahuannya sendiri. Sehingga membuat mereka membangun pemahaman yang lebih mendalam. Selain itu, model ini juga mendorong siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran, karena mereka harus mengamati, mengeksplorasi, dan menarik kesimpulan sendiri sebelum menerima penjelasan dari guru. Pembelajaran dengan menggunakan model ini mampu memberikan kesempatan kepada siswa dalam memahami suatu konsep yang telah diajarkan.

Model learning cycle memiliki lima tahap penting yaitu, Pada fase pendahuluan (Engagement), guru menumbuhkan minat siswa dengan pertanyaan tentang pengalaman sehari-hari. Di fase eksplorasi (Exploration), siswa menguji teori dan mengumpulkan data, sementara guru memastikan data tersebut diatur dengan baik. Pada fase penjelasan (Explanation), siswa melaporkan dan menjelaskan konsep yang dipelajari menggunakan data yang dikumpulkan. Di fase elaborasi (Elaboration), guru membantu siswa menerapkan konsep dalam situasi baru melalui kegiatan pratikum. Terakhir, pada fase evaluasi (Evaluation), siswa diuji untuk menilai pemahaman mereka terhadap konsep yang telah diajarkan (Suherti, 2023).

Matematika adalah ilmu yang vital dan sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Mengembangkan Kemampuan untuk berpikir melalui studi, eksperimen dan eksplorasi keterampilan yang dapat diterapkan pada pemecahan masalah adalah salah satu dari tujuan matematika. Matematika memainkan peran penting sebagai pendorong utama dalam perkembangan berbagai disiplin ilmu. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus terus ditingkatkan, baik dari segi metode pengajaran maupun penerapannya dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Pemahaman ini sangat penting bagi guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran dan juga harus disampaikan dengan jelas kepada siswa sebelum mereka mulai mempelajari matematika (Marzuki et al, 2022).

Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyampaikan ide-ide matematika melalui berbagai bentuk, seperti lisan, tulisan, gambar, diagram, penggunaan objek nyata atau simbol-simbol matematika. Siswa yang mampu mengkomunikasikan ide atau gagasan matematisnya dengan baik biasanya memiliki pemahaman yang kuat terhadap konsep yang dipelajari dan dapat menyelesaikan masalah yang terkait dengan konsep tersebut. Kemampuan komunikasi matematis siswa sangat penting dan berdampak pada

proses pembelajaran dikelas.

Komunikasi matematis melibatkan kemampuan siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematika menggunakan Bahasa, notasi atau simbol. Sehingga mereka dapat memahami menginterprestasikan, menggambarkan hubungan dan menyelesaikan masalah kontekstual dalam model matematika, baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan ini menjadi indikator utama seberapa dalam pemahaman siswa terhadap matematika. Lebih dari itu, proses komunikasi matematis diharapkan dapat membantu siswa terbiasa berpikir secara matematis, kritis dan sistematis.Tanpa adanya komunikasi yang baik siswa akan semakin sulit memahami materi dan hasil pembelajaran mereka tidak akan optimal (Lubis et al, 2023).

Banyak siswa masih menghadapi kesulitan dalam berkomunikasi dengan baik, terutama dalam pembelajaran matematika. Beberapa dari mereka mampu menyelesaikan soal yang diberikan, namun kesulitan mengungkapkan atau menjelaskan pemikiran mereka dengan jelas ketika diminta oleh guru. Hal ini menunjukkan adanya hambatan dalam kemampuan komunikasi mereka, meskipun secara akademis mereka mampu memahami materi yang diajarkan. Kondisi ini memerlukan perhatian khusus karena kemampuan untuk mengkomunikasikan pemikiran secara efektif merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran dan pengembangan keterampilan siswa.

Berdasarkan tinjauan awal yang telah dilakukan yang diperkuat dengan observasi di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 4 Muaro Jambi pada hari senin, 8 agustus 2024 masih terdapat rendahnya kemapuan peserta didik dalam komunikasi matematis yang dialami pada siswa kelas IV. Adapun beberapa indikasi rendahnya Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran antara lain: (1) masih banyak siswa yang masih kurang percaya diri dalam menyampaikan ide mereka dan mereka masih kesulitan dan ragu-ragu saat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. (2) siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang disajikan dalam bentuk soal cerita, khususnya dalam membuat model matematis dari soal tersebut. (3) siswa belum mampu mengkomunikasikan ide atau pendapat mereka dengan baik. Seringkali pendapat yang disampaikan tidak terstruktur sehingga sulit dipahami oleh guru dan temannya.

