

**PROFIL PENALARAN SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH *OPEN ENDED* DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA**

**Asri Nasrotul Muallifah**

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Email: [asrinasrotulmuallifah02@gmail.com](mailto:asrinasrotulmuallifah02@gmail.com)

**Agung Lukito**

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Email: [gung\\_lukito@yahoo.co.id](mailto:gung_lukito@yahoo.co.id)

**Abstrak**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran siswa dalam pemecahan masalah *open-ended* ditinjau dari kemampuan matematika siswa. Subjek penelitian adalah tiga siswa kelas VII F SMP Negeri 26 Surabaya tahun ajaran 2013/2014, yaitu 1 siswa berkemampuan matematika tinggi, 1 siswa berkemampuan matematika sedang, dan 1 siswa berkemampuan matematika rendah. Instrumen pendukung dalam penelitian ini terdiri atas lembar tes kemampuan matematika, lembar tugas pemecahan masalah *open-ended*, dan pedoman wawancara. Indikator penalaran dalam penelitian ini yaitu, mengumpulkan fakta, menyusun dan menguji dugaan, memberikan argumen dan menarik simpulan. Data dianalisis berdasarkan aktivitas penalaran yang muncul pada setiap langkah pemecahan masalah Polya. Dalam memahami masalah, aktivitas penalaran yang bisa muncul yaitu mengumpulkan fakta dan menyusun dugaan. Dalam menyusun rencana, aktivitas penalaran yang bisa muncul yaitu mengumpulkan fakta, menyusun dugaan, dan memberikan argumen. Dalam melaksanakan rencana, aktivitas penalaran yang bisa muncul yaitu menguji dugaan. Dalam memeriksa kembali, aktivitas penalaran yang bisa muncul yaitu menguji dugaan, memberikan argumen, dan menarik simpulan. Berdasarkan analisis data pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, diperoleh deskripsi penalaran siswa sebagai berikut: (1) Untuk siswa berkemampuan matematika tinggi, seluruh aktivitas penalaran muncul pada tahap memahami masalah, melaksanakan rencana, dan menarik simpulan. Sedangkan pada tahap menyusun rencana, aktivitas menyusun dugaan tidak muncul. (2) Untuk siswa berkemampuan matematika sedang, seluruh aktivitas penalaran muncul pada tahap memahami masalah dan melaksanakan rencana. Sedangkan pada tahap menyusun rencana, siswa tidak menyusun dugaan dan pada tahap memeriksa kembali siswa tidak menarik simpulan. (3) Untuk siswa berkemampuan matematika rendah, aktivitas penalaran muncul pada tahap melaksanakan rencana. Sedangkan pada tahap memahami masalah siswa tidak menyusun dugaan, pada tahap menyusun rencana siswa tidak mengumpulkan fakta dan tidak menyusun dugaan dan pada tahap memeriksa kembali siswa tidak menarik simpulan.

**Kata kunci:** profil, penalaran, pemecahan masalah, masalah *open-ended*, kemampuan matematika

**Abstract**

This study is a descriptive study with a qualitative approach that aims to describe students' reasoning in solving open-ended problems based on mathematical abilities of students. The subjects are three students of VII F of SMP Negeri 26 Surabaya year 2013/2014, they are one high achiever, one average achiever, and one low achiever. Supporting instruments in this research consists of mathematical ability test sheet, assignment sheet of open-ended problem solving, and interview guides. Indicators of reasoning in this research are collecting facts, formulating and testing conjectures, providing arguments and drawing conclusions. Data were analyzed based on the reasoning activity that appears on every step of Polya problem solving. In understanding the problem, the reasoning activity which appears is collecting facts and formulating conjectures. In devising strategy, reasoning activity that appears is collecting facts, formulating conjectures, and providing arguments. In conducting strategy, the reasoning activity that appears is testing conjectures. In looking back, reasoning activity which appears is testing conjectures, providing arguments, and drawing conclusions. Based on data analysis of written test and interview, we get the conclusions below: (1) for high achiever, all reasoning activities appeared in understanding the problem, conducting strategy, and looking back solution. While in devising strategy, formulating conjectures activity did not appear (2) for average achiever, the whole activity of reasoning appeared in understanding the problem and conducting strategy. While in devising strategy, the student is not formulating conjectures and in looking back solution the student does not drawing conclusions (3) for low achiever, reasoning activity appeared in conducting strategy. While in understanding the problem student doesn't

formulating conjectures, in devising strategy student doesn't collecting fact and formulating conjectures, in looking back solution student doesn't drawing conclusions.

