

Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematika dan Kerja Sama Siswa SMAN 4 Semarang Melalui Model *Learning Cycle 5E*

E. Lestari¹⁾, S. B. Waluya²⁾, B. Siswanto³⁾

¹PPG SM-3T (FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Wonosobo)

²Dosen Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang, Semarang

³SMA Negeri 4 Semarang, Semarang

ekalestarijelek@gmail.com

Abstrak

Berdasarkan observasi dan wawancara di SMA Negeri 4 Semarang khususnya X MIPA 7 menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal grafik fungsi logaritma. Pada materi ini, kemampuan representasi matematika siswa masih rendah seperti menggambarkan daerah hasil penyelesaian dari suatu grafik fungsi logaritma dan menuliskan apa yang diketahui dari sketsa grafik. Hal ini dikarenakan kurangnya kemampuan representasi matematika dan keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran. Guru juga merasa tingkat kerja sama antar siswa masih rendah. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan dalam matematika yaitu *Learning Cycle 5E*. Atas dasar tersebut penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan model *Learning Cycle 5E* sebagai solusi alternatif memecahkan masalah pada situasi tersebut. Jenis penelitian adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subjek Penelitian adalah 36 siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 4 Semarang Tahun Pelajaran 2017/2018. Teknik tes yang digunakan peneliti berupa tes uraian dan angket. Teknik non tes berupa pengamatan terhadap aktivitas siswa dan kinerja guru. Analisis data meliputi penyederhanaan data dan deskripsi data. Materi yang terlibat adalah grafik fungsi logaritma dan karakteristiknya. Indikator Penelitian (1) hasil tes pada akhir siklus sebanyak 75% siswa mencapai KKM, (2) rata-rata kelas dari nilai kemampuan representasi matematik mencapai skor 70, (3) kategori sikap kerja sama mencapai kategori tinggi.

Kata Kunci: Representasi Matematika, Kerja Sama, *Learning Cycle 5E*

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peran penting bagi suatu negara dalam pembangunan dan perkembangannya untuk menjadi sebuah negara yang siap bersaing dalam dunia internasional. Selain itu, pendidikan juga berperan sebagai fondasi untuk dapat hidup sesuai perkembangan zaman dan menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang handal yang memiliki pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemauan untuk bekerja sama secara efektif. Pendidikan mengajarkan tentang cara bersikap, bertingkah laku, bertutur kata, berpikir, dan mengembangkan potensi serta keterampilan. Pengembangan potensi dan keterampilan dalam pendidikan salah satunya dilaksanakan dengan pemberian ilmu pengetahuan.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang penting karena semua ilmu pengetahuan yang lainnya memerlukan konsep matematika untuk mengembangkannya. Matematika juga sering digunakan untuk menyelesaikan beberapa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika yang digunakan dalam berbagai segi kehidupan disebut literasi matematika. Menurut OECD (*Organisation for Economic Cooperation*

and Development), sebagaimana dikutip oleh Wardono & Scolastika Mariani (2014: 363), “*There are eight characteristics of mathematics cognition in PISA problems, namely mathematical thinking and reasoning, mathematical argumentation, modelling, problem posing and solving, representation, symbols and formalism, communication, and the use of aids and tools*”. Pada dasarnya, ungkapan tersebut bermakna bahwa ada delapan karakteristik kognisi matematika dalam masalah PISA, yaitu pemikiran dan penalaran matematis, pemberian alasan matematis, pemodelan, pengajuan dan pemecahan masalah, representasi, penggunaan bahasa simbol dan bahasa formal, komunikasi matematis, dan penggunaan alat-alat matematika.