Penerapan model Learning Cycle 5E diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam bagi siswa. Sehingga mereka dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan komunikatif. Melalui pendekatan ini, siswa diharapkan mampu mengungkapkan ide-ide matematika dengan lebih jelas dan terstruktur. Agar pemahaman konsep matematika dapat tercapai secara optimal dan dapat meningkatkan Kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Selain itu, model ini dirancang untuk mendorong siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mereka lebih termotivasi dan tertarik untuk mengeksplorasi materi secara mendalam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Tindakan (PTK). Penelitian tindakan kelas (PTK), atau classroom action research (CAR), adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang terjadi di dalam kelas. Sebelum melaksanakan penelitian Tindakan kelas (PTK), penting untuk melakukan pra-penelitian atau analisis kebutuhan guna mengidentifikasi masalah-masalah spesifik yang ada. Masalah-masalah ini biasanya berhubungan dengan manajemen kelas, proses pembelajaran, penggunaan sumber belajar, dan profesionalisme guru. Jenis penelitian tindakan kelas (PTK) adalah studi sistematis yang dilakukan oleh sekelompok peneliti untuk memperbaiki praktik pendidikan melalui tindakan mereka sendiri, serta merefleksikan hasil-hasil dari tindakan tersebut untuk

memahami dampaknya (Rukminingsih et al., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data yang dilaksanakan menghasilkan informasi dalam pelaksanaan siklus I masih belum optimal baikdalam aktivitas guru maupun siswa saat proses belajar mengajar dimana penerapan model learning cycle 5e untuk meningkatkan Kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. pernyataan tersebut sesuai dengan pengamatan peneliti terhadap kegiatan belajar menggunakan model learning cycle 5e dalam pembelajaran matematika. Setelah peneliti melaksanakan siklus berikutnya yaitu:

Tabel 1 Hasil Rekapitulasi Aktivitas Siswa dan Guru

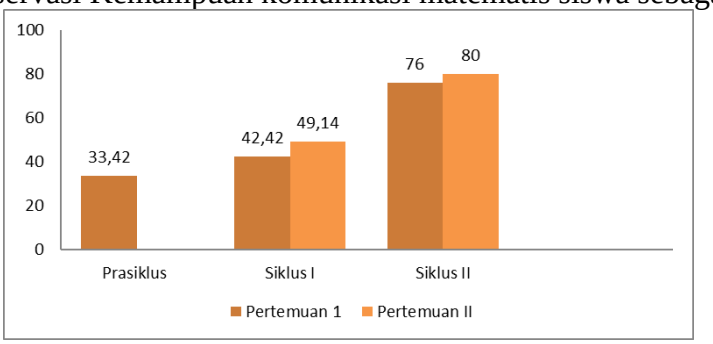
Siklus 1	Pertemuan 1	Pertemuan II
Sikulus I	80%	83,3%
Siklus II	90%	96,6%
Peningkatan Keseluruhan	12,5%	15,96%

Dari tabel tersebut terdapat bahwa peningkatan aktivitas siswa dan guru mengalami peningkatan pada pertemuan 1 dan 2 disetiap siklusnya. Peningkatan yang terjadi pada pertemuan 1 siklus I dan II yaitu 12,5% sedangkan peningkatan persentase pertemuan 2 siklus I dan II adalah sebesar 15,96% Hal ini membuktikan bahwa penerapan model learning cycle 5e dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan Kemampuan komunikasi matematis siswa serta dapat meningkatkan aktivitas guru dan siswa di MIN 4 Muaro Jambi.