**Keywords:** profile, reasoning, problem solving, open-ended problems, mathematics ability

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu aspek yang memegang peranan penting dalam kehidupan. Tanpa pendidikan manusia tidak akan bisa mencapai taraf hidup yang lebih baik karena dalam pendidikan manusia diajarkan suatu proses pembentukan kepribadian, pematangan akal, dan pemecahan masalah melalui ilmu yang ada.

Peningkatan kualitas pendidikan nasional merupakan suatu hal strategis dalam meningkatkan sumber daya manusia agar memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang berorientasi pada peningkatan ilmu pengetahuan dan teknologi. Peningkatan kualitas pendidikan nasional diperlihatkan pada penyempurnaan aspek-aspek pendidikan, salah satunya yaitu kurikulum. Kurikulum terbaru yang digunakan di Indonesia saat ini yaitu kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 menekankan dimensi pedagogik terbaru dalam pembelajaran; yaitu, penggunaan pendekatan ilmiah atau sering disebut pendekatan *scientific*. Dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan *scientific*, kegiatan-kegiatan siswa meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring untuk semua mata pelajaran. Dengan kegiatan-kegiatan tersebut diharapkan pemahaman siswa dapat lebih meningkat.

Santoso (2012) menyatakan bahwa pemahaman matematika siswa dapat meningkat jika siswa melakukan pembelajaran bermakna. Pembelajaran bermakna adalah proses belajar dengan mengaitkan informasi atau pengetahuan-pengetahuan yang telah dimiliki dengan informasi yang baru. Ausubel (dalam Shadiq, 2011) menyatakan bahwa jika seseorang ingin mempelajari sesuatu tanpa mengaitkan hal satu dengan yang lain yang sudah diketahui, maka proses maupun hasil pembelajarannya adalah sebagai hafalan dan tidak bermakna sama sekali baginya.

Di sinilah peran guru sangat dibutuhkan untuk memberikan kemudahan bagi para siswanya sehingga mereka dapat mengaitkan pengalaman dan pengetahuan barunya dengan pengetahuan yang dimiliki. Untuk dapat melaksanakan perannya tersebut, guru harus mengetahui potensi yang dimiliki siswa terlebih dahulu lalu meningkatkannya. Salah satunya yaitu mengetahui dan meningkatkan penalaran siswa. Dengan mengetahui penalaran siswa, guru diharapkan dapat merencanakan serta melaksanakan pembelajaran yang tepat sehingga terlaksana pembelajaran yang optimal.

Dua dari lima tujuan pembelajaran matematika yang dinyatakan oleh Permendiknas No. 22 tahun 2006 adalah (1) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menyusun gagasan dan pernyataan matematika dan (2) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Dari tujuan tersebut dapat diketahui bahwa dengan pembelajaran matematika, siswa diharapkan mampu menggunakan penalaran dan memecahkan masalah seperti yang terdapat pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific* dalam kurikulum 2013. Oleh karena itu, aspek penalaran dan pemecahan masalah harus diperhatikan oleh guru.

Untuk mengetahui penalaran siswa, guru dapat memberikan suatu masalah kepada siswa untuk dipecahkan. Salah satu masalah yang dapat diberikan adalah jenis masalah *open ended*. Masalah *open ended* dapat memberi siswa kesempatan menggunakan berbagai macam cara atau solusi dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, masalah *open ended* dapat memberikan kesempatan lebih kepada siswa untuk mengembangkan penalarannya (Bocker dan Shimada dalam Sudia, 2013). Sehingga dengan pemberian masalah *open ended* guru diharapkan dapat menggali penalaran siswa.

