

**PENERAPAM MODEL *LEARNING CYCLE 5E* BERBANTUAN MEDIA
POWERPOINT UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS PADA MATERI DIAGRAM STATISTIKA PESERTA DIDIK KELAS
VII SMPN 17 MALANG**

Fajar Kartika¹, Zainal Abidin², Fadhila Kartika Sari³

^{1,2,3} *Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Malang*

Email: 22001072049@unisma.ac.id

Abstrak : Masalah yang ditemukan dalam pembelajaran matematika di kelas VII SMPN 17 Malang yaitu rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Faktor penyebabnya adalah model pembelajaran konvensional yang digunakan bersifat monoton dan kurang menarik, sehingga kurang mendukung keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mendeskripsikan penerapan model *Learning Cycle 5E*, 2) mendeskripsikan hasil peningkatan komunikasi matematis melalui penerapan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *Powerpoint* pada materi diagram statistika peserta didik kelas VII SMPN 17 Malang. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian melibatkan 28 orang peserta didik kelas VII-A SMPN 17 Malang. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 2 siklus. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu melalui hasil observasi kegiatan guru dan peserta didik, hasil tes akhir siklus, hasil wawancara, dan hasil catatan lapangan. Hasil penelitian menunjukkan (1) Penerapan Model *Learning Cycle 5E* Berbantuan Media *Powerpoint* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan tahapan pembelajaran sebagai berikut: a) Kegiatan awal; b) Kegiatan inti (*engagement, exploration, explanation, elaboration, evaluation*); c) kegiatan penutup. (2) Deskripsi hasil peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui analisis data terlihat pada siklus I ke siklus II dimana a) hasil observasi kegiatan peserta didik meningkat dari 75,75% ke 88,9% dengan kriteria “sangat baik, b) hasil observasi kegiatan guru meningkat dari 79,25% ke 91,75% dengan kriteria “sangat baik” c) hasil tes akhir siklus meningkat dari rata-rata 71,25 dengan persentase ketuntasan 71,4% ke nilai rata-rata 82,5 persentase ketuntasan 78% dengan kriteria “sangat baik”, d) hasil respon peserta didik meningkat dari 50% ke 83,3% dengan kriteria “sangat baik” peserta didik merespon positif terhadap pembelajaran *Learning Cycle 5E* berbantuan media *Powerpoint*.

Kata-kata kunci : penerapan, model *Learning Cycle 5E*, kemampuan komunikasi matematis

PENDAHULUAN

Pendidikan dinilai sebagai suatu kebutuhan oleh mayoritas orang yang sudah mulai melek akan perkembangan zaman dengan berpikiran terbuka. Pendidikan merupakan hal yang terpenting dalam kehidupan manusia, ini berarti bahwa setiap manusia Indonesia berhak mendapatkan pendidikan yang layak (Alpian dkk, 2019:67). Rasyid (2023:78) menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah supaya peserta didik memiliki kemampuan mengomunikasikan gagasan atau ide dengan simbol matematika, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas masalah yang diberikan

NCTM (2000) menyatakan tujuan umum dari pembelajaran matematika yaitu belajar untuk berkomunikasi. Komunikasi yang dimaksud bukan hanya bagaimana cara peserta didik dapat berkomunikasi secara lisan, namun juga komunikasi melalui tulisan yang disebut komunikasi matematis. Komunikasi matematis merupakan kemampuan memahami, menyampaikan dan menyatakan suatu ide atau gagasan matematika ke dalam bentuk benda konkret, tulisan maupun verbal (Oktavia dkk. 2022:224). Maka dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis merupakan salah satu unsur penting dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan komunikasi matematis bukan hanya kemampuan berkomunikasi dengan orang lain, namun juga mencakup beberapa indikator di yang harus dipenuhi, agar peserta didik dapat dinyatakan memiliki kemampuan komunikasi matematis. Sebagaimana pendapat Anisa dkk (2023:77) bahwa kemampuan komunikasi matematis terdiri dari komunikasi lisan dan tulisan. Komunikasi lisan berupa: menjelaskan dan diskusi, sedangkan komunikasi tulisan berupa: menyatakan ide matematika dengan cara persamaan, tabel, gambar/grafik maupun dengan bahasa sehari-hari.