Tabel 2 Hasil Rekapitulasi Kemampuan komunikasi matematis siswa

Siklus 1	Pertemuan 1	Pertemuan II
Sikulus I	42,42%	49,14%
Siklus II	76%	80%
Peningkatan Keseluruhan	79,16%	62,80%

Berdasarkan table diatas, menunjukan bahwa adanya peningkatan Kemampuan komunikasi matematis siswa yang dilakukan pada pertemuan 1 siklus I dan II yaitu 79,16%. Sedangkan peningkatan persentase pertemuan ke-2 siklus I dan II adalah sebesar 62,80%. Hal ini menunjukan bahwa terdapat peningkatan Kemampuan komunikasi matematis siswa. untuk mempermudah pembaca disini peneliti mentediakan diagram kesimpulan dari pra-siklus, siklus I dan siklus II bahwa pada setiap pertemuannya terjadi peningkatan yang sangat memuaskan dimana pada pertemuan ke-2 siklus II bisa dikatakan Tuntas (T). berikut diagaram hasil observasi Kemampuan komunikasi matematis siswa sebagai berikut:



Gambar 1 Hasil Rekapitulasi Kemampuan komunikasi matematis siswa

Pembahasan

Penelitian ini menggunakan penelitian tindakan kelas yang memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. aktivitas belajar mengajar guru dan siswa melalu model learning cycle 5e sesuai dengan tahapan pembelajaran sehingga mencapai peningkatan. Dari hasil penelitian, kemampuan komunikasi matematis siswa terdaoat peningkatan setelah menggunakan model learning cycle 5e guna untuk

meningkatkan Kemampuan komunikasi matematis siswa. model learning cycle 5e merupakan suatu model pembelajaran yang memiliki 5 tahapan yang dapat meningkatkan Kemampuan komunikasi matematis siswa.

Menggunakan model learning cycle 5e dalam proses pembelajaran menjadi salah satu solusi. Untuk melatih Kemampuan komunikasi matematis siswa, baik yang didapatkan dalam belajar maupun dari kehidupan sehari-hari. Serta memperoleh pemahaman suatu konsep atau pronsip, dan Latihan pemecahan masalah. Serta meningkatkan kreativitas dan imajinasi seseorang.

Melalui hasil observasi penelitian dikelas IV C MIN 4 Muaro Jambi melihat aktivitas guru saat mengajar dan aktivitas siswa saat belajar menjadi meningkat. Pada pra siklus dengan presentase 71,65%. Pada siklus I meningkat menjadi 81,65% dan siklus II meningkat dengan presentase 93,3%. Selain aktivitas siswa dana guru, kemampuana komunikasi matematis siswa juga meningkat, dimana pada pra siklus Kemampuan komunikasi matematis siswa diangka 33,42% dan dikatakan belum tuntas, kemudian pada siklus I pertemuan ke-1 meningkat dengan presentase 42,42% tetapi masih belum tuntas. pada siklus I pertemuan ke-2 meningkat dengan presentase 49,14% dan hal ini pun masih dikatakan belum mencapai ketuntasan.

Pada siklus I peningkatan Kemampuan komunikasi matematis siswa belum mencapai kriteria yang ditetapkan. sehingga terdapat perbaikan pada siklus II pertemuan 1 dengan presentase 76% dan kemudian pada siklus II pertemuan ke-2 meningkat dengan presentase 80%. Dari perolehan nilai tersebut terjadi peningkatan Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model learning cycle 5e pada proses pembelajaran. Dari hasil analisis Kemampuan komunikasi matematis siswa saat kegiatan pra siklus, siklus I dan siklus II selalu mengalami peningkatan pada setiap indikatornya. Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dikatan berhasil dengan adanya peningkatan pada setiap indikator Kemampuan komunikasi matematis siswa.

KESIMPULAN

Penerapan model learning cycle 5e memberikan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik dalam proses pembelajaran. Model learning cycle 5e menekankan pada konteks nyata dan aktivitas matematis yang bermakna sehingga proses belajar yang dilakukan berkesan dan dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penerapan model learning cycle 5e dapat meningkatkan Kemampuan komunikasi matematis siswa di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 4 Muaro Jambi. Hal ini dapat dilihat dari hasil peningkatan keterampilan atau Kemampuan komunikasi matematis siswa dari mulai pra-siklus, siklus I dan siklus II. Pada tahap prasiklus rata-rata Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IV C dalam Kemampuan komunikasi sebesar 33,42% atau dengan kata lain belum mencapai kriteria ketuntasan.

