



EDUTECH

Jurnal Teknologi Pendidikan

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>



Penerapan Model Pembelajaran *Owens-Kadokia Learning Cluster Design* untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Keterampilan Komunikasi Matematis di SD XYZ Depok

Elda Simanjuntak dan Nancy Susianna

Universitas Pelita Harapan, Universitas Katolik Parahyangan

E-mail: eldahanna@gmail.com, nancysusianna@gmail.com

ABSTRACT	ARTICLE INFO
21st century skills require students to have the skills of creativity, innovation, critical thinking, as well as the capacity for problem-solving, communication, and collaboration necessary for students to be prepared for the increasingly complicated world of work and necessary to achieve success today. These skills should be trained since students are in primary education. The purpose of this study was to analyze the improvement of critical thinking ability, problem solving ability and mathematical communication skills of students by applying the Owens-Kadokia Learning Cluster Design learning model. The method used in this research is the Classroom Action Research method with the research subject of grade VI elementary school students in Mathematics. This research was conducted in three cycles with the stages of planning, action, observation, and reflection. The research instruments used were assessment rubric instruments and interviews. From the three cycles that have been carried out, the results show that the average value of critical thinking skills in cycle one is 56.7, cycle two is 70.2, and cycle three is 79.8 with an N-gain value from cycle one to cycle three is 0.5, meaning that there is an increase in students' critical thinking skills. The average score for problem solving skills in cycle one is 59.9, cycle two is 72.1 and cycle three is 84.4 with an N-gain value from cycle one to cycle three is 0.6, meaning that there was an increase in students' problem solving skills. The average value of mathematical communication skills in cycle one is 63.5, cycle two is 72.1 and cycle three is 82.4, with an N-gain	Article History: <i>Submitted/Received 09 Feb 2025</i> <i>First Revised 18 Feb 2025</i> <i>Accepted 07 Mar 2025</i> <i>First Available online 01 Jun 2025</i> <i>Publication Date 01 Jun 2025</i> Keyword: <i>Kemampuan Berpikir Kritis,</i> <i>Komunikasi Matematis</i> <i>Pemecahan masalah</i> <i>Owens-Kadokia Learning Cluster</i> <i>Design</i> <i>Penelitian Tindakan Kelas</i>

value from cycle one to cycle three is 0.5, meaning that there was an increase in students' mathematical communication skills. Based on the data obtained, it can be concluded that the application of the Owens-Kadokia Learning Cluster Design or OK-LCD learning model can improve critical thinking ability, problem solving ability and mathematical communication skills.

ABSTRAK

Keterampilan abad 21 menuntut siswa untuk memiliki keterampilan kreativitas, inovasi, berpikir kritis, serta kapasitas untuk memecahkan masalah, komunikasi, dan kolaborasi yang diperlukan agar siswa siap menghadapi dunia kerja yang semakin rumit dan diperlukan untuk mencapai kesuksesan saat ini. Keterampilan ini harus dilatih sejak siswa mengenyam pendidikan dasar. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pertumbuhan kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Owens-Kadokia Learning Cluster Design*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian Tindakan Kelas dengan subjek penelitian siswa kelas VI SD pada mata pelajaran Matematika. Penelitian ini dilakukan dalam tiga siklus dengan tahapan perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen rubrik penilaian dan wawancara. Dari ketiga siklus yang telah dilaksanakan, diperoleh hasil bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis pada siklus satu 56,7, siklus dua 70,2, dan siklus tiga 79,8 dengan perolehan nilai N-gain dari siklus satu ke siklus tiga sebesar 0.5 artinya terjadi pertumbuhan kemampuan berpikir kritis siswa. Nilai rata-rata untuk kemampuan pemecahan masalah pada siklus satu adalah 59,9, siklus dua 72,1 dan siklus tiga 84,4 dengan perolehan nilai N-gain dari siklus satu ke siklus tiga sebesar 0,6 artinya terjadi pertumbuhan kemampuan pemecahan masalah siswa. Nilai rata-rata keterampilan komunikasi matematis pada siklus satu adalah 63,5, siklus dua 72,1 dan siklus tiga 82,4 dengan nilai N-gain dari siklus satu ke siklus tiga sebesar 0.5 artinya terjadi pertumbuhan keterampilan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Owens-Kadokia Learning Cluster Design* atau OK-LCD dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi matematis siswa

© 2025 Teknologi Pendidikan UPI

1. PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi hal utama dan penting yang berkaitan dengan kemajuan bangsa. Kualitas pendidikan suatu bangsa akan menciptakan masyarakat berkualitas yang mendukung perkembangan suatu bangsa menjadi bangsa yang maju, bermartabat, cinta tanah air dan mampu bersaing dengan negara lain (Putra, n.d.). Salah satu faktor penting untuk mengembangkan sumber daya manusia adalah bidang pendidikan yang harus mengikuti perkembangan dinamika dunia digital saat ini. Dunia digital saat ini telah mempengaruhi gaya hidup dan mengubah cara hidup masyarakat tanpa dapat dihindari. Maka pendidikan harus dapat dikembangkan dan ditumbuhkan mengikuti perkembangan dunia digital sehingga dapat memberikan kemudahan akses bagi guru dan peserta didik (Yandri, 2023). Menurut (Learning, 2016) Keterampilan abad 21 adalah kemampuan untuk belajar dan berinovasi yang diperlukan agar peserta didik siap menghadapi dunia kerja yang semakin rumit dan diperlukan untuk mencapai kesuksesan saat ini. Keterampilan ini mencakup kreativitas, inovasi, berpikir kritis, serta kapasitas untuk memecahkan masalah, komunikasi, dan kolaborasi.