Hasil wawancara awal antara peneliti dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII Ibu Dianawarti S.Pd di SMPN 17 Malang, diperoleh data yaitu model pembelajaran yang guru mata pelajaran gunakan masih berupa sistem ceramah. Hal ini mengakibatkan tidak adanya celah bagi peserta didik untuk melakukan diskusi dan bekerja dalam kelompok, hal ini bisa menjadi salah satu alasan komunikasi peserta didik rendah. Rendahnya komunikasi matematis peserta didik diperoleh dari wawancara guru bahwa lebih dari 50% peserta didik masih dinilai belum mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol matematika, dan menjelaskan ide secara lisan maupun tulisan dengan gambar dan grafik diagram. Ketiga hal tersebut merupakan indikator dalam komunikasi matematis, masalah tersebut bisa disebabkan oleh model pembelajaran yang digunakan masih kurang sesuai dengan masalah pembelajaran yang sedang dihadapi.

Proses pembelajaran matematika yang dirancang dengan baik dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik (Siregar, 2018:75). Annisa (2022:961) menyatakan bahwa model *Learning Cycle 5E* merupakan model pembelajaran yang memiliki lima fase pembelajaran, yaitu *engagement* (pengembangan minat), *exploration* (eksplorasi), *explanation* (penjelasan), *elaboration* (elaborasi) dan *evaluation* (evaluasi). Pada tahapan eksplorasi peserta didik diberi kesempatan untuk berdiskusi dengan kelompok kecil

yang sudah dibentuk sebelumnya, hal ini memungkinkan peserta didik untuk lebih banyak berinteraksi. Pada tahap. Eksplanasi akan melatih peserta didik untuk menyampaikan pendapatnya serta mendapatkan kritikan dari orang lain. Elaborasi akan menguji mana pemahaman peserta didik pada materi yang disampaikan guru. /

Powerpoint merupakan media pembelajaran yang dikembangkan sebagai solusi untuk meningkatkan pemahaman dan minat peserta didik (Herlina & Saputra, 2022:1801).

Powerpoint dipilih karena tampilannya yang menarik, berisi poin-poin yang lebih spesifik dan sederhana, dan bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami konsep materi yang diajarkan. Selain tampilan yang menarik *Powerpoint* juga sangat mudah diakses, dibuat, dan digunakan.

Penyajian data menggunakan diagram bisa membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami data yang diberikan. Penggunaan diagram merupakan cara paling efektif untuk menampilkan data atau informasi numerik (Susanto dkk, 2022:201). Hubungan pemilihan materi diagram statistika dengan model *Learning Cycle 5E* karena dengan materi bergambar dan berkonsep memungkinkan peserta didik bekerja sama mendiskusikan materi dalam kelompoknya bisa lebih memahami dan lebih mudah menuangkan idenya, sehingga kemampuan komunikasi matematis antar peserta dapat lebih meningkat.

Berdasarkan konteks masalah tersebut tujuan penelitian ini yaitu 1) Mendeskripsikan penerapan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *Powerpoint* interaktif. 2) Mendeskripsikan hasil peningkatan komunikasi matematis melalui penerapan model *Learning Cycle 5E* pada materi diagram statistika. 3) Mendeskripsikan respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* berbantuan media *Powerpoint* pada materi diagram statistika peserta didik kelas VII SMPN 17 Malang.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian tindakan kelas dengan pendekatan kualitatif sebagai pendekatan utama dan pendekatan kuantitatif untuk melengkapi analisis data kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VII-A SMPN 17 Malang yang berjumlah 28 orang. penelitian dilaksanakan 16 Mei 2024. Teknik pengumpulan data melalui observasi kegiatan guru dan peserta didik, tes, wawancara, dan catatan lapangan. Data yang akan dianalisis berupa hasil observasi kegiatan guru dan peserta didik, hasil tes akhir siklus, hasil wawancara, dan hasil catatan lapangan. Instrumen pengumpulan data berupa lembar

observasi kegiatan guru dan peserta didik, soal tes akhir siklus, pedoman wawancara, dan lembar catatan lapangan. Semua instrumen penelitian akan divalidasi terlebih dahulu oleh validator sebelum digunakan.