Pada siklus I pertemuan 1 rata-rata Kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 42,42% dan meningkatdi pertemuan ke-2 dengan presentase sebesar 49,14% meskipun presentase yang terdapat pada siklus I pertemuan 1 dan 2 meningkat, namun pada silus I ini dikatan belum tuntas karena belum mencapai kriteria keberhasilan yang diinginkan. Pada siklus II pertemuan ke-1 rata-rata Kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 76% kemudian mengalami peningkatan yang signifikan pada siklus II peretmuan ke-2 sebesar 80%. Pada siklus II ini presentase yang dihasilkan menunjukan bahwa Kemampuan komunikasi matematis siswa telah tuntas dan mencapai target yang diinginkan.

Dari penerapan model learning cycle 5e yang dilakukan mulai dari prasiklus, siklus I

dan siklus II terlihat bahwa adanya peningkatan Kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga dengan ini maka penerapan model learning cycle 5e dikatakan berhasil mampu meningkatkan Kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas IV C di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 4 Muaro Jambi.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, L., Astuti, D. A., Istiqomah, N. H., Hapsari, B., & Daniar, A. S. (2023). Model Pembelajaran Kooperatif. Cahya Ghani Recorvery.

Aminah, N., & Wahyuni, I. (2019). Keterampilan Dasar Mengajar. LovRinz Publishing.

Ardiawan, I. ketut N., & Wiradyana, I. G. A. (2020). Kupas Tuntas Penelitian Tindakan Kelas (Teori, Praktik, dan Publikasinya) (Nilacakra).

Asfar, A. M. I. T., Nur, A., Asfar, A. M. I. A., & Kasmawati. (2020). Model Pembelajaran Gold (Guided, Organizing, Leaflet, Discovery). CV Jejak, anggota IKAPI.

Auvisena, A. U., Sifa, L., Wardani, E. K., Afifah, N. U., Salzabila, P. A., Annabela, Y., Rahma, S. A., & Hanifa, A. S. (2024). Model-Model Pembelajaran Di Era Merdeka Belajar. Cahya Ghani Recorvery.

Darmayanti, N. W. S., Selamet, K., Sanjayanti, N. P. A. H., Qondias, D., Wijaya, K. W. B., Witaraguna, K. Y., Jaya, K. M. A., & Persi, N. N. (2024). Penelitian Tindakan Kelas (Ptk): Panduan Dan Implementasinya bagi guru dan mahasiswa. Nilacakra.

Djadir, Upu, H., Hasmullah, & Rezky, A. (2021). Model Pembelajaran Learning Cycle 5E (Engage, Explore, Explain, Elaboration, Evaluate) Berbasis Daring Dalam Pembelajaran Matematika. Seminar Nasional Hasil Penelitian.

Ernawati, Rahmy, Zulmaulida, Saputra, E., Munir, M., Zanthy, L. S., Rusdin, Molli, Wahyuni, Irham, M., Akmal, N., & Nasruddin. (2021). Problematika Pembelajaran Matematika. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.

Harefa, D., Sarumaha, M., & dkk. (2021). penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep belajar siswa. Ilmu Pendidikan Non Formal, vol 08, 327.

Juhji, O. : (2015). Model Pembelajaran Learning Cycle 5e dalam Pembelajaran IPA. Primary, 07(02), 207–218.

Keumala, A. ulfah, Razalai, R., Habibur, R., & Ghofur, A. (2022). RAGAM ANALISIS DATA PENELITIAN (Sastra, Riset dan Pengembangan). IAIN Madura Press.

Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. (2020). Analisis Model-model Pembelajaran. Fondatia, 4(1), 1–27. https://doi.org/10.36088/fondatia.v4i1.441

Latif, A., Safitri, I., & Laili Habibah Pasaribu. (2020). pengaruh metode pembelajaran problem solving terhadap aktivitas belajar siswa. Jurnal Edusciense, vol 07(2).

Lubis, R. N., Meiliasari, & Rahayu, W. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah, 7(2), 23–34. https://doi.org/10.21009/jrpms.072.03

Martiman, Sarumaha, Laiya, R. E., Zagoto, A., Sarumaha, M., Harefa, D., Lase, I. P. S., Laia, B., Fau, Y. T. V., & dcc. (2023). Model-Model Pembelajaran. CV Jejak, anggota IKAPI.

Marzuki, A., Rohani, Siregar, A. U., & Sabri. (2022). Pendidikan Matematika Realistik Untuk Membelajarkan Kreativitas Dan Komunikasi Matematika. Penerbit NEM.