Berpikir kritis berarti memiliki kemampuan dan keinginan untuk secara aktif mengajukan dan menjawab pertanyaan kritis yang saling terkait pada waktu yang tepat (Brown & Keeley, 2007). Berpikir kritis adalah kemampuan menggunakan skeptisisme dan keraguan secara konstruktif untuk menganalisis dan membuat keputusan yang lebih baik (Cottrell, 2005). Kegiatan matematika yang penting untuk siswa adalah kemampuan berpikir kritis. Sebenarnya, pembelajaran matematika dapat mendorong siswa untuk lebih terlibat, membantu mereka memahami masalah dengan cara yang terstruktur, meningkatkan kemampuan berpikir logis mereka, berkomunikasi untuk mengumpulkan informasi, memproses data, dan pada akhirnya menarik kesimpulan (Purwanti, 2015). Keterampilan berpikir kritis matematis sangat penting dalam pendidikan karena membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih baik serta mengajarkan mereka cara berpikir dengan logis dan sistematis saat menghadapi berbagai masalah, baik yang berkaitan dengan matematika maupun yang tidak, dalam kehidupan sehari-hari.

Pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan yang perlu dikuasai siswa setelah melalui proses pembelajaran matematika. Untuk memperoleh keterampilan pemecahan masalah, siswa memerlukan pengalaman yang luas dalam memecahkan berbagai masalah (Nurfatanah, et al., 2018). Semua siswa diharapkan bisa mendapatkan pengetahuan matematika baru melalui penyelesaian masalah. Selama proses penyelesaian masalah, siswa mungkin akan mencoba memahami konsep-konsep yang belum mereka ketahui, sehingga siswa dapat mengubah pembelajaran menjadi pengalaman belajar tambahan dengan soal yang memiliki tingkat kesulitan yang serupa (NCTM 2000:52). Kemampuan pemecahan masalah matematis membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka. Kemampuan ini membentuk dasar untuk berpikir kritis dan bernalar (Al Aziz, et al., 2020) & (Manurung, et al., 2022). Oleh karena itu keterampilan memecahkan masalah perlu dilatih sejak pendidikan sekolah dasar.

Keterampilan komunikasi matematis memberi peluang bagi siswa untuk menjelaskan dan berdebat secara lisan atau tulisan, mengajukan atau menjawab pertanyaan, serta berdiskusi baik dalam kelompok kecil maupun di dalam kelas adalah beberapa kegiatan yang dapat menumbuhkan keterampilan komunikasi matematis siswa (Nugraha &

Pujiastuti, 2019). *National Council of Teachers of Mathematics* dalam (Maftuh, 2020) mendeskripsikan keterampilan komunikasi dalam menyelesaikan masalah matematika terlihat saat siswa menilai dan menganalisis pemikiran serta strategi matematis orang lain dan menggunakan istilah matematika untuk mengungkapkan gagasan-gagasan matematika dengan tepat.

Berdasarkan hasil penyebaran angket dan observasi kepada siswa kelas VI, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan siswa kelas VI di SD XYZ masih rendah dan perlu ditumbuhkan. Oleh karena itu melalui penelitian ini diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi matematis siswa. Untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi matematis siswa, penelitian ini menerapkan model pembelajaran *Owens-Kadokia Learning Cluster Design* atau yang dikenal dengan model pembelajaran OK-LCD.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Bagaimana pertumbuhan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Owens-Kadokia Learning Cluster Design*?
- 2) Bagaimana pertumbuhan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Owens-Kadokia Learning Cluster Design*?
- 3) Bagaimana pertumbuhan keterampilan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Owens-Kadokia Learning Cluster*?

Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang penting di era persaingan global saat ini. Hal ini juga menjadi tujuan Kurikulum Merdeka yang menggabungkan berbagai disiplin ilmu dan menyesuaikan dengan minat dan potensi peserta sehingga mendorong kreativitas serta memberikan kesempatan untuk berpikir kritis melalui pemecahan masalah (Kollo & Suciptaningsih, 2024). Berpikir kritis adalah proses yang kompleks yang membantu individu untuk menilai gagasan yang rumit secara terstruktur dan mendukung penyelesaian masalah. Kemampuan berpikir kritis memiliki tujuan yang spesifik yaitu menyelesaikan masalah dan mempertanyakan informasi, argumen, serta pendapat untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang jelas, singkat, tepat, logis, adil, dan wajar. Berpikir kritis juga memerlukan kemampuan untuk mempertimbangkan hipotesis alternatif, mengajukan pertanyaan yang relevan, menarik kesimpulan, dan terus-menerus melakukan refleksi dan diskusi masalah (Rachmadtullah., et al., 2023).