Megawati (2013) dalam penelitiannya menemukan bahwa kemampuan matematika siswa berpengaruh pada kemampuan bernalarnya. Siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi cenderung memiliki kemampuan bernalar yang sangat baik. Siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang cenderung memiliki kemampuan bernalar yang cukup baik, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah cenderung memiliki kemampuan bernalar yang kurang baik.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil penalaran siswa dalam pemecahan masalah *open-ended* ditinjau dari kemampuan matematika dan diharapkan dapat menjadi tambahan informasi bagi guru dan peneliti lain. Penelitian ini hanya dilaksanakan pada tiga siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah pada kelas VII SMP Negeri 26 Surabaya dan masalah *open-ended* yang digunakan adalah masalah yang memiliki alternatif strategi dan solusi dalam materi aritmatika sosial.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2013/2014 di SMP Negeri 26 Surabaya. Sedangkan waktu pengambilan data penelitian yaitu pada tanggal 16 April sampai dengan 9 Mei 2014.

Subjek dalam penelitian ini yaitu satu siswa berkemampuan matematika tinggi, satu siswa berkemampuan matematika sedang, dan satu siswa berkemampuan matematika rendah pada kelas VII SMP Negeri 26 Surabaya. Untuk menentukan subjek tersebut, terlebih dahulu siswa kelas VII F diberikan tes kemampuan matematika yang diambil dari soal UN karena telah melalui tahap validasi. Kemudian hasil tersebut dianalisis dan diperoleh tiga siswa sebagai subjek penelitian. Ketiga subjek diberikan masalah *open ended* kemudian diwawancarai untuk menggali informasi lebih dalam. Pemberian tugas pemecahan masalah *open ended* dan wawancara dilakukan dua kali untuk keperluan triangulasi. Jika kedua data menunjukkan adanya kekonsistenan, maka data tersebut valid. Kemudian data dianalisis berdasarkan indikator penalaran yang telah ditentukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen pendukung yang digunakan untuk memperoleh profil penalaran siswa dalam penelitian ini terdiri atas Tes Kemampuan Matematika (TKM), Tugas Pemecahan Masalah *Open Ended* (TPMO), dan pedoman wawancara. Sebelum digunakan, instrumen TKM dikonsultasikan pada dosen pembimbing. Untuk TPMO dan pedoman wawancara dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan divalidasi oleh dua validator. Berdasarkan materi, konstruksi, dan bahasa, secara umum validator menyatakan TPMO-1 dan TPMO-2 layak digunakan dan berdasarkan urutan pertanyaan/suruhan dalam setiap bagian, kesesuaian dengan tujuan wawancara dan bahasa, para validator menyatakan pedoman wawancara layak digunakan.

Berdasarkan hasil TKM diperoleh: (1) siswa berkemampuan matematika tinggi sebanyak 3 siswa (2) siswa berkemampuan matematika sedang sebanyak 13 siswa (3) siswa berkemampuan matematika rendah sebanyak 21 siswa. Dari setiap kelompok tersebut diputuskan 1 siswa sebagai subjek penelitian, yaitu subjek berkemampuan matematika tinggi mencapai skor 93, subjek berkemampuan matematika sedang mencapai skor 88, subjek berkemampuan matematika rendah mencapai skor 50 dengan mempertimbangkan kemampuan komunikasi siswa.

### Profil Penalaran Subjek Berkemampuan Matematika Tinggi (ST)

#### 1. Memahami Masalah

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, penalaran subjek ST dalam memahami masalah berlangsung dalam urutan aktivitas sebagai berikut.

- a) Mengumpulkan fakta-fakta yang tertulis dalam soal dengan mengungkapkan informasi yang diketahui dan ditanyakan.
- b) Menggunakan alasan logis dalam mengumpulkan fakta yang diketahui dan yang ditanyakan dengan mengungkapkan bahwa fakta yang jelas tercantum dalam soal merupakan informasi yang pasti digunakan untuk menyelesaikan masalah.
- c) Menduga bahwa informasi yang diketahui dalam soal cukup untuk menyelesaikan masalah dengan merujuk pada fakta-fakta yang tersedia pada soal.

