

Peran *Kid-Friendly “Rubrics”* dalam Model Pembelajaran *9E Learning Cycle* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Iffah Sartika Buwono^{a,*}, Kartono^b, Tri Sri Noor Asih^c

^{a,b,c}Pascasarja, Universitas Negeri Semarang, Semarang

* Alamat Surel: iffahsartikabuwono@gmail.com

Abstrak

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Hal ini seperti yang telah tercantum dalam lima kemampuan dasar yang dicanangkan NCTM dan tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum di sekolah. Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Telah diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis penting untuk dimiliki siswa, namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa belum mendapat perhatian yang cukup sehingga kemampuan penalaran matematis siswa, khususnya pada jenjang SMP masih rendah. Hal ini dapat diketahui dari hasil PISA pada tahun 2015 yang menunjukkan bahwa, Indonesia berada peringkat 62 dari 72 negara itu artinya kemampuan literasi matematis yang meliputi kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia masih rendah. Upaya untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah dengan mendesain pembelajaran yang mampu mendorong pengembangan intelektual siswa, yakni dengan model pembelajaran kooperatif dan pendekatan yang mampu mengembangkan penalaran. Para siswa berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran matematika pada pembelajaran dengan model *9E learning cycle*. Kegiatan belajar mengajar bersifat lebih terbuka dan siswa dilatih untuk berfikir lebih dalam dan lebih fokus. Serta siswa nanti juga akan diberikan sebuah lembar *kid friendly rubric* dengan tujuan 1) memastikan penilaian yang adil dengan menciptakan kebutuhan untuk merujuk pada serangkaian deskripsi; dan 2) membantu guru mengumpulkan data dan melihat perkembangan siswa dan juga memiliki beberapa hasil yang tidak terduga: 3) penggunaan rubrik membentuk desain kegiatan ketika mereka membuat guru merefleksikan implikasi keputusannya dan 4) merencanakan peningkatan kegiatan untuk mencapai kriteria, 5) mendukung siswa untuk belajar dengan memfokuskan pembelajaran dengan cara yang lebih baik untuk meningkatkan keterampilan mereka. Jadi, dari beberapa pernyataan diatas jelas bahwa *kid friendly rubrics* berperan untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa pada model pembelajaran *9e learning cycle*.

Kata kunci:

Kid – Friendly “Rubrics”, Model Pembelajaran *9E Learning Cycle*, Kemampuan Penalaran Matematis

© 2020 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Belajar mengajar matematika dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Selain itu, dalam belajar matematika juga ada beberapa kemampuan yang harus dikuasai siswa. Kemampuan matematis yang harus dikuasai siswa mulai pembelajaran matematika, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*) (NCTM; Effendy: 2012).

Penalaran juga termuat dalam tujuan mata pelajaran matematika yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan, yaitu : (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara lues, akurat, efisien, dan tepat dalam komunikasi matematika. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam

To cite this article:

Buwono, I. S., Kartono, & Asih, T. S. N. (2020). Peran *Kid-Friendly “Rubrics”* dalam Model Pembelajaran *9E Learning Cycle* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 3, 621-625

membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan kepercayaan diri dalam komunikasi matematika. (Standar Isi Permendiknas; Hidayati: 2015). Berdasarkan standar kompetensi yang termuat dalam kurikulum tersebut, jelas bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa sebagai standar yang harus dikembangkan.

Jelaslah bahwa kemampuan penalaran matematis hal yang penting dan harus dikuasai oleh siswa, namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa (Absorin, 2018) kemampuan penalaran matematis siswa belum mendapat perhatian yang cukup sehingga kemampuan penalaran matematis siswa, khususnya pada jenjang SMP masih rendah. Hal ini dapat diketahui dari hasil PISA pada tahun 2015 yang menunjukkan bahwa, Indonesia berada peringkat 62 dari 72 negara itu artinya kemampuan literasi matematis yang meliputi kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia masih rendah. Oleh karena itu untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah dengan mendesain pembelajaran yang mampu mendorong pengembangan intelektual siswa, yakni dengan model pembelajaran kooperatif dan pendekatan yang mampu mengembangkan penalaran.

Salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah model pembelajaran *9E Learning Cycle*. Model pembelajaran *9E Learning Cycle* ini dapat mendorong siswa aktif sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan proses berpikir siswa.