Berdasarkan hal tersebut maka akan diteliti tentang kemampuan literasi matematika berdasarkan kemampuan representasi matematika. Menurut *Hwang et al.*, sebagaimana dikutip oleh Fuad (2016: 146), menyatakan dalam psikologi umum, representasi berarti proses membuat model konkret dalam dunia nyata ke dalam konsep abstrak atau simbol. Menurut Pape & Tchoshanov, sebagaimana dikutip oleh Sabirin (2014: 34) menuliskan bahwa, “ada empat gagasan yang digunakan dalam memahami konsep representasi, yaitu: (1) representasi dapat dipandang sebagai abstraksi internal dari ide-ide matematika atau skemata kognitif yang dibangun oleh siswa melalui pengalaman; (2) sebagai reproduksi mental dari keadaan mental yang sebelumnya; (3) sebagai sajian secara struktur melalui gambar, simbol ataupun lambang; (4) sebagai pengetahuan tentang sesuatu yang mewakili sesuatu yang lain”.

Standar representasi menekankan pada penggunaan simbol, bagan, grafik dan tabel dalam menghubungkan dan mengekspresikan ide-ide matematika. Standar kemampuan representasi matematis yang ditetapkan NCTM adalah sebagai berikut: (1) *Create and use representations to organize, record, and communicate mathematical ideas*; (2) *Select, apply and translate among mathematical representations to solve problems*; (3) *Use representations to model and interpret physical, social, and mathematical phenomena*. Menurut NCTM, standar kemampuan representasi yang pertama yaitu membuat dan menggunakan representasi untuk mengorganisasikan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika. Standar kedua yaitu memilih, menggunakan dan menerjemahkan antar representasi untuk menyelesaikan masalah, dan standar yang ketiga yaitu menggunakan representasi untuk membuat model dan menginterpretasi fenomena matematis, fisik, dan sosial.

Peneliti mengadakan observasi awal melalui wawancara dengan guru matematika dan siswa kelas X SMAN 4 Semarang. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal grafik fungsi logaritma. Pada materi ini, kemampuan representasi matematika siswa masih rendah seperti menggambarkan daerah hasil penyelesaian dari suatu grafik fungsi logaritma dan menuliskan apa yang diketahui dari sketsa grafik. Hal ini dikarenakan kurangnya kemampuan representasi matematika dan keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika. Guru juga merasa tingkat kerja sama antar siswa masih rendah. Sebagai contoh saat melakukan diskusi kelompok, siswa kurang dapat melakukan kerja sama dengan teman sekelompoknya. Mereka hanya mengandalkan teman sekelompoknya yang telah memahami materi untuk mengerjakan soal diskusi. Akibatnya setelah kegiatan diskusi kemudian diberikan soal kuis untuk dikerjakan secara mandiri dan masih banyak siswa yang mendapatkan nilai kurang.

Setiap model pembelajaran diarahkan untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Salah satu model pembelajaran yang inovatif dan diduga mampu memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri serta

kegiatan pembelajaran dapat berpusat pada siswa (*student centered*) adalah model pembelajaran *Learning Cycle 5E (LC)*. Ekayanti, I. G. A. L, *et al.*, (2014: 86), mengatakan bahwa *Learning Cycle (LC)* merupakan suatu pembelajaran yang menuntut siswa menjadi pembelajar yang mandiri, otonom, serta menjadikan mereka berpikir secara kritis dalam memecahkan suatu permasalahan pembelajaran.