#### 2. Menyusun Rencana

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, penalaran subjek ST dalam menyusun rencana berlangsung dalam urutan aktivitas sebagai berikut.

- a) Mengumpulkan fakta lain yang berhubungan dengan masalah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan merujuk pada informasi yang tersedia.
- b) Menduga bahwa masalah tersebut dapat dipecahkan dengan mencoba-coba menguji dengan syarat yang terdapat pada soal, yaitu dengan menjumlah harga barang setelah didiskon dan dikenai pajak.
- c) Menggunakan argumen bahwa strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah merupakan strategi yang dapat menyelesaikan masalah dengan singkat.
- d) Tidak memiliki dugaan mengenai strategi lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

#### 3. Melaksanakan Rencana

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, penalaran subjek ST dalam melaksanakan rencana berlangsung dalam urutan aktivitas sebagai berikut.

- a) Menguji dugaan bahwa fakta-fakta yang dikumpulkan dan rencana yang dibuat dapat menyelesaikan masalah.
- b) Mengklarifikasi setiap langkah penyelesaian hingga mendapatkan hasil akhir dengan menyadari bahwa terdapat daftar kemungkinan yang masih belum memenuhi ketentuan yang disebabkan oleh ketidaktepatan subjek dan menemukan cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

#### 4. Memeriksa Kembali

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, penalaran subjek ST dalam memeriksa kembali berlangsung dalam urutan aktivitas sebagai berikut.

- a) Menguji solusi yang diperoleh dengan mengecek kebenaran tiap langkah dan penghitungannya.
- b) Menggunakan argumen dalam mengungkapkan kebenaran solusi yang didapat dengan menunjukkan cara dia mengecek kembali solusi yang diperoleh.
- c) Menarik simpulan secara umum mengenai aplikasi diskon dan pajak dalam kehidupan sehari-hari namun tidak mengungkap simpulan dari interpretasi solusi yang diperoleh.

#### **Profil Penalaran Subjek Berkemampuan Matematika Sedang (SS)**

##### **1. Memahami Masalah**

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, penalaran subjek SS dalam memahami masalah berlangsung dalam urutan aktivitas sebagai berikut.

- a) Mengumpulkan fakta-fakta yang tertulis dalam soal dengan mengungkapkan informasi yang diketahui dan ditanyakan.
- b) Menggunakan alasan logis dalam mengumpulkan fakta yang diketahui dan yang ditanyakan dengan mengungkapkan bahwa fakta yang jelas tercantum pada soal merupakan informasi penting dalam masalah tersebut.
- c) Menduga bahwa informasi yang diketahui dalam soal cukup untuk menyelesaikan masalah dengan merujuk pada pengalaman subjek dalam menyelesaikan soal.

##### **2. Menyusun Rencana**

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, penalaran subjek SS dalam menyusun rencana berlangsung dalam urutan aktivitas sebagai berikut.

- a) Mengumpulkan fakta lain yang berhubungan dengan masalah dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan merujuk pada informasi yang tersedia.
- b) Menduga bahwa masalah tersebut dapat diselesaikan dengan mencoba-coba menguji dengan syarat yang terdapat pada soal, yaitu dengan menjumlah harga semua barang yang dipilih kemudian dikurangi diskon dan dikenai pajak.
- c) Menggunakan argumen bahwa strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah merupakan strategi yang dapat menyelesaikan masalah dengan singkat.

- d) Tidak memiliki dugaan mengenai strategi lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

##### **3. Melaksanakan Rencana**

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, penalaran subjek SS dalam melaksanakan rencana berlangsung dalam urutan aktivitas sebagai berikut.