Penelitian ini menggunakan tiga indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yaitu, 1) Mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan, 2) Mengaitkan konsep dan informasi yang relevan dalam masalah, 3) Menarik kesimpulan dengan menetapkan cara/alasan yang konsisten.

Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan matematika yang paling krusial. Menyelesaikan masalah adalah metode utama untuk mencapai sasaran matematika, tidak hanya untuk tujuan dalam belajar matematika dan ini adalah bagian penting dalam matematika. Siswa seharusnya sering mendapatkan peluang untuk menjelaskan, berjuang, dan menyelesaikan masalah yang rumit. NCTM dalam (Anggoro, et al., 2023).

Penelitian ini menggunakan empat indikator untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah yaitu, 1) mengidentifikasi masalah, 2) menentukan strategi penyelesaian masalah. 3) menyelesaikan masalah secara sistematis, 4) melakukan evaluasi hasil.

Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika, komunikator matematis yang baik mengetahui bagaimana mengorganisasikan pemikiran matematisnya baik secara lisan maupun tulisan serta dapat dengan mudah menginterpretasikan dan memecahkan suatu masalah. (Noer, et al., 2022). *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) dalam (Harianja & Susiana, 2022) menyatakan bahwa keterampilan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk (1) mengorganisir dan menghubungkan ide-ide matematisnya melalui komunikasi, baik secara lisan maupun tertulis; (2) menyampaikan pemikiran matematis yang jelas kepada teman, guru, dan orang lain; (3) untuk mengkaji dan memahami cara berpikir serta taktik matematika yang digunakan oleh orang lain; dan (4) menggunakan istilah matematika yang tepat, seperti simbol, gambar, dan diagram, untuk mengekspresikan konsep matematika secara akurat pentingnya keterampilan komunikasi dalam matematika adalah memfasilitasi siswa dalam menyelesaikan tantangan matematika. Untuk mengukur keterampilan komunikasi matematis siswa, maka penelitian ini menggunakan tiga indikator, yaitu 1) menyatakan suatu pemecahan masalah menggunakan istilah atau simbol atau representasi matematis lainnya, 2) menjelaskan ide atau gagasan secara lisan atau tertulis, 3) berdiskusi dan bertukar pikiran tentang cara menyelesaikan masalah matematis.

Model pembelajaran Owens-Kadokia Learning Cluster Design

Model pembelajaran *Owens-Kadokia Learning Cluster Design* (OK-LCD) adalah sebuah filosofi (sebuah pembaharuan pemikiran) dan sebuah proses (bagaimana melakukannya) dan lebih mengutamakan pemikiran yang menjawab pertanyaan “mengapa” atau “kenapa” (Owens dan Kadokia 2020, 10). Model Pembelajaran *Owens-Kadokia Learning Cluster Design* (OK-LCD) menggunakan pendekatan berpusat pada konteks untuk memilih, merancang dan memfasilitasi akses terhadap aset pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan di era digital ini. Terdapat lima tahap dalam model pembelajaran ini yang dikenal dengan singkatan CLUSTER, yaitu 1) C: *Change on-the-job behavior*: tahap ini adalah penentuan tujuan kinerja atau *strategic performance objectives* (SPO), 2) L: *Learn learner-to-learner differences*, pada tahap ini, guru mempelajari dan mengamati perbedaan yang terdapat dalam diri setiap peserta didik kemudian dikelompokkan ke dalam persona. 3) U: *Upgrade existing assets*, tahap ini mengaplikasikan sembilan elemen pembelajaran modern. 4) S: *Surround learners with meaningful assets*, tahap ini guru menyediakan berbagai sumber belajar sesuai dengan persona yang terdiri dari tiga bagian yaitu formal, sosial dan langsung (immediate), namun ketiga bagian ini dapat saling berkaitan 5) TER: *Track transformation of Everyone Results*, pada tahap ini akan dilakukan pengukuran terhadap dampak kelompok pembelajaran.