Dalam model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dilakukan kegiatan-kegiatan yaitu berusaha untuk: (1) *engagement*, pada fase ini guru mengakses pengetahuan awal siswa dan membantu mereka untuk tertarik dengan konsep-konsep baru; (2) *exploration*, pada fase eksplorasi siswa mempunyai kesempatan melakukan kegiatan di mana konsep yang telah mereka miliki untuk menghasilkan gagasan-gagasan baru, mengeksplorasi pertanyaan-pertanyaan dan mendesain serta melaksanakan penyelidikan; (3) *explainaton*, fase *explanation* (penjelasan) memfokuskan perhatian siswa pada suatu aspek tertentu dari pengalaman belajar mereka pada fase *engagement* (persiapan) dan *exploration* (eksplorasi) dan menyediakan kesempatan untuk mendemonstrasikan pemahaman konsep-konsep, keterampilan-keterampilan proses sains, atau tingkah laku tertentu; (4) *elaboration*, pada fase *elaboration* (elaborasi) guru menantang dan memperluas pemahaman konseptual dan keterampilan-keterampilan siswa. Melalui pengalaman-pengalaman belajar yang baru siswa membangun pemahaman yang lebih dalam dan luas, memperoleh informasi-informasi, dan keterampilan-keterampilan; dan (5) *evaluation*, pada fase terakhir dari model siklus belajar *5E* ini siswa berupaya mengakses pemahaman dan kemampuan mereka. Selain itu pada fase ini guru juga mempunyai kesempatan untuk mengevaluasi kemajuan siswa dalam mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran *Learning Cycle 5E* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematika dan kerja sama siswa. Maka perlu dilakukan penelitian untuk meningkatkan kemampuan representasi matematika dan kerja sama siswa SMAN 4 Semarang materi grafik fungsi logaritma melalui penerapan model *Learning Cycle 5E*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas atau *Classroom Action Research (CAR)*. Penelitian tindakan kelas (PTK) adalah salah satu strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan pembelajaran di kelas yang memanfaatkan tindakan nyata dan proses pengembangan kemampuan dalam mendeteksi dan memecahkan masalah (Rochmad, 2017: 1). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 7 SMAN 4 Semarang tahun pelajaran 2017/2018 sebanyak 36 siswa yang terdiri dari 14 siswa putra dan 22 siswa putri. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober tahun pelajaran 2017/2018, di SMAN 4 Semarang, tempat peneliti mengajar. Agar tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar maka penelitian ini dilaksanakan secara bersamaan dengan kegiatan pembelajaran.

Penelitian ini dilakukan secara kolaboratif antara, guru tetap dan peneliti. Kegiatan perencanaan awal dimulai dari melakukan studi pendahuluan. Pada kegiatan ini juga mendiskusikan cara melakukan tindakan pembelajaran dan bagaimana cara melakukan pengamatannya. Pelaksanaan tindakan penelitian adalah guru matematika berdasarkan perencanaan yang telah dibuat, melaksanakan pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan representasi matematika dan kerja sama siswa. Pengamatan selama tindakan penelitian dilakukan oleh peneliti bersama guru matematika yang

semula mengajar di kelas. Pengamatan dilakukan berdasarkan pedoman observasi yang telah disiapkan peneliti

Sesuai dengan karakteristik dari PTK, penelitian ini akan dilaksanakan dalam beberapa siklus. Dalam setiap siklus terdapat empat tahapan kegiatan, diantaranya: 1) perencanaan, 2) Pelaksanaan, 3) Pengamatan (observasi), dan Refleksi.

Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penilaian kognitif dengan mengambil kemampuan representasi matematika dan afektif yaitu karakter kerja sama pada materi program linear sebagai berikut. Observasi digunakan untuk instrumen penilaian afektif untuk mengetahui tingkat kerja sama siswa dalam pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* pada materi grafik rungsi logaritma. Angket digunakan untuk instrumen penilaian afektif untuk mengetahui tingkat kerja sama siswa dalam pembelajaran menggunakan model *Learning Cycle 5E* pada materi grafik rungsi logaritma. Tes digunakan untuk instrumen penilaian kognitif untuk mengetahui kemampuan representasi matematika siswa yang berkaitan materi grafik rungsi logaritma menggunakan model *Learning Cycle 5E*. Wawancara digunakan untuk mengetahui bagaimana pendapat siswa dalam proses pembelajaran apakah ada kesulitan atau tidak dan pembelajaran bagaimana yang siswa inginkan.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu: 1) Data hasil tes setiap siklus, 2) Data hasil angket siswa terhadap kerja sama, 3) Data hasil observasi terhadap kegiatan pembelajaran pada setiap siklus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada awal penelitian diambil nilai *pre-test* siswa dan data awal kerja sama siswa sebelum diberi tindakan untuk mengetahui kemampuan representasi matematika siswa. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang digunakan pada *pre-test* dan tiap siklus pada penelitian ini adalah KKM mata pelajaran matematika yang telah ditetapkan di SMAN 4 Semarang yaitu 70.

