



Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Model *Self-Regulated Learning* Menggunakan Asesmen Kinerja Ditinjau dari Metakognisi

Fazat Tamara Afinnas, Masrukan, Ary Woro Kurniasih

Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang
fazattamaraafinnas@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah pembelajaran dengan model SRL dan asesmen kinerja mencapai ketuntasan belajar, menguji apakah kemampuan penalaran matematis siswa dengan model SRL dan asesmen kinerja lebih tinggi dari model SRL, dan mengetahui deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa dengan model SRL dan asesmen kinerja ditinjau dari metakognisi. Penelitian ini adalah penelitian *mixed methods model concurrent embedded design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs N Pecangaan, Jepara tahun pelajaran 2016/2017, sampel siswa kelas VIII-G dan VIII-I, serta subjek wawancara siswa kelas VIII-G yang memiliki tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi. Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji proporsi dan uji perbedaan dua rata-rata, sedangkan data kualitatif dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman. Wawancara terdiri atas dua subjek pada masing-masing tingkat metakognisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: pembelajaran dengan model SRL dan asesmen kinerja mencapai ketuntasan belajar, kemampuan penalaran matematis siswa dengan model SRL dan asesmen kinerja lebih tinggi dari model SRL, dan deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa dengan model SRL dan asesmen kinerja ditinjau dari metakognisi yaitu semakin tinggi tingkat metakognisi, subjek mampu melakukan subkriteria pada kriteria kemampuan penalaran matematis.

Kata Kunci: Kemampuan Penalaran Matematis, Self-Regulated Learning (SRL), Metakognisi

PENDAHULUAN

NCTM (2000) menyatakan bahwa kemampuan penalaran merupakan aspek penting dalam memahami matematika. Penalaran memiliki peran yang sangat penting dalam proses berpikir seseorang. Menurut Ross, sebagaimana dikutip oleh Lithner (2000), menyatakan bahwa salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika adalah mengajarkan siswa penalaran logika. Jelas bahwa penalaran merupakan hal penting yang harus diajarkan pada siswa. Rochmad (2010) menambahkan bahwa jika kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.

Menurut Yulianti, et al. (2013), kemampuan penalaran siswa harus diasah agar siswa dapat menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Apabila siswa diperkenalkan dengan penalaran, diharapkan nantinya siswa dapat meningkatkan hasil belajarnya. Meskipun penalaran merupakan aspek yang penting, tetapi kebanyakan siswa masih lemah ketika menggunakan penalarannya. Menurut Brodie, sebagaimana dikutip oleh Ruslan & Santoso (2013), menyatakan

bahwa penalaran matematis adalah menghubungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang dimiliki dan sesungguhnya mengatur kembali pengetahuan yang didapatkan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika MTs N Pecangaan, Jepara pada tanggal 11 Januari 2017, ketika proses pembelajaran, guru menggunakan model *problem based learning* dan *discovery learning* untuk membiasakan penalaran siswa. Guru juga sesekali menggunakan metode ceramah pada materi tertentu. Guru memberikan latihan soal agar siswa terbiasa untuk bernalar, akan tetapi masih ada siswa yang belum mencapai KKM yang ditetapkan. Selain karena kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa, dalam pembelajaran matematika masih banyak siswa yang pasif dan jarang bertanya sehingga guru kurang mengetahui sejauh mana kemampuan siswa.

Sejalan dengan pentingnya kemampuan penalaran dalam dunia pendidikan matematika, maka guru perlu mengusahakan agar siswa mencapai hasil yang optimal dalam menguasai penalaran. Berbagai upaya dapat dilakukan oleh guru, di antaranya dengan memberikan model pembelajaran sesuai kebutuhan siswa. Salah satu model pembelajaran yang berpeluang meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah model SRL menggunakan asesmen kinerja. Menurut Philip (2005), model SRL terdiri atas tujuh langkah, yaitu (1) *analyze*, (2) *plan*, (3) *implement*, (4) *comprehend*, (5) *problem solving*, (6) *evaluate*, dan (7) *modify*.