2. METODE

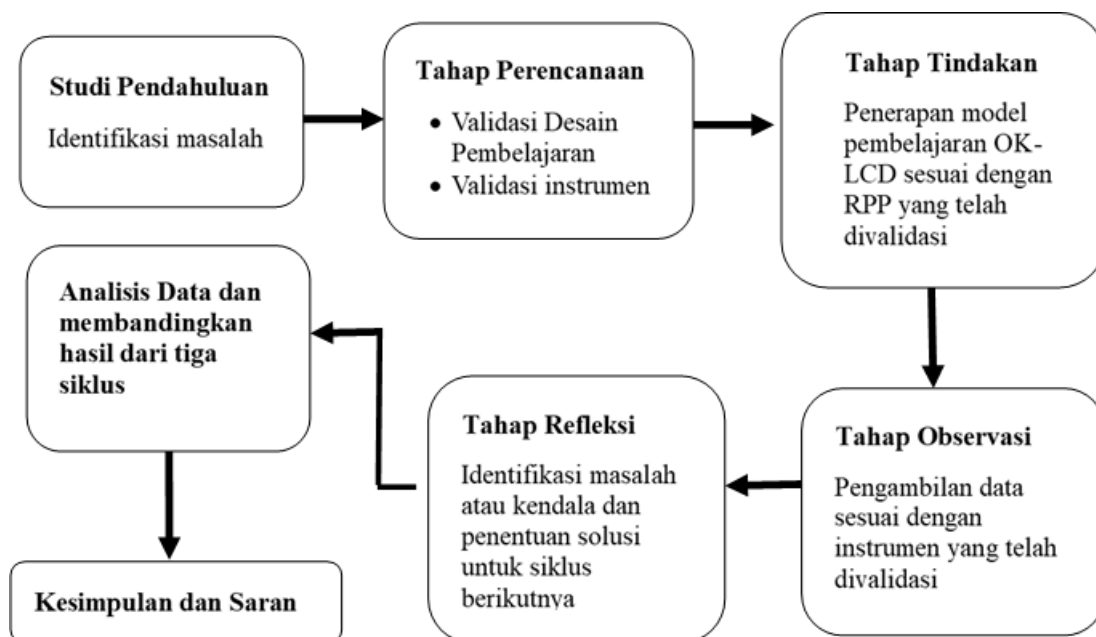
Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas. Penelitian tindakan kelas adalah aktivitas penelitian yang melibatkan pengumpulan informasi secara teratur tentang kegiatan sehari-hari, selanjutnya menganalisis informasi tersebut untuk mengambil keputusan yang tepat guna meningkatkan mutu pembelajaran dan hasil belajar siswa agar lebih efektif (Keliat, et al., 2024). Adapun karakteristik Penelitian Tindakan Kelas menurut (Sudaryono, 2017) antara lain 1) *Sustainable* berarti PTK dilaksanakan secara berkelanjutan meskipun proses penelitian telah berakhir, 2) *Self-evaluate* berarti peneliti menilai, mengamati, dan meninjau tindakan yang dilakukan selama penelitian, 3) *Flexible* yaitu apabila penelitian memerlukan penelitian dilakukan dalam beberapa siklus maka tindakan dalam penelitian bisa berubah sesuai hasil evaluasi.

PTK bertujuan untuk 1) meningkatkan dan memperbaiki cara mengajar dalam kelas, 2) meningkatkan kualitas profesional dalam pengajaran khususnya untuk siswa, 3) memberikan kesempatan kepada guru untuk menerapkan rencana pembelajaran di kelas, 4) memberikan peluang kepada guru untuk menganalisis kegiatan belajar yang dilakukan di kelas. Sedangkan manfaat PTK, antara lain adalah 1) menciptakan dan melaksanakan inovasi dalam pembelajaran, 2) berusaha untuk mengembangkan kurikulum di level kelas, dan 3) memperbaiki profesionalisme guru lewat kegiatan penelitian (Sudaryono, 2017).

Subjek penelitian merupakan siswa Kelas VI SD XYZ di Depok yang berjumlah 13 orang terdiri dari 7 siswa perempuan dan 6 siswa laki-laki. Penelitian dilaksanakan di SD XYZ yang berlokasi di Depok. Siswa sekolah ini terdiri dari berbagai macam latar belakang dan kewarganegaraan yang berbeda-beda sehingga bahasa pengantar yang digunakan adalah bahasa Inggris.

Berikut adalah skema prosedur penelitian yang digunakan:

Gambar 1. Prosedur Penelitian



Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan rubrik dan wawancara yang telah divalidasi oleh ahli yang kompeten. Rubrik terdiri dari rubrik kemampuan berpikir kritis, rubrik kemampuan pemecahan masalah dan rubrik keterampilan komunikasi matematis. Rubrik diisi oleh peneliti dan pengamat berdasarkan observasi pada saat melakukan tindakan. Wawancara akan dilakukan kepada pengamat untuk memperoleh hasil yang lebih jelas dan rinci. Berikut ini adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini:

Tabel 1. Teknik Pengumpulan Data

Variabel	Teknik Pengumpulan Data	Jumlah indikator	Sumber
Kemampuan berpikir kritis	Rubrik	3	Peneliti dan Pengamat
	Wawancara		Pengamat
Kemampuan pemecahan masalah	Rubrik	4	Peneliti dan Pengamat
	Wawancara		Pengamat
Keterampilan komunikasi matematis	Rubrik	3	Peneliti dan Pengamat
	Wawancara		Pengamat

Penelitian ini menggunakan analisis data kuantitatif dimana data untuk menilai kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi matematis akan dikumpulkan dan hasilnya akan dianalisis dari satu siklus ke siklus lain untuk mengamati perubahan atau pertumbuhan yang terjadi.