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematika

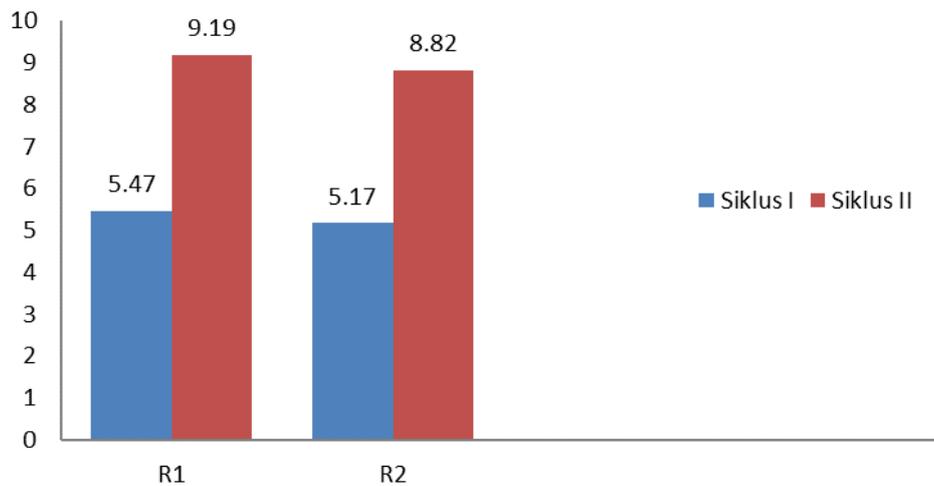
No.	Siklus	Ketuntasan Individu	Ketuntasan Klasikal	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-rata
1	Pretes	19	52,78 %	54	85	68
2	Siklus I	26	72,21 %	58	100	78
3	Siklus II	31	86,1 %	65	100	85

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada tabel di atas diketahui bahwa terjadi peningkatan kemampuan representasi matematika dari pretes sampai ke siklus II baik secara individu maupun klasikal. Pada siklus I belum terjadi peningkatan signifikan terhadap hasil pretes. Ketuntasan klasikal hanya mencapai 72,71 % dan masih kurang dari kriteria 75%. Selain itu, rata-rata kelas masih 68 dan di bawah kriteria ketuntasan 70. Berkaitan dengan hal ini siswa mengaku mengalami kesulitan dalam memahami soal sehingga mengalami kesalahan dalam menentukan penyelesaian masalah tersebut. Siswa mengalami kesulitan mengaitkan konsep fungsi eksponensial dengan fungsi logaritma yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikan soal.

Pada siklus II telah terjadi peningkatan yang signifikan terhadap hasil pretes maupun hasil postes siklus I. Ketuntasan klasikal mencapai 88,1% dengan rata-rata kelas 85. Pada postes siklus II masih ada 5 siswa yang belum mencapai kriteria

ketuntasan sebesar 70. Berkaitan dengan hal ini, penggunaan media pembelajaran sangat berpengaruh terhadap pemahaman materi siswa selain penerapan model yang digunakan. Kesulitan yang dialami siswa adalah penguasaan konsep matematika lain yang digunakan dalam pembelajaran salah satunya adalah materi eksponensial dan persamaan kuadrat. Materi ini, dipelajari ketika SMP sehingga siswa mengaku sudah lupa dengan materi ini, dan hanya sebagian siswa yang bersemangat untuk membaca kembali materi tersebut.

Kemampuan representasi matematika dalam penelitian ini diukur berdasarkan dua indikator yaitu (R1) membuat representasi visual (gambar) dari sebuah masalah matematis; (R2) mengubah representasi visual (gambar) ke dalam representasi simbolik dari sebuah masalah matematis. Skor kemampuan representasi matematika diukur menggunakan soal tes dengan hasil seperti pada gambar 1.