Menurut Masrukan (2013), asesmen kinerja merupakan suatu prosedur penugasan kepada siswa guna mengumpulkan informasi sejauh mana siswa telah belajar. Melalui pembelajaran SRL menggunakan asesmen kinerja, siswa dapat mengembangkan strategi dan pengetahuan, serta guru tidak hanya melakukan penilaian di akhir saja, namun penilaian dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan adanya asesmen kinerja, siswa akan termotivasi untuk semakin aktif dalam pembelajaran karena penilaian akan dilakukan terhadap aktivitas siswa sebagaimana yang terjadi. Selain itu, siswa juga tidak hanya menghafal rumus yang didapat dan hanya berusaha untuk menemukan jawaban akhir dari sebuah soal, tetapi siswa akan lebih aktif untuk menggunakan penalaran dalam memahami dan berlatih menyelesaikan persoalan matematika. Melalui asesmen kinerja dapat membantu siswa dalam membiasakan diri menunjukkan kinerjanya selama proses pembelajaran dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan.

Ketika proses pembelajaran, terkadang ada kesalahan konsep pada informasi yang diterima siswa. Hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan kesadaran siswa dalam menggunakan pemikiran kognitifnya, salah satunya yaitu penalaran sehingga berdampak pada pencapaian hasil belajar tiap siswa yang berbeda. Untuk itu, siswa perlu memiliki strategi yang tepat untuk merancang, melakukan, dan mengevaluasi proses belajar mereka.

Metakognisi mempunyai peran penting dalam proses pembelajaran matematika khususnya kemampuan penalaran matematis. Siswa akan sadar tentang proses berpikirnya dan mengevaluasi dirinya sendiri terhadap hasil proses berpikirnya, sehingga hal tersebut akan memperkecil kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah. Menurut Akyol & Garrison (2011), metakognisi merupakan aspek penting dari kecerdasan manusia dan pengetahuan tingkat tinggi. Menurut Anderson & Thomas (2014), ada pengakuan bahwa metakognisi tidak hanya kegiatan internal tetapi juga melibatkan situasi sosial. Pada rangkaian pelajaran, istilah metakognisi mengacu pada kesadaran pengetahuan individu, kontrol dan kesadaran berpikir dan proses belajarnya.

Kemampuan penalaran matematis yang masih kurang perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis untuk tiap siswa dengan tingkat metakognisi yang berbeda-beda. Penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah pembelajaran dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja mencapai ketuntasan belajar pada aspek kemampuan penalaran matematis siswa, menguji apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja lebih tinggi dari kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL, dan mengetahui deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja ditinjau dari metakognisi. Kriteria kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini adalah kriteria kemampuan penalaran matematis menurut Wardhani (2008), yaitu (1) kemampuan mengajukan dugaan; (2) kemampuan melakukan manipulasi matematika; (3) kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; (4) kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan; (5) kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen; (6) kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Kriteria-kriteria tersebut selanjutnya dibuat subkriteria.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kombinasi (*mixed methods*) model *concurrent embedded design* dengan metode kuantitatif sebagai metode primer dan metode kualitatif sebagai metode sekunder. Metode kuantitatif digunakan sebagai metode primer karena dalam proses pengolahan data metode kuantitatif lebih banyak digunakan dibandingkan metode kualitatif.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design*, yaitu desain penelitian yang melibatkan dua kelompok (eksperimen dan kontrol) di mana pemilihan kedua kelompok tersebut tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2015). Kelompok pertama disebut kelompok eksperimen diberi perlakuan (X), dan kelompok kedua disebut kelompok kontrol diberi perlakuan (Y).