Analisis data kualitatif dalam penelitian ini akan dijabarkan berdasarkan analisis data kualitatif menurut Miles dan Huberman (dalam Abidin dkk, 2022:78) yang terdiri dari tiga tahap yaitu reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan. Pengecekan keabsahan data dilakukan dengan tiga tahap yaitu ketekunan pengamat, triangulasi teknik, dan pengecekan teman sejawat. Triangulasi teknik yang dilakukan dengan membandingkan (1) data hasil wawancara peserta didik pada akhir siklus dengan data hasil tes akhir siklus, (2) data hasil observasi kegiatan peserta didik dengan data hasil tes akhir siklus.

Indikator keberhasilan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut: 1) persentase kegiatan guru dan peserta didik >80%, 2) lebih dari 75% peserta didik tuntas dengan nilai ≥ 75 , 3) lebih dari 50% peserta didik merespon positif pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* berbantuan *Powerpoint*.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan 4 tahap pada setiap siklusnya yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, refleksi. Setiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Adapun penjabaran sebagai berikut.

Tindakan Siklus I

Tahap perencanaan siklus I peneliti menyiapkan sarana penelitian, materi, menyusun perangkat pembelajaran, menyusun instrumen penelitian, memvalidasi instrumen penelitian, dan menetapkan kriteria keberhasilan tindakan. Tahap pelaksanaan penelitian dilaksanakan sebanyak 2 pertemuan dalam 1 siklus, pertemuan pertama dilaksanakan selama 2 jam pertemuan 2x40 menit, pertemuan kedua selama 3 jam pertemuan 3x40 menit, yang dibagi menjadi dua sesi, 80 menit pertama sebagai penyampaian materi, dan 40 menit berikutnya sebagai pelaksanaan tes akhir siklus. Langkah-langkah penerapan menggunakan model *Learning Cycle 5E* sebagai berikut: (1) kegiatan awal, (2) kegiatan inti (*engagement, exploration, explanation, elaboration, evaluation*), (3) kegiatan penutup.

Tahap observasi dilakukan oleh dua orang observer pada saat proses pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media pembelajaran *Powerpoint*. Dua

orang observer dalam penelitian ini yaitu Ibu Dianawarti, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika kelas VII-A sebagai observer I dan Indi Jauharotunnafisah yang merupakan teman sejawat sebagai observer II. Selama proses observasi. Hasil observasi kegiatan guru siklus I 79,25% dengan kriteria “baik”, hasil observasi kegiatan peserta didik siklus I 75,75% dengan kriteria “baik”.

Tes akhir siklus dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah penerapan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *Powerpoint*. Hasil tes akhir siklus I dengan jumlah peserta didik 28 orang, 71,4% tuntas dengan nilai rata-rata 71,25. Hasil wawancara 3 dari 6 orang merespon positif terdapat pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *Powerpoint*. Berikut hasil analisis data siklus I pada Tabel 1.1

Tabel 1. 1 Hasil Analisis Data Siklus I

No	Instrument	Kriteria keberhasilan	Hasil tindakan siklus I	Keterangan
1	Observasi kegiatan guru	Persentase kegiatan guru >80% masuk dalam kriteria sangat baik	Persentase kegiatan guru 79,25% masuk dalam kriteria baik	Tidak memenuhi
2	Observasi kegiatan peserta didik	Persentase kegiatan peserta didik >80% masuk dalam presentasi baik	Persentase kegiatan peserta didik 75,75% masuk dalam kriteria baik	Tidak memenuhi
3	Tes akhir siklus	>75% peserta didik mendapat nilai tes komunikasi matematis ≥ 75	71,4% peserta didik mendapat nilai tes komunikasi matematis ≥ 75	Tidak memenuhi
4	Wawancara	>50% peserta didik merasa senang dengan model <i>Learning Cycle 5E</i>	Persentase peserta didik yang memberi respon positif 50%	Tidak memenuhi