Nadia, P. A., Salsabila, F. K., Marisa, A. H., & Muji, M. A. (2023). Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar Dengan Model Dan Media Inovatif. Cahya Ghani Recovery.

Pahlevianur, M. R., Mudrikah, S., Mulyono, H., Bano, V. O., Rizqi, M., Syahrul, M., Latif, N., Prihastari, E. B., Aini, K., Zakaria, & Hidayati. (2022). Penelitian Tindakan Kelas. Pradina Pustaka.

Prayitno, A. T., Sumarni, Adiastuty, N., Nurhayati, N., Taufik, A., Riyadi, M., & Syafari, R. (2022). Strategi, Pendekatan dan Model Pembelajaran Cooperative Learning Dalam Pembelajaran Matematika. CV Jejak (jejak publisher).

Putra, J. D. (2017). Learning Cycle 5E Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis

Dan Self-Regulated Learning Matematika. Prisma, 6(1), 43–56. https://doi.org/10.35194/jp.v6i1.27

Putri, H. E., Muqodas, I., Wahyudy, M. A., Abdulloh, A., Sasqia, A. S., & Afita, L. A. N. (2020). Kemampuan-Kemampuan Matematis Dan Pengembangan Instrumennya. UPI Sumedang Press.

Ratmawan, I. P. J., & Abadi, I. B. G. S. (2020). Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbantuan Media yang Diproyeksikan Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan IPA Siswa Kelas V. Journal for Lesson and Learning Studies, 3(2), 272–280.

Ratnasari, K., Sholihah, M., & Puspita, D. A. (2023). Pengaruh penggunaan ice breaking terhadap motivasi belajar. Auladuna: Jurnal Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, 5(1), 65–75.

Rejeki, D. P., M.Hasan, & Haji, A. G. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Dan Sikap Peserta Didik Pada Sman 1 Krueng Barona Jaya. Visipena Journal, 7(2), 15–23. https://doi.org/10.46244/visipena.v7i2.305

Rukminingsih, Adnan, G., & Latief, M. A. (2020). Metode Penelitian Pendidikan Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas. Erhaka Utama.

Salam, N. F. S., Manap Rifai, A., & Ali, H. (2021). Faktor Penerapan Disiplin Kerja: Kesadaran Diri, Motivasi, Lingkungan (Suatu Kajian Studi Literatur Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial). Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial, 2(1), 487–508. https://doi.org/10.38035/jmpis.v2i1.503

Sentosa, A. (2023). Buku Ajar Metode Penelitian Sosial. Penerbit Nem.

Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. MES: Journal of Matematics Education and Science2, 2(1), 58–67.

Suhenda, L. L. A., & Munandar, D. R. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. Jurnal Educatio FKIP UNMA, 9(2), 1100–1107. https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049

Suherti, H. (2023). Micro Teaching Sistematika Keterampilan Dasar Mengajar. Bayfa Cendikia Indonesia.

Sulaiman, S., Yendri, O., Suhirman, L., & Dkk. (2024). Metode Dan Model Pembelajaran Abad 21 Teori Implementasi Dan Perkembangannya. PT Green Pustaka Indonesia.

Syafdaningsih, Rukiyah, & Utami, F. (2020). Pembelajaran Matematika Anak Usia Dini. EDU PUBLISHER.

Tanfiziyah, R., Khasanah, M., Riandi, R., & Supriatno, B. (2021). Inovasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi: Model Learning Cycle 5E Menggunakan Gather Town pada Materi Protista. Biodik, 7(3), 1–10. https://doi.org/10.22437/bio.v7i3.13096

Tibahary, A. R., & Muliana. (2018). Model-Model Pembelajaran Inovatif. Journal Of Pedagogi, 1, 56.

Ujang, & Hidayat. (2016). Model-Model Pembelajaran Efektif. Bina Mulia Publishing.

Utami, K. D. (2019). Efektivitas Model Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran PAI. Atthulab: Islamic Religion Teaching and Learning Journal, 1(2), 251–252. https://doi.org/10.15575/ath.v1i2.2523

Widana, I. W., & Widyastiti, N. M. R. (2023). Model Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. Journal of Education Action …, 7(2), 176–184. https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/article/view/59337%0Ahttps://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/article/download/59337/25858.