Penelitian dilaksanakan di MTs N Pecangaan, Jepara yang beralamat di Jalan Raya Tahunan – Batealit KM. 3,5, Bawu, Batealit, Jepara. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs N Pecangaan, Jepara tahun pelajaran 2016/2017 dengan sampel penelitian kelas VIII-G dan VIII-I. Data kuantitatif diperoleh dari hasil skala metakognisi dan tes kemampuan penalaran matematis. Data tersebut digunakan untuk menguji hipotesis I dan hipotesis II.

Uji Hipotesis I dilakukan untuk menguji apakah pembelajaran dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja mencapai ketuntasan belajar pada aspek kemampuan penalaran matematis siswa. Ketuntasan belajar pada penelitian ini adalah tuntas secara klasikal. Hasil belajar matematika siswa MTs N Pecangaan, Jepara dikatakan mencapai ketuntasan jika lebih dari atau sama dengan 75% dari banyaknya siswa di kelas dengan pembelajaran SRL menggunakan asesmen kinerja memperoleh nilai tes kemampuan penalaran matematis lebih dari atau sama dengan 71. Untuk menguji Hipotesis I, dilakukan uji proporsi. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{(0,5-\alpha)}$, di mana $z_{(0,5-\alpha)}$ diperoleh dari tabel distribusi normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$ (Sudjana, 2005).

Uji Hipotesis II bertujuan untuk menguji apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja lebih tinggi dari kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL. Untuk menguji Hipotesis II, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Kriteria pengujianya adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{1-\alpha}$. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah $n_1 + n_2 - 2$ dengan peluang $(1 - \alpha)$ (Sudjana, 2005).

Untuk mengetahui deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja ditinjau dari metakognisi, diambil subjek penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu penentuan subjek dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Subjek penelitian dipilih dari sampel kelas eksperimen (kelas VIII G). Pertimbangan pengambilan subjek penelitian didasarkan pada hasil skala metakognisi, saran dari guru pengampu, dan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan hasil analisis skala metakognisi, diambil dua siswa yang berada pada masing-masing tingkat metakognisi. Tingkat metakognisi rendah adalah siswa yang memperoleh skor metakognisi $X < 42$, metakognisi sedang adalah siswa yang memperoleh skor metakognisi $42 \leq X < 66$, dan metakognisi tinggi adalah siswa yang memperoleh skor metakognisi $66 \leq X$. Selanjutnya, enam subjek penelitian diwawancarai untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data Nilai UAS

Analisis data nilai UAS dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari keadaan awal yang sama. Data nilai UAS yang digunakan adalah data nilai ulangan akhir semester gasal mata pelajaran matematika kelas VIII-G dan VIII-I MTs N Pecangaan tahun pelajaran 2016/2017. Analisis data nilai UAS dilakukan dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata. Berdasarkan hasil analisis data nilai UAS menggunakan SPSS 17.0, diperoleh data yang menunjukkan bahwa sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) berdistribusi normal, mempunyai varians homogen, dan tidak ada perbedaan rata-rata di antara kedua kelompok sampel. Hal ini berarti bahwa sampel berasal dari keadaan yang sama yaitu tingkat pengetahuan yang sama.

Analisis Data Penelitian

Data penelitian adalah data nilai tes kemampuan penalaran matematis dan dianalisis dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis I, dan uji hipotesis II. Berdasarkan hasil analisis uji normalitas dan uji homogenitas data nilai tes menggunakan SPSS 17.0 menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan varians homogen, sehingga uji hipotesis dilakukan dengan statistik parametris.

Uji Ketuntasan Belajar

Ketuntasan belajar pada penelitian ini adalah tuntas secara klasikal. Uji ketuntasan belajar dilakukan dengan menggunakan uji proporsi (satu pihak, pihak kanan). Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh nilai $z_{hitung} = 2,375 \geq z_{tabel} = 1,645$ sehingga H_0 ditolak. Jadi, proporsi pembelajaran dengan

model SRL menggunakan asesmen kinerja pada aspek kemampuan penalaran matematis siswa mencapai ketuntasan.