Skor maksimal untuk menilai kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi matematis adalah 100 dengan standar minimum penilaian untuk ketiga variabel adalah 75. Sementara itu, nilai yang diperoleh di antara tiap siklus akan dibandingkan dengan melakukan uji Normalitas Gain. Berikut ini rumus yang digunakan untuk uji Normalitas Gain:

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor siklus akhir} - \text{Skor siklus awal}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor siklus awal}}$$

Nilai yang diperoleh kemudian akan dianalisis menggunakan kriteria pada tabel di bawah ini berdasarkan Meltzer dan David dalam (Kurniawan & Hidayah, 2921)

Tabel 2. Kriteria Gain Ternormalisasi

Kriteria	N-Gain
Tinggi	$g > 0.7$
Sedang	$0.3 < g \leq 0.7$
Rendah	$g \leq 0.3$

Proses pembelajaran di kelas dinyatakan telah berhasil apabila terdapat 70% siswa di dalam kelas mendapatkan nilai rata-rata minimal 75 dan kriteria keberhasilan dari penelitian ini ditentukan berdasarkan kriteria dibawah ini:

Tabel 3. Kriteria Keberhasilan

Nilai	Kriteria
Sangat Baik	90 - 100
Baik	76 - 89
Sedang berkembang	60 - 75
Perlu Bimbingan	< 59

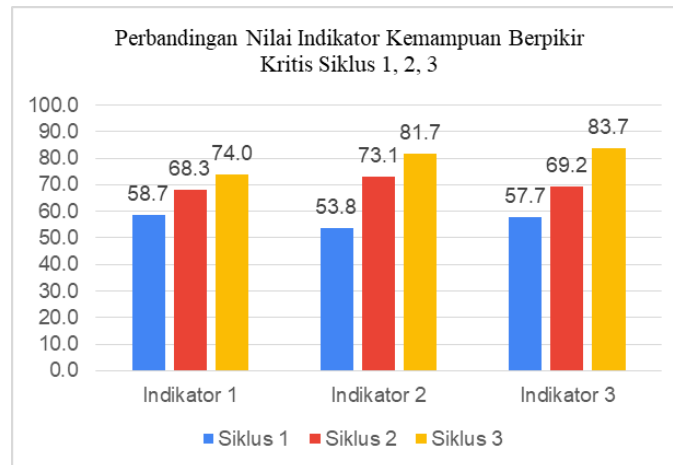
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan model pembelajaran *Owens-Kadokia Learning Cluster Design* dalam rangka menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi matematis. Penelitian ini dilakukan dalam tiga siklus selama empat kali pertemuan dalam tiap siklus. Setiap pertemuan pembelajaran dilakukan dalam durasi 50 menit.

Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil penelitian menunjukkan kemampuan berpikir kritis mengalami pertumbuhan dari siklus satu ke siklus dua kemudian ke siklus tiga. Siswa menunjukkan kemampuan berpikir kritis dengan mengajukan berbagai pertanyaan selama pembelajaran, siswa juga menunjukkan pertumbuhan dengan mengaitkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dan mengidentifikasi informasi yang relevan dalam soal ketika dihadapkan pada pemecahan masalah. Ketika siswa menyusun kesimpulan, siswa menunjukkan cara yang konsisten. Pertumbuhan ini terlihat dari grafik perbandingan nilai indikator keterampilan berpikir kritis berikut ini:

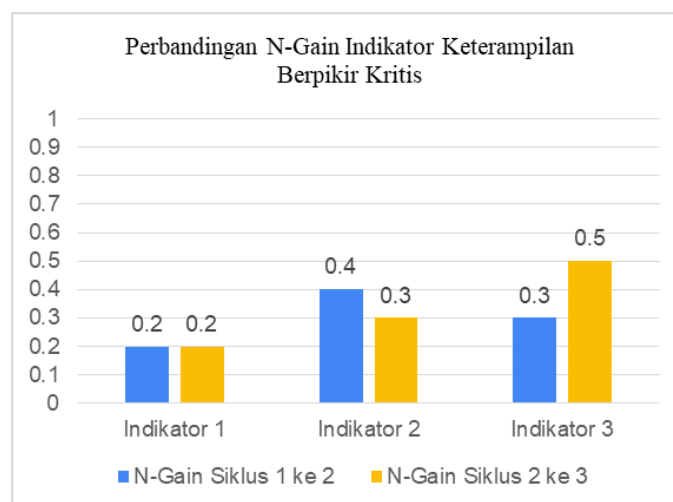
Grafik 1. Perbandingan Nilai Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siklus 1, 2 dan 3



Grafik diatas menunjukkan terjadi pertumbuhan kemampuan berpikir kritis siswa. Nilai indikator satu pada siklus satu meningkat dari 58,7 menjadi 74 pada siklus 3. Indikator dua meningkat dari siklus satu 53,8 menjadi 81,7 pada siklus 3. Indikator tiga meningkat dari siklus satu 57,7 menjadi 83,7 pada siklus 3.