- a) Menguji dugaan bahwa fakta-fakta yang dikumpulkan dan rencana yang dibuat dapat menyelesaikan masalah.
- b) Mengklarifikasi setiap langkah penyelesaian hingga mendapatkan hasil akhir dengan menyadari bahwa masih terdapat daftar kemungkinan yang masih belum memenuhi ketentuan yang disebabkan oleh ketidaktepatan subjek dan menemukan cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

##### **4. Memeriksa Kembali**

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, penalaran subjek SS dalam memeriksa kembali berlangsung dalam urutan aktivitas sebagai berikut.

- a) Menguji solusi yang diperoleh dengan mengecek kebenaran tiap langkah dan penghitungannya.
- b) Menggunakan argumen dalam mengungkapkan kebenaran solusi yang didapat dengan menunjukkan cara dia mengecek kembali solusi yang diperoleh.
- c) Tidak menarik simpulan apapun dari masalah yang dikerjakan.

#### **Profil Penalaran Subjek Berkemampuan Matematika Rendah (SR)**

##### **1. Memahami Masalah**

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, penalaran subjek SR dalam memahami masalah berlangsung dalam urutan aktivitas sebagai berikut.

- a) Mengumpulkan fakta-fakta yang tertulis dalam soal dengan mengungkapkan informasi yang diketahui dan ditanyakan.
- b) Menggunakan alasan logis dalam mengumpulkan fakta yang diketahui dan yang ditanyakan dengan mengungkapkan bahwa fakta sudah jelas tercantum pada soal.
- c) Menduga bahwa informasi yang diketahui dalam soal cukup untuk menyelesaikan masalah dengan tidak menggunakan alasan apapun.

##### **2. Menyusun Rencana**

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, penalaran subjek SR dalam menyusun rencana berlangsung dalam urutan aktivitas sebagai berikut.

- a) Tidak mengumpulkan fakta lain yang berhubungan dengan masalah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.
- b) Menduga bahwa masalah tersebut dapat diselesaikan dengan mencoba-coba menguji dengan syarat yang terdapat pada soal, yaitu menghitung harga setiap barang setelah dikurangi diskon lalu total harga setelah dikurangi diskon ditambahkan dengan pajak.
- c) Menggunakan argumen bahwa strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah merupakan strategi yang dapat menyelesaikan masalah dengan singkat.
- d) Tidak memiliki dugaan mengenai strategi lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

### 3. Melaksanakan Rencana

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, penalaran subjek SR dalam melaksanakan rencana berlangsung dalam urutan aktivitas sebagai berikut.

- a) Menguji dugaan bahwa fakta-fakta yang dikumpulkan dan rencana yang dibuat dapat menyelesaikan masalah.
- b) Mengklarifikasi setiap langkah penyelesaian hingga mendapatkan hasil akhir namun subjek tidak menyadari bahwa daftar kemungkinan yang dibuat masih belum memenuhi ketentuan yang diberikan dan subjek tidak menemukan cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

### 4. Memeriksa Kembali

Berdasarkan hasil pekerjaan tertulis dan hasil wawancara, penalaran subjek SR dalam memeriksa kembali berlangsung dalam urutan aktivitas sebagai berikut.

- a) Menguji solusi yang diperoleh dengan mengecek kebenaran penghitungannya.
- b) Menggunakan argumen dalam mengungkapkan kebenaran solusi yang didapat dengan menunjukkan cara dia mengecek kembali solusi yang diperoleh dengan memeriksa penghitungan.
- c) Tidak menarik simpulan apapun dari masalah yang dikerjakan.

### Pembahasan

Dalam memahami masalah, ketiga subjek mengumpulkan fakta-fakta berupa informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal. Fakta yang dikumpulkan oleh ketiga subjek sesuai dengan pendapat Masriyah (2007) yang menyatakan bahwa fakta dalam matematika adalah segala sesuatu yang telah disepakati,