Berdasarkan hasil analisis uji proporsi, diketahui bahwa pembelajaran dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja pada aspek kemampuan penalaran matematis siswa mencapai ketuntasan belajar. Hasil tersebut diperkuat dengan kenyataan di kelas bahwa sebanyak 90,48% atau 38 dari 42 siswa memperoleh nilai tes lebih dari atau sama dengan 71.

Berdasarkan jawaban salah satu siswa pada kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran SRL menggunakan asesmen kinerja pada Gambar 1, terlihat bahwa siswa mampu mengerjakan soal dengan benar dan tepat. Hasil tersebut diperoleh karena selama pembelajaran SRL menggunakan asesmen kinerja, siswa diberikan keleluasaan untuk mengerjakan lembar asesmen kinerja, juga keleluasaan untuk mengelola pembelajarannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zimmerman (1989) bahwa pembelajaran menggunakan model SRL memberikan keleluasaan kepada siswa untuk mengelola pembelajaran secara efektif dalam berbagai cara sehingga mencapai hasil belajar yang optimal.

Handwritten student work showing calculations for volume of rectangular prisms. The work is organized into three columns (a, b, c) and includes formulas for volume and surface area.

4. di = p = 10 cm di = a.V a.V.n

l = 6 cm b.V.2x e. rendemb

t = 15 cm c.V.2x

a) $V = \frac{1}{3} \cdot L \cdot \text{alas} \cdot t$ b) $V_{2x} = \frac{1}{3} \cdot L \cdot \text{alas} \cdot t$ c) $V_{3x} = \frac{1}{3} \cdot L \cdot \text{alas} \cdot t$

$= \frac{1}{3} \cdot p \cdot l \cdot t$ $= \frac{1}{3} \cdot p \cdot l \cdot t$ $= \frac{1}{3} \cdot p \cdot l \cdot t$

$= \frac{1}{3} \cdot 10 \cdot 6 \cdot 15$ $= \frac{1}{3} \cdot 20 \cdot 6 \cdot 30$ $= \frac{1}{3} \cdot 20 \cdot 10 \cdot 45$

$= 300 \text{ cm}^3$ $= 80 \cdot 30$ $= 180 \cdot 45$

Jadi volume limas 300 cm^3 Jadi volume limas apotema $= 2400 \text{ cm}^3$ Jadi volume limas jika dipotong $= 8100 \text{ cm}^3$

Apotema = 2 kali 2400 cm^3 3 kali 8100 cm^3

d) $V = \frac{1}{3} \cdot L \cdot \text{alas} \cdot t$ e) Pendapat aku memang benar.

$= \frac{1}{3} \cdot (p \cdot n) \cdot (l \cdot n) \cdot (t \cdot n)$ karena $V_{2x} = \frac{1}{3} \cdot L \cdot \text{alas} \cdot t$

$= \frac{1}{3} \cdot (10 \cdot n) \cdot (6 \cdot n) \cdot (15 \cdot n)$ $= \frac{1}{3} \cdot (p \cdot n) \cdot (l \cdot n) \cdot (t \cdot n)$

$= \frac{1}{3} \cdot 10 \cdot n \cdot 6 \cdot n \cdot 15 \cdot n$ $= \frac{1}{3} \cdot (10 \cdot 6) \cdot (6 \cdot 10) \cdot (15 \cdot 10)$