Data tersebut disimpulkan bahwa pembelajaran siklus I belum memenuhi semua kriteria keberhasilan tindakan yang ditentukan oleh peneliti, yang artinya pembelajaran siklus I belum berhasil. Hal ini dikarenakan kurangnya pengelolaan di dalam kelas dan peserta didik baru beradaptasi dengan model pembelajaran baru. Dengan demikian peneliti harus melaksanakan tindakan di siklus berikutnya dengan memperbaiki kesalahan dan kekurangan yang ada di siklus I

Tindakan Siklus II

Hasil refleksi siklus I menyatakan bahwa pembelajaran siklus I belum tuntas karena belum memenuhi kriteria ketuntasan tindakan yang telah ditentukan. Pelaksanaan tindakan siklus II untuk memperbaiki kekurangan yang ada pada siklus sebelumnya. Pada tahap perencanaan peneliti melakukan hal yang sama sebagaimana pada siklus I yaitu menyiapkan

sarana penelitian, materi, menyusun perangkat pembelajaran, menyusun instrumen penelitian, memvalidasi instrumen penelitian, dan menetapkan kriteria keberhasilan tindakan.

Tahap pelaksanaan penelitian dilaksanakan sebanyak 2 pertemuan dalam 1 siklus, pertemuan pertama dilaksanakan selama 2 jam pertemuan 2x40 menit, pertemuan kedua selama 3 jam pertemuan 3x40 menit, yang dibagi menjadi dua sesi, 80 menit pertama sebagai penyampaian materi, dan 40 menit berikutnya sebagai pelaksanaan tes akhir siklus. Langkah-langkah penerapan menggunakan model *Learning Cycle 5E* sebagai berikut: (1) kegiatan awal, (2) kegiatan inti (*engagement, exploration, explanation, elaboration, evaluation*), (3) kegiatan penutup.

Tahap observasi dilakukan oleh dua orang observer pada saat proses pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media pembelajaran *Powerpoint*. Dua orang observer dalam penelitian ini yaitu Ibu Dianawarti, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika kelas VII-A sebagai observer I dan Indi Jauharotunnafisah yang merupakan teman sejawat sebagai observer II. Selama proses observasi. Hasil observasi kegiatan guru siklus II 91,75% dengan kriteria “sangat baik”, hasil observasi kegiatan peserta didik siklus I 88,9% dengan kriteria “sangat baik”.

Tes akhir siklus dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah penerapan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *Powerpoint*. Hasil tes akhir siklus I dengan jumlah peserta didik 28 orang, 78% tuntas dengan nilai rata-rata 82,5. Hasil wawancara menunjukkan 5 dari 6 orang merespon positif terhadap pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *Powerpoint*. Berikut hasil analisis data siklus II pada Tabel 1.2

Tabel 1. 2 Hasil Analisis Data Siklus II

No	Instrument	Kriteria keberhasilan	Hasil tindakan siklus II	Keterangan
1	Observasi kegiatan guru	Persentase kegiatan guru >80% masuk dalam kriteria sangat baik	Persentase kegiatan guru 91,75% masuk dalam kriteria baik	Memenuhi
2	Observasi kegiatan peserta didik	Persentase kegiatan peserta didik >80% masuk dalam presentasi baik	Persentase kegiatan peserta didik 88,9% masuk dalam kriteria baik	Memenuhi
3	Tes akhir siklus	>75% peserta didik mendapat nilai tes komunikasi matematis ≥ 75	78% peserta didik mendapat nilai tes komunikasi matematis ≥ 75	Memenuhi
4	Wawancara	>50% peserta didik merasa senang dengan model <i>Learning Cycle 5E</i>	Persentase peserta didik yang memberi respon positif 83,3%	Memenuhi