dapat berupa simbol atau lambang dan dapat pula berupa kata-kata. Ketiganya juga menggunakan alasan logis dalam mengungkapkan mengapa informasi tersebut merupakan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, namun alasan yang diungkapkan oleh ketiga subjek berbeda. Ketiganya menduga bahwa informasi yang diketahui dalam soal cukup untuk menyelesaikan masalah. Dalam menyusun dugaannya tersebut, subjek ST merujuk pada informasi yang tersedia dalam soal. Hal ini sesuai dengan pendapat Hernadi (2008) yang menyatakan bahwa suatu konjektur atau dugaan dapat disusun dengan mengaitkan semua informasi yang ada. Sedangkan subjek SS dalam menyusun dugaannya merujuk pada pengalamannya dalam menyelesaikan masalah yang sesuai dengan pendapat Rosnawati (2009) bahwa dugaan atau konjektur merupakan suatu pernyataan yang dihasilkan berdasarkan pengamatan atau eksplorasi, percobaan, namun belum dibuktikan kebenarannya secara formal. Sedangkan dugaan subjek SR tidak didasarkan atas alasan apapun sehingga dapat dikatakan bahwa subjek SR tidak menyusun dugaan mengenai hal tersebut.

Pada tahap menyusun rencana, subjek ST dan SS mengumpulkan fakta lain yang berhubungan dengan masalah. Fakta tersebut sesuai dengan penjelasan Masriyah (2007). Ketiga subjek menduga bahwa mencoba-coba mengoperasikan diskon terlebih dahulu kemudian mengoperasikan dengan pajak dapat menyelesaikan masalah. Dapat dikatakan bahwa ketiga subjek menyusun dugaan mengenai strategi penyelesaian dengan mengaitkan semua informasi yang terdapat dalam soal sesuai dengan pendapat Hernadi (2008) bahwa suatu dugaan dapat disusun dengan mengaitkan semua informasi yang ada. Ketiga subjek menggunakan strategi tersebut dengan berargumen bahwa strategi yang diperkirakan dapat menyelesaikan masalah dengan singkat. Argumen yang diungkapkan tersebut sesuai dengan definisi argumen yang dikemukakan oleh Weston (2000) bahwa memberikan argumen berarti memberikan alasan dalam mendukung sebuah kesimpulan. Akan tetapi ketiganya tidak menduga adanya strategi lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Dalam melaksanakan rencana, ketiganya menguji dugaan bahwa fakta yang dikumpulkan dan rencana yang dibuat dapat menyelesaikan masalah. Ketiganya mengklarifikasi setiap langkah penyelesaian hingga mendapatkan hasil akhir. Namun hanya subjek ST dan SS yang menyadari bahwa terdapat kemungkinan daftar belum memenuhi ketentuan yang diberikan dan hanya subjek ST dan SS yang menemukan strategi atau cara lain untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Dalam memeriksa kembali solusi, subjek ST dan SS menguji solusi yang diperoleh dengan mengecek kebenaran tiap langkah dan penghitungannya, subjek SR hanya mengecek penghitungannya. Ketiga subjek

menggunakan argumen dalam mengungkapkan kebenaran solusi yang didapat dengan menunjukkan cara mengecek kembali solusi yang diperoleh. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Keraf (1987) bahwa dalam memberikan argumen, seseorang berusaha merangkai fakta-fakta sedemikian rupa sehingga mampu menunjukkan apakah suatu pendapat atau suatu hal tertentu merupakan benar atau tidak. Subjek ST menarik simpulan secara umum mengenai aplikasi diskon dan pajak dalam kehidupan sehari-hari namun tidak mengungkap simpulan dari interpretasi solusi yang diperoleh, sedangkan subjek SS dan SR tidak menarik simpulan apapun.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Dari hasil penelitian dan mengacu pada pertanyaan penelitian, maka dapat dirangkum beberapa hal sebagai berikut.

#### **1. Profil Penalaran Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Pemecahan Masalah *Open Ended***

Dalam memahami masalah, siswa dengan kemampuan matematika tinggi mengumpulkan fakta-fakta yang tertulis dalam soal dengan mengungkapkan informasi yang diketahui dan ditanyakan disertai dengan alasan logis bahwa fakta yang jelas tercantum dalam soal merupakan informasi yang pasti digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa menduga bahwa informasi yang diketahui dalam soal cukup untuk menyelesaikan masalah dengan alasan yang cenderung merujuk pada fakta-fakta yang tersedia pada soal.