$= 300 n^3 \text{ cm}^3$ $= \frac{1}{3} \cdot 100 \cdot 60 \cdot 150$

Jadi jawabannya $300 n^3 \text{ cm}^3$ $= 2000 \cdot 150$

Jadi, jawaban aku benar $= 300.000 \text{ cm}^3$

Gambar 1 Jawaban Siswa Kelas Eksperimen

Selama pembelajaran SRL menggunakan asesmen kinerja, siswa juga lebih aktif ketika berkelompok untuk menyelesaikan tugas pada lembar asesmen kinerja. Siswa menggabungkan antara kemampuan individu dan kemampuan kelompoknya. Ketika berdiskusi, siswa tidak hanya sekedar menjawab tetapi juga mampu memberikan alasan. Siswa juga lebih termotivasi untuk menunjukkan kinerjanya dalam menyelesaikan serangkaian tugas karena setiap kinerja siswa dinilai oleh guru. Hal ini senada dengan pernyataan Sadijah (2009) bahwa pembelajaran SRL menggunakan asesmen kinerja lebih efektif karena asesmen kinerja mengembangkan pengetahuan dan keahlian siswa. Hal tersebut memengaruhi hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen sehingga banyak siswa di kelas eksperimen dapat mencapai KKM dan mengakibatkan proporsi siswa yang tuntas di kelas eksperimen lebih dari 75%. Selanjutnya, dilakukan uji hipotesis II menggunakan uji perbedaan dua rata-rata.

Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji satu pihak, pihak kanan. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,18 > t_{1-\alpha} = 1,667$ sehingga H_0 ditolak. Jadi, rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja lebih tinggi dari rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL.

Berdasarkan hasil analisis uji perbedaaan dua rata-rata, diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja lebih tinggi dari kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL. Hasil tersebut diperkuat dengan kenyataan penelitian bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja adalah 83,19, sedangkan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL adalah 78,64.

Berdasarkan jawaban salah satu siswa pada kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran SRL menggunakan asesmen kinerja pada Gambar 2, terlihat bahwa siswa mampu mengerjakan soal dengan benar dan tepat. Sedangkan berdasarkan jawaban salah satu siswa pada kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran SRL pada Gambar 3, terlihat bahwa siswa cenderung mampu mengerjakan soal. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran SRL menggunakan asesmen kinerja lebih tinggi karena selama pembelajaran, siswa terlatih untuk menyampaikan gagasannya dan tidak takut untuk menjawab pertanyaan.

Handwritten mathematical work for a cone volume problem. It shows calculations for radius (a), height (t), and volume (V) for two different cones. The first cone has a=10cm, t=15cm, and V=300cm³. The second cone has a=20cm, t=30cm, and V=2400cm³. The work includes the formula $V = \frac{1}{3} \pi a^2 t$ and various algebraic steps to solve for unknowns.

Gambar 2 Jawaban Siswa Kelas SRL + Asesmen Kinerja

Handwritten mathematical work for a cone volume problem. It shows calculations for radius (a), height (t), and volume (V) for two different cones. The first cone has a=10cm, t=15cm, and V=300cm³. The second cone has a=20cm, t=30cm, and V=2400cm³. The work includes the formula $V = \frac{1}{3} \pi a^2 t$ and various algebraic steps to solve for unknowns.

Gambar 3 Jawaban Siswa Kelas SRL

Selain itu, siswa pada kelas yang menggunakan asesmen kinerja pada pembelajaran SRL lebih terlatih sikap kerja sama antar siswa dalam menyelesaikan tugas. Pada lembar asesmen kinerja, siswa tidak diberikan banyak petunjuk untuk menyelesaikan tugas sehingga siswa lebih aktif dan tidak takut untuk menjawab karena tidak ada jawaban benar atau salah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Masrukan (2014)

bahwa salah satu manfaat asesmen kinerja adalah dapat menghilangkan ketakutan terhadap matematika karena tidak ada jawaban yang benar atau salah.

Pada kelas dengan pembelajaran SRL menggunakan asesmen kinerja, siswa juga berpartisipasi dengan melibatkan pikiran, perasaan, dan keterampilannya untuk menyelesaikan tugas pada lembar asesmen kinerja. Selain itu, penilaian dilakukan tidak hanya berbentuk tes tertulis tetapi penilaian dilakukan selama proses pembelajaran sehingga siswa lebih termotivasi untuk menunjukkan kinerjanya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Santyasa (2012) bahwa salah satu dampak positif pembelajaran SRL bagi siswa adalah motivasi belajar siswa lebih meningkat dan tahan lama karena siswa mengalami langsung, aktif, dan berpartisipasi dengan melibatkan pikiran, perasaan, dan keterampilannya. Sedangkan kelas dengan pembelajaran SRL, siswa aktif dengan diskusi kelompok untuk menyelesaikan LKS, tetapi penilaian dilakukan hanya di akhir saja sehingga kinerja siswa kurang maksimal.