Data tersebut disimpulkan bahwa pembelajaran siklus II sudah dapat memenuhi semua kriteria yang ditentukan oleh peneliti, yang artinya pembelajaran siklus II sudah berhasil. Dengan demikian peneliti tidak perlu melanjutkan ke siklus berikutnya.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh: a) hasil observasi kegiatan peserta didik siklus I mencapai 75,75% dengan kriteria “baik”, dan mengalami peningkatan pada siklus II dengan persentase mencapai 88,9% dengan kriteria “sangat baik”, b) Hasil observasi kegiatan guru siklus I mencapai hasil 79,25% dengan kriteria “baik”, dan mengalami peningkatan pada siklus II dengan persentase mencapai 91,75% dengan kriteria “sangat baik”, c) Hasil tes akhir siklus I memperoleh rata-rata kelas 71,25 dengan persentase ketuntasan 71,4% dengan kriteria “baik”, mengalami peningkatan pada hasil tes akhir siklus II dengan rata-rata nilai kelas 82,5 dengan persentase ketuntasan 78% dengan kriteria “sangat baik”, d) Hasil peningkatan respon peserta didik melalui wawancara, pada siklus I memperoleh hasil 50% merespon positif terhadap pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *Powerpoint*, dan pada siklus II yaitu 83,3% peserta didik merespon positif pada pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* berbantuan media *Powerpoint*. Berdasarkan hasil analisis data tersebut menunjukkan bahwa Penerapan Model *Learning Cycle 5E* Berbantuan Media *Powerpoint* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Model *Learning Cycle 5E* mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik hal ini didukung oleh pendapat Widiastuti dkk (2023:449) siklus belajar 5E mampu meningkatkan kemampuan komunikasi peserta dalam belajar matematika serta dapat diterapkan mulai dari tingkat SD, SMP dan SMA Pada tahap engagement di awal pembelajaran peserta didik dihadapkan dengan permasalahan atau pertanyaan pemantik dari guru, hal ini ditujukan untuk membangkitkan minat peserta didik serta menggali pengetahuan peserta didik (Annisa, 2022:961)

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik ini didukung oleh pernyataan Annisa (2022:961) menyatakan tahap eksplorasi dan elaborasi dapat membantu mengembangkan dan menyajikan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam bahasa matematis, pendapat tersebut merupakan salah satu indikator dalam komunikasi

matematis. Tahap elaborasi yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik karena pada tahap ini peserta didik mendapatkan asesmen individu untuk menguji pemahaman materi yang dijelaskan pada pertemuan tersebut. Pendapat ini didukung oleh hasil penelitian Pratama dkk (2022:395) yang menyatakan tahap elaborasi mampu menerapkan materi yang diberikan untuk dipecahkan.

Pada tahap eksplanasi peserta didik akan menyampaikan hasil temuannya dalam diskusi bersama kelompok kecil pada tahap sebelumnya (Widiastuti dkk, 2023:500). Tahap eksplanasi akan melatih peserta didik untuk menyampaikan pendapatnya serta mendapatkan kritikan dari orang lain. Pada tahap elaborasi peserta didik akan membuktikan diri dengan mengerjakan asesmen individu yang telah disiapkan sebelumnya.

Pada tahap evaluasi peserta didik akan mengevaluasi pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* yang telah dilaksanakan pada hari itu, dengan adanya fase evaluasi peserta didik mampu mengekspresikan pendapatnya kepada guru dan teman sejawatnya, hal ini mampu melatih tingkat komunikasi peserta didik (Hartawati dkk, 2020:192). Tahap evaluasi menjadi tahap terakhir pada siklus belajar metode 5E.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa (1) Penerapan Model *Learning Cycle 5E* Berbantuan Media *Powerpoint* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan tahapan pembelajaran sebagai berikut: a) Kegiatan awal; b) Kegiatan inti meliputi 5 tahap *engagement, exploration, explanation, elaboration, evaluation*; c) kegiatan penutup, (2) deskripsi hasil analisis data: a) hasil observasi kegiatan peserta didik siklus I mencapai 75,75% dengan kriteria “baik”, dan mengalami peningkatan pada siklus II dengan persentase mencapai 88,9% dengan kriteria “sangat baik”, b) Hasil observasi kegiatan guru siklus I mencapai hasil 79,25% dengan kriteria “baik”, dan mengalami peningkatan pada siklus II dengan persentase mencapai 91,75% dengan kriteria “sangat baik”, c) Hasil tes akhir siklus I memperoleh rata-rata kelas 71,25 dengan persentase ketuntasan 71,4% dengan kriteria “baik”, mengalami peningkatan pada hasil tes akhir siklus II dengan rata-rata nilai kelas 82,5 dengan persentase ketuntasan 78% dengan kriteria “sangat baik”, (d) Hasil peningkatan respon peserta didik melalui wawancara pada siklus I memperoleh hasil 50% dengan kategori “baik” mengalami peningkatan pada siklus II dengan nilai persentase 83,3% dengan kriteria “sangat baik”. Berdasarkan hasil analisis data tersebut menunjukan bahwa