Dalam menyusun rencana, siswa mengumpulkan fakta lain yang berhubungan dengan masalah yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya dengan merujuk pada informasi yang tersedia. Siswa menduga bahwa masalah tersebut dapat diselesaikan dengan mencoba-coba menguji dengan syarat yang terdapat pada soal, yaitu mengoperasikan dengan ketentuan diskon terlebih dahulu kemudian mengoperasikan dengan ketentuan pajak. Siswa berargumen bahwa strategi tersebut merupakan strategi yang dapat menyelesaikan masalah dengan singkat dan tidak menduga adanya strategi lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Dalam melaksanakan rencana penyelesaian, siswa menguji dugaan bahwa fakta-fakta yang dikumpulkan dan rencana yang dibuat dapat menyelesaikan masalah. Siswa mengklarifikasi setiap langkah yang dilakukan sehingga menyadari adanya daftar kemungkinan yang belum memenuhi ketentuan yang disebabkan oleh ketidaktelitiannya

namun menemukan cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Dalam memeriksa kembali solusi, siswa menguji solusi dengan mengecek kebenaran tiap langkah dan penghitungannya. Siswa berargumen mengenai kebenaran solusi yang didapat dengan menunjukkan cara dia mengecek kembali solusinya. Kemudian siswa menarik simpulan secara umum mengenai aplikasi konsep yang terdapat pada masalah dalam kehidupan sehari-hari, namun tidak mengungkap simpulan dari interpretasi solusi yang diperoleh.

#### **2. Profil Penalaran Siswa Berkemampuan Matematika Sedang dalam Pemecahan Masalah *Open Ended***

Dalam memahami masalah, siswa dengan kemampuan matematika sedang mengumpulkan fakta-fakta yang tertulis dalam soal dengan mengungkapkan informasi yang diketahui dan ditanyakan disertai dengan alasan logis bahwa fakta yang jelas tercantum dalam soal merupakan informasi penting untuk menyelesaikan masalah. Siswa menduga bahwa informasi yang diketahui dalam soal cukup untuk menyelesaikan masalah dengan alasan yang cenderung merujuk pada pengalaman siswa dalam menyelesaikan soal.

Dalam menyusun rencana, siswa mengumpulkan fakta lain yang berhubungan dengan masalah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan merujuk pada informasi yang tersedia. Siswa menduga bahwa masalah tersebut dapat diselesaikan dengan mencoba-coba menguji dengan syarat yang terdapat pada soal, yaitu mengoperasikan dengan ketentuan diskon terlebih dahulu kemudian mengoperasikan dengan ketentuan pajak. Siswa berargumen bahwa strategi tersebut merupakan strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan singkat dan tidak menduga adanya strategi lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Dalam melaksanakan rencana penyelesaian, siswa menguji dugaan bahwa fakta-fakta yang dikumpulkan dan rencana yang dibuat dapat menyelesaikan masalah. Siswa mengklarifikasi setiap langkah yang dilakukan sehingga menyadari adanya daftar kemungkinan yang belum memenuhi ketentuan yang disebabkan oleh ketidaktelitiannya namun menemukan cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Dalam memeriksa kembali solusi, siswa menguji solusi dengan mengecek kebenaran tiap langkah dan penghitungannya. Siswa berargumen mengenai kebenaran solusi yang didapat dengan menunjukkan cara dia mengecek kembali solusinya,

tetapi siswa tidak menarik simpulan apapun dari masalah yang dikerjakan.

### 3. Profil Penalaran Siswa Berkemampuan Matematika Rendah dalam Pemecahan Masalah *Open Ended*

Dalam memahami masalah, siswa dengan kemampuan matematika rendah mengumpulkan fakta-fakta yang tertulis dalam soal dengan mengungkapkan informasi yang diketahui dan ditanyakan disertai dengan alasan logis bahwa fakta tersebut jelas tercantum pada soal. Siswa tidak menyusun dugaan bahwa informasi yang diketahui dalam soal cukup untuk menyelesaikan masalah.