Untuk melihat kelemahan kemampuan penalaran matematis setiap siswa pada model pembelajaran *9E Learning Cycle* maka digunakan *kid friendly "rubrics"* pada saat proses pembelajaran dengan tujuan meminimalisir dan memberikan arahan agar tujuan pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Sejalan dengan Song dalam Chowdury (2019) rubrik dapat memberikan umpan balik yang konstruktif yang dapat membantu siswa mengidentifikasi area untuk perbaikan. Sejalan dengan Andrade, beliau mengklaim bahwa rubrik sebagai alat pengajaran untuk mempromosikan pembelajaran aktif di kelas. Rubrik membantu memperjelas target untuk pekerjaan siswa, membantu siswa pada perkembangan belajar mereka dan membuat penilaian lebih adil dan transparan.

Berdasarkan uraian diatas, permasalahan yang dikaji dalam makalah ini adalah bagaimana peran *Kid-Friendly "Rubrics"* dalam model pembelajaran *9e learning cycle* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

2. Pembahasan

2.1. Kemampuan Penalaran Matematis

Istilah penalaran matematis dalam beberapa literatur disebut dengan *mathematical reasoning*. Pengertian mengenai penalaran sesuai yang diberikan NCTM (Sudia, 2017) Penalaran adalah proses menggunakan bukti untuk menarik kesimpulan, menggunakan pengetahuan sebelumnya untuk mengembangkan konsep pemahaman baru. Sebagai definisi yang luas, alasannya adalah proses menarik kesimpulan berdasarkan bukti atau asumsi tertentu. Penalaran dapat dilakukan dalam bentuk bukti formal, tetapi biasanya dimulai dengan ide-ide matematika dieksplorasi dan menciptakan dugaan. Sedangkan menurut Shutter dan Pierce dalam Sumarmo (2015), memberikan pengertian penalaran adalah sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa penalaran matematis adalah suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan tentang sejumlah ide berdasarkan fakta-fakta yang ada melalui pemikiran yang logis dan kritis dalam menyelesaikan masalah matematis. Rohana (2015) menjelaskan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan memahami ide matematika yang lebih dalam, mengamati dan menggali ide implisit, mengatur dugaan, analogi dan genarlisasi, serta penalaran logis.

NCTM menyebutkan bahwa standar penalaran matematis adalah jika siswa mampu (1) menggali penalaran sebagai aspek dasar matematika; (2) membuat dan menguji dugaan matematika; (3)

mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematika; (4) memilih dan menggunakan tipe penalaran yang bervariasi.

2.2. Model Pembelajaran 9E Learning Cycle

Model Pembelajaran 9E Learning Cycle (Kaur, 2014), terdiri dari 9 sinteks diantaranya: (1) *Elicitation*, Tahap ini berfungsi untuk menarik perhatian siswa terhadap materi yang telah dipelajari sebelumnya yang berfungsi untuk pemahaman siswa yang lebih baik. (2) *Engagement*, Tahap ini menitikberatkan pada kemampuan dasar siswa. Pengajar memberikan latihan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi yang sebelumnya telah diajarkan dengan sistem pengajaran yang baru. (3) *Exploration*, Tahap berikutnya siswa menyelesaikan latihan dengan menggunakan kognitif dan menyusun gagasan tambahan untuk memperdalam pemahaman terhadap materi yang sedang dipelajari. (4) *Explanation*, Tahap ini menitikberatkan pada beberapa aspek khusus awal perhatian siswa pada tahap *Engagement* dan *Exploration* kemudian memberikan kesempatan untuk menunjukkan apa yang mereka pelajari atau pahami. (5) *Echo*, Tahap ini merupakan tahap latihan atau perbaikan untuk siswa memperkuat hasil pembelajaran yang didapatkan pada tahap *Exploration* dan *Explanation*. (6) *Elaboration*, Tahap ini digunakan untuk menguji kemampuan intelektual siswa. (7) *Evaluation*, Tahap ini menilai siswa yang telah mengalami kemajuan dalam pencapaian tujuan pembelajaran, sehingga siswa juga dapat mengetahui tentang pemahaman dan kemampuan belajarnya. (8) *Emendation*, Tahap ini memberikan gagasan tambahan dengan memfokuskan pada metode pengajaran dan pembelajaran. Hasil dari keseluruhan proses ini adalah pemahaman dan kemampuan belajar siswa. (9) *E-Search*, Tahap yang terakhir ini merupakan pusat dari *learning cycle* yang menghubungkan semua tahap pada model dengan menggabungkan penggunaan teknologi dalam tata cara penyampaian pembelajaran.

