

# Analisis Keterampilan Metakognitif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Polya Subpokok Bahasan Garis dan Sudut Kelas VII-C di SMP Negeri 1 Genteng Banyuwangi

(*The Analysis of Student's Metacognition Skills in Resolving Mathematics Problem Based on Polya's Steps for Line and Angle Chapter of VII-C Grade at SMP Negeri 1 Genteng Banyuwangi*)

Riandani Sarwindah Putri, Susanto, Dian Kurniati  
Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember (UNEJ)  
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121  
E-mail: [susanto.fkip@unej.ac.id](mailto:susanto.fkip@unej.ac.id)

## Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan keterampilan metakognisi yang dimiliki siswa kelas VII-C di SMP Negeri 1 Genteng dalam menyelesaikan masalah matematika berbasis Polya pada pokok bahasan garis dan sudut. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode pengumpulan data yang digunakan antara lain tes, wawancara dan *think aloud*. Subjek penelitian adalah 3 siswa kelas VII-C SMP Negeri 1 Genteng yang memiliki kemampuan berpikir matematika tinggi, sedang dan rendah. Dalam penelitian ini analisis data yang dilakukan menggunakan analisis deskriptif. Data yang dianalisis pada penelitian ini antara lain lembar kerja siswa setelah mengerjakan tes tertulis, hasil *think aloud* siswa saat mengerjakan, dan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti terhadap subjek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa siswa telah dapat melewati indikator-indikator keterampilan metakognitif dengan baik. Berdasarkan kelengkapan dari keterampilan metakognisi siswa menghasilkan tiga poin. Pertama, siswa berkemampuan matematika tinggi mampu memenuhi hampir semua indikator pada keterampilan perencanaan, keterampilan pemantauan dan keterampilan penilaian. Siswa tersebut kurang mampu memenuhi indikator memprediksi waktu yang digunakan dengan baik pada setiap soal. Kedua, siswa berkemampuan matematika sedang mampu memenuhi sebagian indikator pada keterampilan perencanaan, pemantauan dan penilaian. Siswa tersebut kurang mampu menguasai indikator memikirkan penyelesaian dengan cara lain, memprediksi konsep yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, dan melaksanakan dengan cara lain. Dan yang terakhir pada siswa berkemampuan matematika rendah belum dapat memenuhi sebagian besar indikator pada semua keterampilan.

**Kata kunci:** keterampilan metakognisi, keterampilan pemantauan, keterampilan penilaian, keterampilan perencanaan.

## Abstract

*The purpose of this study was to describe metacognition skills of the students of class VII-C in SMP Negeri 1 tile in solving mathematical problems Polya based on subject lines and angles. This study is a descriptive research with a qualitative approach. Data collection methods used among other tests, interviews and think aloud. Subjects were 3 students of class VII-C SMP Negeri 1 tile that has the ability to think math high, medium and low. In this study data analysis using descriptive analysis. The data analyzed in this study include student worksheet after working on the written test, the results of students' think aloud while working, and the results of interviews conducted by the researchers of the research subjects. The results showed that some students have been able to pass the indicators with good metacognitive skills. Based on the completeness of students' metacognition skills resulted in three points. First, a high mathematical ability students were able to meet almost all indicators on the skills of planning, monitoring and assessment skills skills. Students are less able to meet the predicted time indicator used properly on any matter. Second, mathematical ability students were able to meet most of the indicators on the skills of planning, monitoring and penilaian. Students are less able to master the completion of indicators to think any other way, predicting the concepts used to solve the problem, and carry out any other way. And the latter on a low math ability students have not been able to meet most of the indicators in all skills.*

**Keywords :** metacognition skills , monitoring skills, evaluation skills, planning skills.

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan serangkaian proses menuju kedewasaan baik kedewasaan berpikir, berucap, maupun bertingkah laku. Soedjadi mendefinisikan pendidikan

sebagai usaha sadar yang dilakukan agar peserta didik atau siswa dapat mencapai tujuan pendidikan yang telah ditentukan [1]. Perwujudan tujuan pendidikan tersebut dapat dimulai dengan memperbaiki proses pembelajaran di