Berikut ini adalah grafik perbandingan nilai N-Gain pada masing-masing indikator keterampilan berpikir kritis:

Grafik 2. Perbandingan N-Gain Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siklus 1, 2 dan 3



Nilai N-Gain indikator satu pada siklus satu ke siklus dua 0,2 (kategori rendah). Pada siklus dua ke siklus tiga 0,2 (kategori rendah). Nilai N-Gain indikator dua pada siklus satu ke siklus dua 0,4 (kategori sedang) dan pada siklus dua ke siklus tiga 0,3 (kategori sedang). Nilai N-Gain Indikator tiga pada siklus satu ke siklus dua 0,3 (kategori sedang), sedangkan nilai N-Gain pada siklus dua ke siklus tiga mengalami peningkatan menjadi 0,5 (kategori sedang).

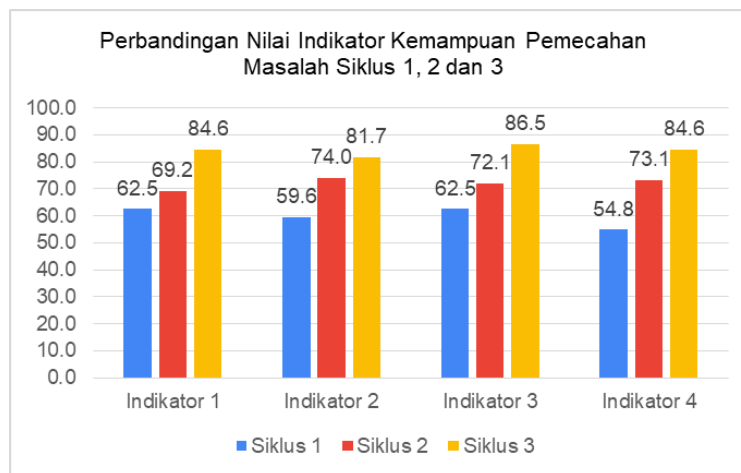
Pemecahan Masalah

Hasil penelitian menunjukkan kemampuan pemecahan masalah mengalami pertumbuhan dari siklus satu ke siklus tiga. Siswa mampu mengidentifikasi masalah dengan menerjemahkan soal cerita secara rinci dan jelas serta menunjukkan hubungan antar elemen, siswa juga dapat

menentukan strategi penyelesaian masalah secara sistematis dan melakukan evaluasi terhadap hasil jawaban yang diperoleh.

Berikut adalah grafik perbandingan nilai indikator kemampuan pemecahan masalah dari siklus satu, dua dan siklus tiga:

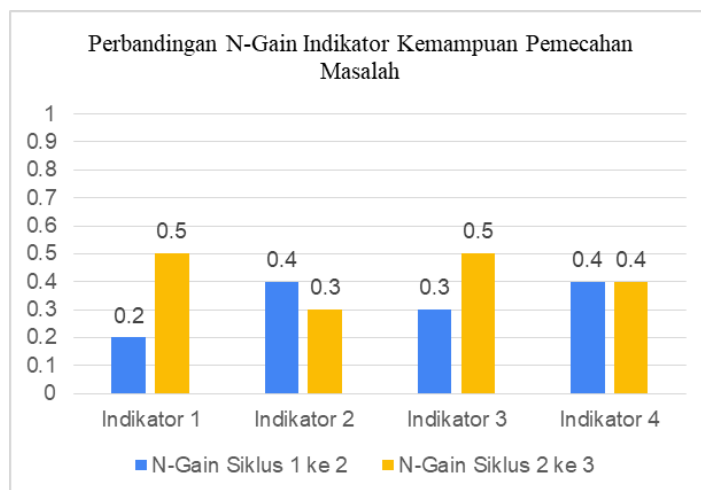
Grafik 3. Perbandingan Nilai Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus 1, 2 dan 3



Grafik diatas menunjukkan terjadi peningkatan nilai indikator kemampuan pemecahan masalah dari siklus satu ke siklus tiga. Indikator satu memperoleh nilai 62,5 pada siklus satu dan pada siklus tiga memperoleh nilai 84,6. Indikator dua memperoleh nilai 59,6 pada siklus satu dan 81,7 pada siklus tiga. Indikator tiga memperoleh nilai 62,5 dan 86,5 pada siklus tiga. Indikator empat mendapat nilai 54,8 pada siklus satu dan 84,6 pada siklus tiga.