2.3. Kid-Friendly “Rubrics”

Ülkü Ayhan dan M. Uğur Türkyılmaz (2015) (dalam Brookhart, 2008) menyatakan bahwa rubrik berasal dari kata *rubra* dalam bahasa Latin, yang awalnya bermakna “merah”, setelah diserap ke dalam bahasa Inggris *rubric*, maknanya bergeser menjadi “peraturan dan panduan”.

Rubrik “*kid friendly*” bertujuan untuk membantu siswa memahami kriteria yang telah ditentukan, memantau pekerjaan mereka dalam bentuk laporan, dan memahami umpan baliknya, guru memberikan tugas, setelah dia mempresentasikan tugasnya sendiri, dia akan menilai siswa lain juga. Dia memberi masing-masing salinan rubrik dan templat kosong. Template berisi rubrik yang sama pada setiap orang yang berisikan judul kriteria dan level siswa dalam bentuk angka, tetapi pada bagian deskripsi setiap level dibiarkan kosong.

Para siswa “mengisi” rubrik ke dalam kata-kata mereka sendiri, dengan bahasa yang telah disepakati, lalu nantinya akan diserahkan kepada guru. Seluruh siswa memutuskan apa yang akan mereka isi untuk setiap sel dalam rubrik, pada saat siswa mengisi, guru memberikan bimbingan dan umpan balik secara lisan selama diskusi ini. Latihan ini juga menghasilkan manfaat yang lebih dalam. Hasil penting dari latihan ini adalah bahwa siswa memahami kriteria dan tingkatan, oleh karena itu mereka lebih mampu mengatur diri saat mereka bekerja dan untuk memahami umpan balik sebagai perbandingan pekerjaan mereka dengan kriteria yang telah ditentukan.

2.4. Peran Kid-Friendly “Rubrics” dalam Model Pembelajaran 9E Learning Cycle Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis

Adapun model pembelajaran *learning cycle* mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dikemukakan oleh Pitriati (2019). Secara umum berdasarkan hasil tes dari siklus I ke siklus II. Rata-rata nilai siswa untuk kemampuan penalaran matematisnya telah mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan siswa telah termotivasi untuk mau belajar dengan baik dan penggunaan model pembelajaran *learning cycle* ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan juga dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa kelas IX.1 di SMPN 30 Padang. Jadi dapat disimpulkan bahwa: (1) Pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model *Learning Cycle 5E* dapat membuat siswa lebih aktif. (2) Pembelajaran matematika model *Learning Cycle 5E* rutin dilakukan membuat anak jadi terbiasa, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. (3) Model pembelajaran *Learning Cycle 5E* sangat cocok digunakan pada semua materi matematika. Penelitian oleh Balta & Sarac (2016) juga menyatakan bahwa, (1) Kompleksitas strategi 7E untuk siswa usia yang relatif kecil akan sulit bagi siswa

tersebut untuk mengikuti langkah-langkahnya bila dibandingkan dengan siswa yang usianya lebih tinggi. (2) Temuan ini akan berkontribusi pada pemahaman yang lebih baik tentang tingkat pendidikan, berapa lama dan di mana subjek penggunaan 7E dalam pembelajaran akan lebih efektif. (3) Strategi pembelajaran konstruktivis terhadap prestasi belajar siswa lebih tinggi daripada efek sikap siswa.

Muhammad (2018) mengatakan bahwa Meskipun pedoman untuk konstruksi rubrik telah diberikan, bentuk spesifik rubrik dapat dimodifikasi sesuai dengan formulir penilaian. Oleh karena itu, penggunaan rubrik harus disesuaikan dengan tujuan penilaian. Pengembang dan pengguna adalah orang-orang yang mendapatkan manfaat paling besar dari rubrik. Dengan demikian, sejalan dengan tujuan pengembangannya. Bahkan, penggunaan rubrik oleh siswa dan guru akan lebih mudah melalui berbagai platform teknologi. Karena itu, rubrik harus diterima secara psikometrik sebagai alat ukur. Tahap selanjutnya dalam konstruksi rubrik adalah menentukan pengukuran psikometrik validitas dan reliabilitasnya, yang akan dibahas dalam makalah berikutnya.