Penerapan Model *Learning Cycle 5E* Berbantuan Media *Powerpoint* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Saran dari peneliti merujuk pada hasil penelitian ini yaitu, disarankan kepada sekolah dalam memilih model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran matematika, disarankan kepada guru untuk menerapkan model *Learning Cycle 5E* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Pada penerapan model *Learning Cycle 5E* alangkah lebih baik jika kelompok yang dibentuk lebih variatif, agar subjek mampu berdiskusi dengan teman kelompok yang bervariasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Z. dan Wulandari, T.C. 2022. The Model of Analytical Geometry Interactive Module using Systematic, Active, Effective (SAE) Model to Support Students' Autonomous Learning and Mathematics Education Competence. *American Journal of Humanities and Social Sciences Research*, Volume 06 , Issue 05, pp-76-80. (<http://www.ajhssr.com>) .
- Alpian Y., Anggraeni S.W., Wiharti .U., S. . N. . (2019). Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 26(1), 1–4. <https://doi.org/10.1007/s11273-020-09706-3><http://dx.doi.org/10.1016/j.jweia.2017.09.008><https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117919><https://doi.org/10.1016/j.coldregions.2020.103116><http://dx.doi.org/10.1016/j.jweia.2010.12.004><http://dx.doi.org/10.1016/j.jweia.2010.12.004>
- Annisa, D. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Kemampuan Representasi Matematis. *Journal on Education*, 4(3), 960–967. <https://doi.org/10.31004/joe.v4i3.491>
- Anisa, Y., Fahriza, R., & Hafiz, M. (2023). Students' Mathematical Communication Skills in Mathematics Learning. *International Journal of Innovative Research in Computer Science and Technology*, 11(6), 39–43. <https://doi.org/10.55524/ijircst.2023.11.6.7>
- Hartawati, Y., Harjono, A., & Verawati, N. N. S. P. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Momentum Dan Impuls Ditinjau Dari Gaya Belajar Peserta Didik Dengan Model *Learning Cycle 5E*. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(1), 181. <https://doi.org/10.31764/orbita.v6i1.1515>
- Herlina, P., & Saputra, E. R. (2022). Pengembangan Media Power point Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 1800–1809. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2207>
- Mathematics, N. C. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. The United State of America.
- Oktavia, R., Ruswana, A. M., & Zamnah, L. N. (2022). Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Smp Pada Artikel Jurnal Nasional. 2021.
- Rayid, A.M. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 4(3), 960–967. <https://doi.org/10.31004/joe.v4i3.491>
- Siregar, N. F. (2018). Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 6(02), 74. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v6i02.1275>
- Susanto, D., Sihombing, S., Radjawane, M. M., Wardani, A. K., Kurniawan, T., Candra, Y., & Mulyani, S. (2022). Matematika 2022 SMP/MTs KELAS VII. <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Triyono Agus. 2021. *Metode Penelitian Komunikasi Kualitatif*. Yogyakarta: Bintangpustaka
- Widiastuti, B., Pujiastuti, H., & Fathurrohman, M. (2023). Systematic Literatur Review: Efektifitas Model *Learning Cycle 5E* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *JIIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(1), 499–504. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i1.1268>

Lembar Persetujuan Pembina Jurnal

Artikel oleh Fajar Katika yang berjudul ”Penerapan Model *Learning Cycle 5E* berbantuan Media *Powerpoint* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VII SMPN 17 Malang” ini telah diperiksa dan disetujui.

Malang, 05 Juli 2024
Pembimbing I



Drs. Zainal Abidin, M.Pd., Ph.D
NPP. 196312271991031003