Berikut merupakan grafik perbandingan nilai N-Gain pada masing-masing indikator kemampuan pemecahan masalah:

Grafik 4. Perbandingan N Gain Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus 1, 2 dan 3



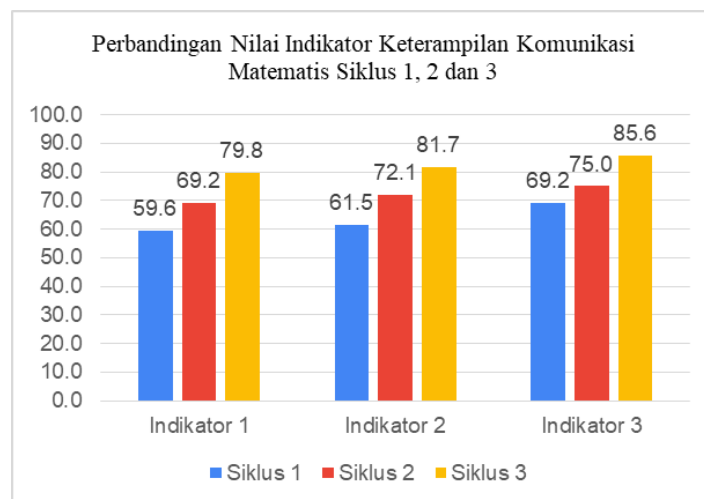
Nilai N-Gain indikator satu dari siklus satu ke siklus dua 0,2 (kategori rendah), siklus dua ke siklus tiga 0,5 (kategori sedang). Nilai N-Gain indikator dua pada siklus satu ke siklus dua 0,4 (kategori sedang) dan pada siklus dua ke siklus tiga 0,3 (kategori sedang). Nilai N-Gain indikator tiga dari siklus satu ke siklus dua 0,3 (kategori sedang,) dari siklus dua ke siklus tiga 0,5 (kategori sedang). Nilai N-Gain indikator empat dari siklus satu ke siklus dua 0,4 (kategori sedang), dari siklus dua ke siklus tiga 0,4 (kategori sedang).

Komunikasi Matematis

Hasil Penelitian menunjukkan terjadi pertumbuhan keterampilan komunikasi matematis dari siklus satu ke siklus tiga. Dalam pemecahan masalah siswa menggunakan istilah, simbol atau representasi matematis lainnya, siswa juga menjelaskan ide atau gagasan dengan baik secara lisan atau tulisan. Ketika siswa bekerja dalam kelompok, siswa menunjukkan keaktifan dalam bertukar pikiran tentang cara menyelesaikan suatu masalah.

Berikut adalah grafik perbandingan nilai indikator keterampilan komunikasi matematis dari siklus satu, dua dan siklus tiga:

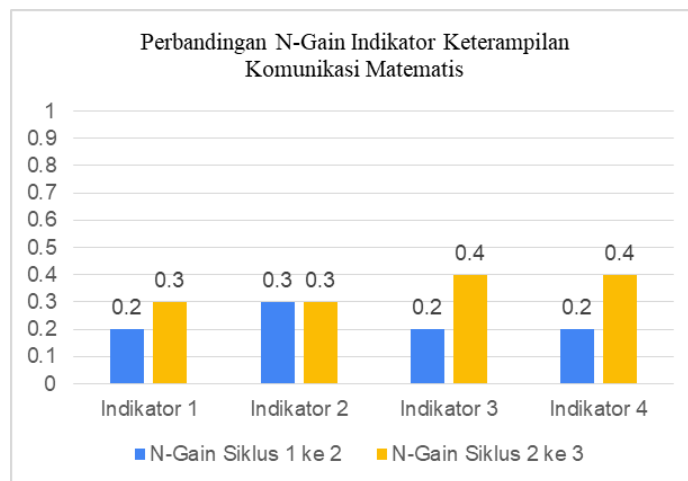
Grafik 5. Perbandingan Nilai Indikator Keterampilan Komunikasi Matematis Siklus 1, 2 dan 3



Berdasarkan grafik diatas terlihat peningkatan nilai tiap indikator dari siklus satu, siklus dua dan siklus tiga. Nilai indikator satu pada siklus satu 59,6 dan pada siklus tiga 79,8. Nilai indikator dua pada siklus satu 61,5 dan pada siklus tiga 81,7. Nilai indikator pada siklus satu 69,2 dan pada siklus tiga 85,6.

Berikut merupakan grafik perbandingan nilai N-Gain pada masing-masing indikator keterampilan komunikasi matematis:

Grafik 6. Perbandingan N-Gain Indikator Keterampilan Komunikasi Matematis Siklus 1, 2 dan 3



Nilai N-Gain indikator satu dari siklus satu ke siklus dua 0,2 (kategori rendah) sedangkan dari siklus dua ke siklus tiga 0,3 (kategori sedang). Nilai N-Gain indikator dua dari siklus satu ke siklus dua dan dari siklus dua ke siklus tiga 0,3 (kategori sedang). Nilai N-Gain indikator tiga dari siklus satu ke siklus dua 0,2 (kategori rendah) dan meningkat menjadi 0,4 (kategori sedang) dari siklus dua ke siklus tiga. Nilai N-Gain indikator empat dari siklus satu ke siklus dua 0,2 (kategori rendah), dan dari siklus dua ke siklus tiga 0,4 (kategori sedang).