Song (Chowdhury, 2019) berpendapat bahwa rubrik dapat memberikan umpan balik yang konstruktif yang dapat membantu siswa mengidentifikasi area untuk perbaikan. Serta Andrade juga menyatakan bahwa rubrik sebagai alat pengajaran untuk mempromosikan pembelajaran aktif di kelas. Rubrik membantu memperjelas target untuk pekerjaan siswa, membantu siswa pada perkembangan belajar mereka dan membuat penilaian lebih adil dan transparan.

Dari hasil penelitian mengenai hubungan model *9E Learning Cycle, Kid-Friendly "Rubrics"*, dan kemampuan penalaran matematis dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran matematika dengan *Kid-Friendly "Rubrics"* memberikan penguatan dalam memusatkan perhatian siswa pada teman sejawat, pada konten, sehingga siswa masing-masing siswa mengetahui apa yang tidak diketahui dan apa yang diketahui, serta membuat kesimpulannya sendiri secara terperinci. Tujuannya adalah agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik

3. Simpulan

Berdasarkan uraian diatas, maka peran *Kid-Friendly "Rubrics"* dalam model pembelajaran *9E learning cycle* terhadap kemampuan penalaran matematis adalah proses pembelajaran matematika dengan model *9E learning cycle* mendorong siswa aktif untuk lebih berfikir sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Pentingnya pemusatan perhatian guru kepada siswa, siswa kepada siswa dan juga materi pelajaran, maka *Kid-Friendly "Rubrics"* pada model pembelajaran *9E learning cycle* memberikan penguatan dalam memusatkan perhatian siswa kepada konten dan juga proses pembelajaran. Selain itu, kemampuan penalaran menjadi penting ketika siswa melakukan penilaian sendiri secara detail karena mereka akan berlatih untuk menjelaskan, menggali penalaran sebagai aspek dasar matematika, membuat dan menguji dugaan matematika, mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematika, dan memilih dan menggunakan tipe penalaran yang bervariasi.

Daftar Pustaka

- Absorin & Sugiman. (2018). "Eksplorasi kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa sekolah menengah pertama". *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2): 189-202
- Ayhan. Ü. & Türkyılmaz. Ü. M. (2015). "Key of Language Assessment: Rubrics and Rubric Design". *International Journal of Language and Linguistics*, 2(2): 82-92
- Balta, N., & Sarac, H. (2016). "The Effect of 7E Learning Cycle on Learning in Science Teaching: A meta-Analysis Study". *European Journal of Educational Research*. 5(2): 61-72
- Brookhart, S.M. (2008). Types of feedback and their purposes. In : *How to Give Effective Feedback to Your Students*. USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Chowdhury, F. (2019). Application of Rubrics on the Classroom: A Vital Tool for Improvement in Assessment, Feedback and Learning. *International Education Studies*. 12(1): 61-68
- Effendy, L. A. (2012). "Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP". *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(2): 1-9

- Hidayati, A., Suryo, W. (2015). "Proses Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa di SMA Negeri 5 Kediri". *Jurnal Math Educator Nusantara*, 1(2): 131-143
- Kaur, P. & Gakhar, A. (2014). "9E Model And E-Learning Methodologies for The Optimisation of Teaching and Learning". *IEEE International Conference on MOOC, Innovation and Technology in Education (MITE)*, 342-347
- Muhammad, Azliza. *et. all.* (2018). "Rubrics as Assessment, Evaluation and Scoring Tools". *International Journal of Academic Research in Business & Social Sciences*. 8(10): 1417-1431
- Pitriati. (2019). "Mathematical Learning Using Learning Cycle 5e Model to Improve Mathematical Reasoning Ability in SMP 30 Padang", *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2): 235-244
- Rohana. (2015). "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif". *STKIP Siliwangi Bandung*. 4(1). 105-119
- Sudia, M. & Lambertus. (2017). "Profile of High School Student Mathematical Reasoning to Solve The Problem Mathematical Viewed From Cognitive Style". *International Journal of Education and Research*, 5(6): 163-174
- Sumarmo, U. & A. Mulyana. (2015). "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*, 9(1): 40-51