Dalam menyusun rencana, siswa tidak mengumpulkan fakta lain yang berhubungan dengan masalah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa menduga bahwa masalah tersebut dapat diselesaikan dengan mencoba-coba menguji dengan syarat yang terdapat pada soal, yaitu mengoperasikan dengan ketentuan diskon terlebih dahulu kemudian mengoperasikan dengan ketentuan pajak. Siswa berargumen bahwa strategi tersebut merupakan strategi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan singkat dan tidak menduga adanya strategi lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Dalam melaksanakan rencana penyelesaian, siswa menguji dugaan bahwa fakta-fakta yang dikumpulkan dan rencana yang dibuat dapat menyelesaikan masalah. Siswa mengklarifikasi setiap langkah yang dilakukan namun tidak menyadari adanya daftar kemungkinan yang belum memenuhi ketentuan dan juga tidak menemukan cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Dalam memeriksa kembali solusi, siswa menguji solusi dengan mengecek kebenaran penghitungannya. Siswa berargumen mengenai kebenaran solusi yang didapat dengan menunjukkan cara dia mengecek kebenaran penghitungannya, tetapi siswa tidak menarik simpulan apapun dari masalah tersebut.

Secara umum, untuk siswa berkemampuan matematika tinggi, seluruh indikator penalaran terpenuhi pada tahap memahami masalah, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali solusi, sedangkan pada tahap menyusun rencana terdapat satu indikator penalaran yang belum terpenuhi. Untuk siswa berkemampuan matematika sedang, seluruh indikator penalaran terpenuhi pada tahap memahami masalah dan melaksanakan rencana, sedangkan pada tahap menyusun rencana dan memeriksa kembali solusi terdapat satu indikator penalaran yang belum terpenuhi. Untuk siswa berkemampuan matematika rendah, pada

tahap memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali solusi, terdapat indikator penalaran yang belum terpenuhi.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut.

1. Disarankan kepada guru agar dalam proses pembelajaran lebih memperhatikan metode pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa.
2. Untuk penelitian selanjutnya, peneliti lain dapat mengkaji penalaran dengan menggunakan jenis masalah dan tinjauan yang lainnya karena penelitian ini hanya melihat dari salah satu jenis masalah yaitu jenis masalah *open ended* dan ditinjau dari kemampuan matematika.

### DAFTAR PUSTAKA

- Hernadi, Julian. 2008. *Metoda Pembuktian dalam Matematika*. Diakses dari Jurnal Online edisi Januari 2008, No. 1 Vol 1. Diakses Pada 27 Februari 2014.
- Keraf, Gorys. 1987. *Argumentasi dan Narasi. Komposisi Lanjutan III*. Jakarta: PT Gramedia.
- Masriyah. 2007. *Pengantar Dasar Matematika*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Megawati, D. 2013. *Profil Penalaran Siswa SMA Al Hikmah Surabaya dalam Membuktikan Identitas Trigonometri Ditinjau dari Kemampuan Matematika*. Tesis Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Pasca Sarjana Unesa.
- Rosnawati, R. 2009. *Enam Tahapan Aktivitas dalam Pembelajaran Matematika Untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi*. Diakses dari Jurnal Online Pada 27 Februari 2014.
- Santoso, H. 2012. *Profil Penalaran Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gaya Berpikir*. Tesis Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Pasca Sarjana Unesa.
- Shadiq, Fadjar. 2011. *Bilamana Proses Pembelajaran Menjadi Bermakna Bagi Siswa? Suatu Teori Belajar dari David P. Ausubel*. (Online), (<http://teori-belajar.p4tkmatematika.org/>). Diakses tanggal 9 Februari 2014

Sudia, M. 2013. *Profil Metakognisi Siswa SMP yang Bergaya Kognitif Impulsive-Reflektif dalam Memecahkan Masalah Terbuka Materi Geometri Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin*. Tesis Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Pasca Sarjana Unesa.

Weston, Anthony. 2000. *A Rulebook for Arguments. Third Edition*. Cambridge: Hackett Publishing Company.