Pengelompokkan Tingkat Metakognisi

Hasil pengelompokkan tingkat metakognisi siswa dapat dilihat pada Tabel 1. Siswa dikelompokkan ke dalam tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi.

Tabel 1 Pengelompokkan
Tingkat Metakognisi Siswa

Tingkat Metakognisi	Banyak Siswa
Rendah	7
Sedang	24
Tinggi	11

Penentuan Subjek Penelitian

Berdasarkan tingkat metakognisi siswa, dipilih dua siswa pada tiap tingkat metakognisi (rendah, sedang, dan tinggi). Penentuakn subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* sehingga diperoleh enam subjek penelitian seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Subjek Penelitian

Tingkat Metakognisi	Kode Siswa	
Rendah	E-29	R-1
	E-40	R-2
Sedang	E-21	S-1
	E-38	S-2
Tinggi	E-11	T-1
	E-34	T-2

Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Tingkat Metakognisi

Kriteria Kemampuan Mengajukan Dugaan

Pada kriteria kemampuan mengajukan dugaan, subjek pada tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi mampu menentukan konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal matematika. Sebelum siswa mulai mengerjakan soal, siswa menentukan konsep matematika yang akan digunakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zulkardi (2003) bahwa pelajaran matematika menekankan pada pemahaman konsep, artinya dalam mempelajari matematika, siswa harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan

pembelajaran tersebut dalam dunia nyata. Subjek pada tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi mampu menyelesaikan soal karena dapat menentukan konsep.

Selain itu, subjek pada tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi mampu menuliskan konsep matematika yang digunakan pada soal ke dalam simbol matematika. Setelah menentukan konsep matematika yang akan digunakan, siswa menuliskan konsep tersebut ke dalam simbol matematika. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sugiman (2011) bahwa simbol-simbol matematika digunakan untuk merepresentasikan suatu konsep atau suatu proses. Subjek pada tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi menuliskan konsep ke dalam simbol matematika untuk menyelesaikan soal.

Kriteria Kemampuan Melakukan Manipulasi Matematika

Pada kriteria kemampuan melakukan manipulasi matematika, subjek pada tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi mampu menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan algoritma penyelesaian masalah. Subjek pada tingkat metakognisi sedang dan tinggi mampu melakukan operasi matematika dengan benar.

Sedangkan subjek pada tingkat metakognisi rendah cenderung mampu melakukan operasi matematika dengan benar. Hal ini dikarenakan subjek pada tingkat metakognisi rendah kurang teliti ketika melakukan operasi matematika. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati, *et al.* (2015). Rahmawati mengategorikan metakognisi ke dalam tiga tingkatan, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Siswa pada tingkat metakognisi rendah kurang teliti ketika melakukan operasi matematika sehingga menyebabkan kesalahan hingga akhir. Hal ini pun tanpa disadari dan tidak berpikir ulang tentang jawabannya.

Kriteria Kemampuan Menemukan Pola atau Sifat dari Gejala Matematis untuk Membuat Generalisasi

Pada kriteria kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, subjek pada tingkat metakognisi sedang dan tinggi mampu menemukan pola suatu permasalahan. Subjek pada tingkat metakognisi sedang dan tinggi yang merupakan siswa MTs kelas VIII mampu menemukan pola untuk membuat generalisasi dengan berpikir induktif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Copeland, sebagaimana dikutip oleh Rochmad (2010) bahwa pendekatan pembelajaran yang lebih baik bagi siswa (setingkat SD atau SMP) adalah dengan pendekatan pola pikir induktif.