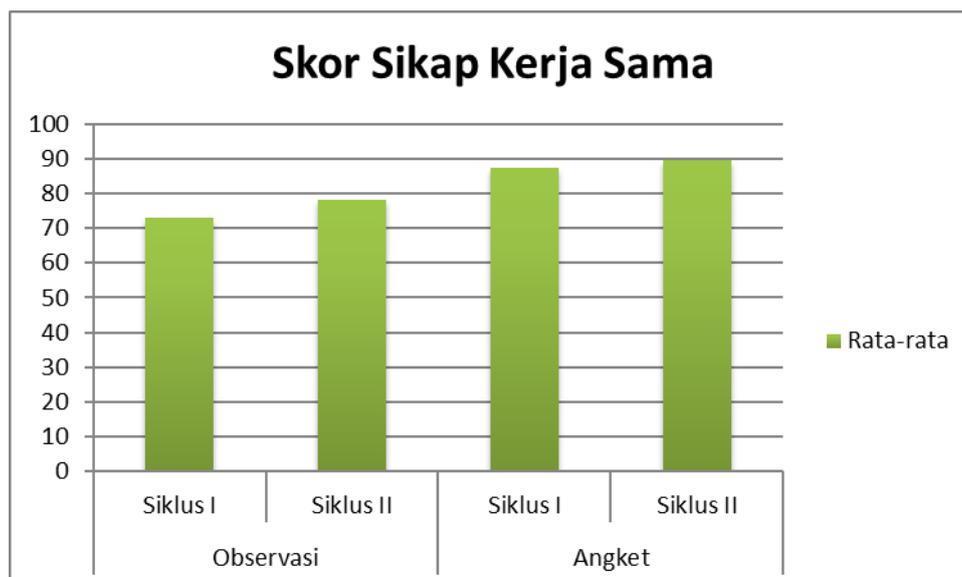
Gambar 1. Diagram Kemampuan Representasi Matematika

Pada setiap pembelajaran dilakukan pengamatan terhadap sikap kereja sama siswa menggunakan lembar observasi dengan memperhatikan indikator yang telah ditetapkan. Sebagai pembandingan dilakukan pengambilan data melalui penilaian dengan menggunakan angket. Skor sikap kerja sama disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Skor Sikap Kerja Sama

Sumber Data	Siklus	Rata-rata
Observasi	Siklus I	72,92
	Siklus II	78,13
Angket	Siklus I	78,50
	Siklus II	85,05

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa terjadi peningkatan rata-rata skor kerja sama dari siklus I ke siklus II baik data hasil observasi maupun data hasil angket. Hal ini menunjukkan adanya perubahan sikap kerja sama siswa antara sebelum dilaksanakan pembelajaran ke siklus I dan dilanjutkan ke siklus II. Skor karakter kerja sama siswa yang diukur menggunakan lembar observasi dan angket penilaian dengan hasil seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Karakter Kerja Sama Siswa

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Kemampuan representasi matematika siswa SMA Negeri 4 Semarang meningkat melalui implementasi model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi Logaritma dan (2) Kerja sama siswa SMA Negeri 4 Semarang meningkat melalui implementasi model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi Logaritma.

DAFTAR PUSTAKA

- Ekayanti, I. G. A. L., et al., 2014. Impementasi Pembelajaran *Learning Cycle* untuk Meningkatkan Hasil belajar Matematika Siswa Kelas IV SDN 5 Baler Bale agung Jembrana Tahun Pelajaran 2012/2013. *e-Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1): 86. Tersedia di <http://ejournal.undiksha.ac.id/-index.php/JJPGSD/article/download/4340/3346> [diakses 08-06-2017]
- Fuad, N. M. 2016. Representasi Matematis Siswa SMA dalam Memecahkan Persamaan Kuadrat ditinjau dar Perbedaan gender. *KREANO Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(2): 146. Tersedia di <http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v7i2.5854> [diakses 08-06-2017]
- Rochmad. 2017. *Buku Ajar Penelitian Tindakan Kelas*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Sabirin, M. 2014. Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *JPM IAIN Antasari*, 1(2): 34. Tersedia di <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=183173&val=6339&title=Representasi%20dalam%20Pembelajaran%20Matematika> [diakses 09-06-2017]
- Wardono & Scolastika Mariani. 2014. The Ralistic Learning Model With Character Education And PISA Assessment To Improve Mathematics Literacy. *International Journal of Education and Research*, 2(7): 363. Tersedia di <http://www.ijern.com/journal/July-2014/30.pdf> [diakses 10-06-2017]