4. SIMPULAN

Pelaksanaan model pembelajaran *Owens-Kadokia Learning Cluster Design* pada penelitian ini terbukti dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, dan keterampilan komunikasi matematis siswa. Siswa aktif berdiskusi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan pemantik dari guru. Pengelompokan siswa ke dalam persona membuat siswa antusias dalam diskusi dengan mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan terlepas dari jawaban benar atau salah. Siswa juga merasa nyaman mengeluarkan ide dan pendapatnya di dalam kelompok persona tersebut, hal ini terlihat dari diskusi kelompok berjalan serius namun tetap efektif. Baik berkerja secara kelompok maupun mandiri siswa berusaha mencari pemecahan masalah dengan menerapkan konsep yang telah dipelajari. Dengan aset pembelajaran yang disediakan baik dalam bidang *social*, *immediate* dan *formal*, siswa mendapatkan pengalaman belajar yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Penelitian ini telah memberikan wawasan mengenai penerapan model pembelajaran *Owens-Kadokia Learning Cluster Design*, namun masih terdapat keterbatasan yang perlu diperhatikan. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan identifikasi terlebih dahulu secara mendalam terhadap pengelompokan persona dan memilih dengan tepat aset pembelajaran yang diberikan sehingga pembelajaran menjadi tepat sasaran dan efektif. Untuk penelitian lanjutan dapat diterapkan dengan jumlah siswa yang lebih banyak sehingga dapat menambah dinamika kelas.

5. PERNYATAAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis menegaskan bahwa naskah artikel bebas dari plagiarisme.

6. REFERENSI

- Al Aziz, S. et al. (2020). Kemampuan Penalaran Mahasiswa saat Memecahkan Masalah pada Mata Kuliah Telaah Kurikulum Matematika Sekolah Menengah. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, No. 4., 147 - 154
- Anggoro, A. F. D., Hendriana, H. & Yuliani, A. (2023). Kemampuan Pemecahan Matematika Koneksi Matematika dan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah. Guepedia.
- Brown, M. & Keeley, S. M. (2007). Asking the Right Questions: A Guide to Critical Thinking (8th Edition). New Jersey: Pearson Education.
- Cottrell, S. (2005). Critical Thinking Skills: Developing Effective Analysis and Argument. New York: Palgrave Macmillan.
- Harianja, J. K. & Susiana, N. (2022). Rally Coach dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Analitis, Komunikasi Matematis dan Penguasaan Konsep Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, No. 3, 479 – 492
- Kadokia, C. & Owens, L. M. (2020). Designing for Modern Learning : Beyond ADDIE and SAM. Association for Talent Development.
- Keliat, R., Anggraini, P. & Tarigan, N. P., (2024). Pelatihan Penulisan Proposal dan Hasil Penelitian Tindakan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. No.2, 257 - 269
- Kollo, N. & Suciptaningsih, O. K. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa melalui Penerapan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan (JIIP)* Volume 7, No 2, 1452 – 1456
- Kurniawan, A. B. & Hidayah, R. (2021). Efektivitas Permainan Zuper Abase Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Asam Basa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains* No. 2.
- Learning, P. f. 2. C. (2016) Framework for 21st century learning.
- Maftuh, M. (2020). Komunikasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika* Volume 8 No 2, 241 - 252
- Manurung, P., Simamora, E. & Surya, E. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah di SMP Negeri 2 Tanjung Balai. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 06 (2), 2532 – 2546
- NCTM, 2000. Principles and Standards for School Mathematics. USA: The National Council of Teacher Mathematics inc..
- Noer, S. R., Gunowibowo, P. & Triana, M. (2022). Pengaruh Kecerdasan Emosional Dan Kemampuan Awal Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Online. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, No. 1, 482 - 492
- Nugraha, T. & Pujiastuti. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Perbedaan Gender. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika* 9, No.1. 1 - 7
- Nurfatanah, Rusmono & Nurjanah. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar*, 546 - 551

- Purwanti, S. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar dengan Model Missouri Mathematics Project (MMP). TERAMPIL. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*. No. 2, 253 - 266
- Putra, T.S.A. Pendidikan Kunci Utama Kemajuan Bangsa. Kementerian Keuangan Republik Indonesia. [Online] Available at: https://www.djkn.kemenkeu.go.id/artikel/baca/15010/Pendidikan-Kunci_Utama-Kemajuan-Bangsa.html [Diakses 21 Februari 2024].
- Rachmadtullah., et al. (2023). The utilization of metaverse technology applications based on science, technology, engineering and mathematics (Meta-STEM) to improve critical thinking skills. *Journal of Education and e-Learning Research*, No.4, 778 - 784
- Sudaryono. (2017). Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Mix Method. Depok: Rajawali Pers.
- Yandri. (2023). Digitalisasi Pendidikan: Mendorong Peningkatan Daya Saing. [Online] Available at: <https://gurudikdas.kemdikbud.go.id/news/%E2%80%9C-digitalisasi-pendidikan-%E2%80%9C-mendorong-peningkatan-daya-saing> [Diakses 20 Juni 2024].