Sedangkan subjek pada tingkat metakognisi rendah tidak mampu menemukan pola suatu permasalahan. Subjek kesulitan untuk mengalikan variabel dengan bilangan yang diketahui sehingga tidak menemukan hasil yang diharapkan. Akibatnya, subjek tidak mampu menemukan keteraturan untuk merumuskan dugaan dalam mencari pola. Hal ini senada dengan pernyataan NCTM (2000) bahwa proses generalisasi adalah mencatat keteraturan dan memformulasikan konjektur. Jadi, berdasarkan NCTM, subjek pada tingkat metakognisi rendah tidak mampu melakukan proses generalisasi.

Kriteria Kemampuan Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Kebenaran Solusi

Pada kriteria kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, subjek pada tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Proses menjawab subjek pada tingkat metakognisi rendah berbeda dengan proses menjawab subjek pada tingkat metakognisi sedang dan tinggi. Subjek pada tingkat metakognisi rendah memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi (kebenaran jawaban soal) hanya dengan menggunakan operasi matematika secara umum. Hal ini karena siswa tidak mampu menemukan pola untuk membuat generalisasi.

Sedangkan subjek pada tingkat metakognisi sedang dan tinggi menggunakan hasil generalisasi yang diperoleh dari soal sebelumnya untuk memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi (kebenaran jawaban soal). Hal ini senada dengan pernyataan Mason, sebagaimana dikutip oleh Aisyah (2016), yang menyatakan bahwa hasil generalisasi dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Kriteria Kemampuan Menarik Kesimpulan Dari Pernyataan

Pada kriteria kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan, subjek pada tingkat metakognisi rendah dan sedang tidak mampu membuat kesimpulan berdasarkan fakta-fakta. Sedangkan subjek pada tingkat metakognisi tinggi mampu membuat kesimpulan berdasarkan fakta-fakta, dalam hal ini subjek mampu mengoneksikan dari satu pernyataan ke pernyataan lain dari jawaban yang ia temukan. Akibatnya, subjek mampu mengembangkan penalarannya untuk menarik kesimpulan. Hal ini senada dengan pernyataan Susanti (2012) bahwa ketika kemampuan koneksi matematika siswa baik, maka siswa akan dapat mengembangkan dan menerapkan keterampilan penalaran mereka.

Kriteria Kemampuan Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen

Pada kriteria kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek pada tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi mampu mengecek semua informasi dan perhitungan yang terlibat. Subjek dapat mengecek kembali semua informasi dan mengecek semua penghitungan yang dilakukannya berdasarkan jawaban di lembar jawab dan lembar coretan, sehingga kemampuannya dalam menyelesaikan masalah berkembang. Hal ini senada dengan pernyataan Polya (1973) bahwa dengan memeriksa kembali pekerjaan yang telah diselesaikan, mempertimbangkan, dan mengkaji ulang hasilnya, siswa bisa memperkuat pengetahuan dan mengembangkan kemampuannya untuk menyelesaikan permasalahan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja ditinjau dari metakognisi, diperoleh simpulan yaitu: (1) pembelajaran dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja mencapai ketuntasan belajar pada aspek kemampuan penalaran matematis siswa, yaitu sebanyak 90,48% atau 38 dari 42 siswa memperoleh nilai tes kemampuan penalaran matematis lebih dari atau sama dengan 71; (2) kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja lebih tinggi dari kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL dengan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja adalah 83,19, sedangkan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model SRL adalah 78,64; (3) deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa dengan model SRL menggunakan asesmen kinerja ditinjau dari metakognisi yaitu pada kriteria kemampuan mengajukan dugaan, subjek pada tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi mampu menentukan konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal matematika dan mampu menuliskan konsep matematika yang digunakan pada soal ke dalam simbol matematika.