sekolah. Pendidikan di suatu negara terdiri atas berbagai macam rumpun ilmu, salah satunya adalah matematika. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan formal, mulai pendidikan sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Dalam pelajaran matematika, peserta didik dilatih serta diajarkan berpikir logis, rasional, kritis, dan mengetahui sejauh mana konsep yang diperoleh siswa. Salah satu cara untuk mengasah dan melatih pola pikir siswa adalah dengan diberikan tugas pemecahan masalah. Selain itu, siswa diarahkan untuk mengembangkan kemampuannya dalam membangun pengetahuan yang baru, dapat memecahkan masalah dalam berbagai konteks yang berkaitan dengan matematika, menerapkan berbagai strategi yang diperlukan, dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematika. Penguasaan strategi pemecahan masalah matematika yang berbeda-beda pada tingkatan kemampuan matematikanya tentu didasari oleh kesadaran siswa dalam berpikirnya yaitu kesadaran tentang apa yang ia ketahui dan bagaimana ia menerapkannya. Dalam dunia pendidikan, hal ini disebut dengan metakognisi. Livingston menjelaskan metakognisi mengacu pada berpikir tingkat tinggi yang melibatkan pengendalian terhadap proses kognitif dalam pembelajaran. Aktivitas-aktivitas seperti merencanakan pendekatan tugas pembelajaran yang diberikan, memantau pemahaman, dan mengevaluasi perkembangan penyelesaian suatu tugas tertentu adalah metakognitif secara alami. Selanjutnya Suherman, dkk menjelaskan bahwa metakognisi adalah suatu kata yang berkaitan dengan apa yang diketahui tentang dirinya sebagai individu yang belajar dan bagaimana dia mengontrol serta menyesuaikan perilakunya [2]. Metakognisi adalah suatu bentuk kemampuan untuk melihat diri sendiri sehingga apa yang dilakukan dapat terkontrol secara optimal. Strategi metakognisi merujuk pada cara untuk meningkatkan kesadaran mengenai proses berpikir dan pembelajaran yang berlaku sehingga bila kesadaran ini terwujud, maka akan timbul keterampilan metakognitif.

Keterampilan metakognitif adalah komponen pelaksana kendali kognisi seseorang. Beberapa peneliti membagi keterampilan ini menjadi tiga subkategori, yaitu perencanaan, pemantauan, dan penilaian. Tiga keterampilan itu memandu seseorang dalam pemecahan masalah. Keterampilan metakognisi yang dikemukakan oleh Kaune sebagai aktivitas metakognisi dalam menyelesaikan masalah matematika sebagai aktivitas merencanakan, memantau, dan refleksi termasuk dalam aktivitas metakognisi oleh siswa dan guru [3].

Menurut Kirkley, pemecahan masalah merupakan perwujudan dari suatu aktivitas mental yang terdiri dari bermacam-macam keterampilan dan tindakan kognitif yang dimaksudkan untuk mendapatkan solusi yang benar dari masalah [4]. Dalam pemecahan masalah matematika, salah satu yang banyak digunakan adalah tahapan oleh Polya yang terdiri atas 4 tahapan yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan menelaah kembali jawaban. Langkah-langkah Polya telah menjadi dasar bagi pengembangan strategi metakognitif, dan telah banyak dirujuk oleh para peneliti pendidikan, khususnya

pendidikan matematika. Melihat pentingnya keterampilan metakognitif untuk kemajuan hasil belajar siswa dan berpikir siswa, maka peneliti menganalisis lebih jauh mengenai keterampilan metakognitif siswa. Hal ini bertujuan untuk mendeskripsikan sejauh mana keterampilan metakognitif yang dimiliki siswa. Dan diharapkan semua guru atau pendidik dapat mempelajari dan menindaklanjuti keterampilan metakognitif siswa yang besar pengaruhnya pada kemampuan proses berpikir siswa. Sehingga dipilih judul “Analisis Keterampilan Metakognitif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berbasis Polya Subpokok Bahasan Garis dan Sudut Kelas VII-C di SMP Negeri 1 Genteng Banyuwangi”.

### Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini bertujuan menganalisis keterampilan metakognitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika subpokok bahasan garis dan sudut.

Subjek penelitian merupakan siswa kelas VII-C SMP Negeri 1 Genteng. Penentuan kelas berdasarkan arahan guru dimana kelas tersebut merupakan kelas yang heterogen yaitu dengan kemampuan matematika siswa merata. Subjek penelitian terdiri dari tiga siswa, masing-masing adalah siswa berkemampuan matematika tinggi, siswa berkemampuan matematika sedang, dan siswa berkemampuan matematika rendah. Ketiga subjek tersebut dipilih berdasarkan nilai soal uji coba yang diberikan oleh peneliti dan dihitung tingkat kevalidan dan tingkat reliabilitasnya. Pengklasifikasian siswa tersebut didasarkan dengan cara menyusun kelas interval dengan menentukan skor maksimum dan skor minimum, mencari *range* (jarak pengukuran antara skor maksimum dan skor minimum) dan menentukan luas interval [5]. Skor maksimum tes adalah 100, skor minimum adalah 0. Kelas interval yang digunakan untuk mengelompokkan siswa adalah 3. Berikut penentuan tingkatan siswa berdasarkan kemampuan matematika seperti dalam tabel di bawah ini.