Pada kriteria kemampuan melakukan manipulasi matematika, subjek pada tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi mampu menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan algoritma penyelesaian masalah; subjek pada tingkat metakognisi

sedang dan tinggi mampu melakukan operasi matematika dengan benar; sedangkan subjek pada tingkat metakognisi rendah cenderung mampu melakukan operasi matematika dengan benar. Pada kriteria kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, subjek pada tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi mampu memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.

Pada kriteria kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan, subjek pada tingkat metakognisi tinggi mampu membuat kesimpulan berdasarkan fakta-fakta, sedangkan subjek pada tingkat metakognisi rendah dan sedang tidak mampu membuat kesimpulan berdasarkan fakta-fakta. Pada kriteria kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen, subjek pada tingkat metakognisi rendah, sedang, dan tinggi mampu mengecek semua informasi dan perhitungan yang terlibat. Pada kriteria kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, subjek pada tingkat metakognisi sedang dan tinggi mampu menemukan pola suatu permasalahan, sedangkan subjek pada tingkat metakognisi rendah tidak mampu menemukan pola suatu permasalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, A. 2016. Studi Literatur: Pendekatan Induktif untuk Meningkatkan Kemampuan Generalisasi dan *Self Confident* Siswa SMK. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* 1(2), 83-94.
- Akyol, Z., & Garrison, D.R. 2011. Assessing Metacognition In An Online Community Of Inquiry. *Internet and Higher Education* 14, 183-190.
- Anderson, D., & Thomas, G.P.. 2014. 'Prospecting for Metacognition' In A Science Museum: A Metaphor Reflecting Hermeneutic Inquiry. *Educational Research* 24(1), 1-20.
- Lithner, J. 2000. Mathematical Reasoning in Task Solving. *Educational Studies in Mathematics* 41, 165 – 190. Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Masrukan. 2013. Peningkatan Karakter Melalui Asesmen Kinerja Pembelajaran Matematika. In *Proceeding Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Masrukan. 2014. *Asesmen Otentik Pembelajaran Matematika*. Semarang: CV Swadaya Manunggal.
- NCTM. 2000. *Principles and Standard for School Mathematics*. United States: Reston, VA Author.
- Philip, B. 2005. Self Regulated Approach to Strategic Learning (SRSL): A Socio Cognitive Perspektive. *Journal of Language Teaching, Linguistics and Literature*, 8-21.
- Polya, G. 1973. *How to Solve it*. New Jersey: Princeton University Press.
- Rahmawati, K. D., Susanto, & Kristiana, A. I. 2015. *Analisis Kemampuan Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berbasis Polya Subpokok Bahasan PLSV Kelas VII-A SMP Negeri 3 Jember*. (Online). (repository.unej.ac.id/handle, diakses 7 Agustus 2017).
- Rochmad. 2010. Proses Berpikir Induktif dan Deduktif dalam Mempelajari Matematika. *Jurnal Kreano* 1(2), 107-117.
- Ruslan, A.S. & Santoso, B. 2013. Pengaruh Pemberian Soal Open Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Kreano* 4(2), 138 – 150.

- Sadijah, C. 2009. Asesmen Kinerja dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Inovatif* 4(2), 92-95.
- Santyasa, I W. 2012. *Pembelajaran Inovatif*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiman. 2011. Prosep-Prosep Dalam Matematika Sekolah. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Susanti, E. 2012. Meningkatkan Penalaran Siswa Melalui Koneksi Matematika. In *Proceeding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Wardhani, S. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran SMP/ MTs untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Yulianti, D.E., Wuryanto, & Darmo. Keefektifan Model-Eliciting Activities pada Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education* 1(1), 17-23.
- Zimmerman, B. 1989. Social Cognitive Views of Self Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology* 81(3), 329-339.
- Zulkardi. 2003. *Pendidikan Matematika di Indonesia: Beberapa Permasalahan dan Upaya Penyelesaiannya*. Palembang: Universitas Sriwijaya.