Tabel 1. Penentuan Tingkatan Siswa Berdasarkan Kemampuan Matematika

Skor Tes	Kemampuan
$66,67 < \text{Skor Tes} \leq 100$	Tinggi
$33,33 < \text{Skor Tes} \leq 66,67$	Sedang
$00,00 \leq \text{Skor Tes} \leq 33,33$	Rendah

Indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 1) Keterampilan Perencanaan

##### a. Memahami Masalah

Indikator : Siswa mampu mengidentifikasi tugas yang dikerjakan dengan memahami dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan; Siswa mampu memprediksi pengetahuan apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan; Siswa mampu memprediksi waktu yang dibutuhkan untuk merancang dan menyelesaikan permasalahan dengan tepat.

## b. Merancang Rencana

Indikator: Siswa mampu menjelaskan tentang rencana yang digunakan untuk untuk memecahkan masalah dengan melibatkan pengetahuan yang didapatnya dahulu dan Siswa mampu memilih cara yang tepat dan melibatkan informasi yang diketahui pada soal.

## 2) Keterampilan Pemantauan

## c. Melaksanakan Rencana

Indikator: Siswa mampu mengerjakan dan menjelaskan jawaban penyelesaian secara runtut; Siswa dapat melibatkan pengetahuan yang didapat sebelumnya dengan tepat dalam menyelesaikan masalah; Siswa mampu mengawasi kemajuan pekerjaannya apakah sudah sesuai dengan yang diketahui dan ditanyakan pada soal atau tidak; Pada saat menyelesaikan permasalahan, siswa berpikir mempunyai cara lain untuk menyelesaikan permasalahan; Siswa mampu menunjukkan di mana dan bagaimana perlu dilakukan perubahan-perubahan ketika ada langkah pengerjaan yang tidak sesuai dengan permasalahan.

## 3) Keterampilan Penilaian

## d. Melihat Kembali

Indikator: Siswa mampu menguji bahwa hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan maksud soal; Siswa melakukan revisi terhadap langkah dan perhitungan jika ternyata tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan; Siswa menjelaskan kesimpulan dari permasalahan dengan tepat; Siswa mampu menyelesaikan soal dengan alternatif lain dan sesuai dengan permintaan pada soal.

Untuk mempermudah dalam melaksanakan penelitian, maka diperlukan alur penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Pendahuluan, tahap yang dilakukan adalah menentukan daerah penelitian, membuat surat ijin penelitian, dan menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.
2. Pembuatan Instrumen Tes dan Pedoman Wawancara  
Pembuatan intrumen pemecahan masalah matematika dilakukan dengan membuat dua tipe tes yaitu tes keterampilan metakognitif siswa dan soal uji coba, instrumen penelitian. Untuk pedoman wawancara digunakan untuk menuliskan garis besar pertanyaan yang akan diajukan maupun yang ingin diketahui dari kegiatan wawancara yang nantinya akan dilakukan.
3. Pengujian validitas terhadap soal tes keterampilan metakognitif siswa dengan cara memberikan lembar validasi kepada tiga orang validator yaitu dua orang dosen Pendidikan Matematika dan seorang guru matematika SMP Negeri 1 Genteng. Lembar validasi berisi tentang kesesuaian validasi isi, validasi konstruksi, bahasa soal, alokasi waktu dan petunjuk pengerjaan soal.
4. Menganalisis data yang diperoleh dari uji validitas. Bila memenuhi kriteria valid maka dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu menguji soal uji coba. Jika tidak, maka akan dilakukan revisi dan uji validitas kembali.
5. Menguji soal uji coba, pada tahap menguji soal ini, soal diberikan kepada siswa kelas VII-C yang merupakan

kelas subjek penelitian. Soal pada tahap ini terdiri dari 6 soal. Uji soal ini digunakan untuk menentukan tingkatan kemampuan matematika siswa .

## 6. Memvalidasi soal pada kelas subjek penelitian

Melakukan validasi soal uji coba tersebut dengan menggunakan rumus korelasi *product-moment*. Jika nilai korelasi yang didapat minimal sedang dapat dikatakan soal tersebut valid dan dapat digunakan. Jika tidak memenuhi minimal sedang maka akan dilakukan revisi dan di uji coba soal kembali .

## 7. Uji Reliabilitas

Melakukan uji reliabilitas berdasarkan rumus alpha. Uji reliabilitas ini dilakukan dengan cara mengujikan soal uji coba tersebut yang telah divalidasi sebelumnya dengan menggunakan rumus *product-moment* pada siswa kelas VII lain yaitu kelas VII-A di SMP Negeri 1 Genteng. Uji reliabilitas ini bertujuan mengetahui bahwa instrumen dalam penelitian ini dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen sudah baik.

## 8. Menganalisis data yang diperoleh dari uji reliabilitas, bila memenuhi kriteria tes yang reliabilitas tinggi maka dilanjutkan ke tahap selanjutnya. Jika tidak, maka akan dilakukan revisi dan uji reliabilitas kembali.

## 9. Mengumpulkan data, setelah soal uji coba tersebut reliabel, maka akan ditentukan tingkat kemampuan matematika siswa berdasarkan skor yang diperoleh sesuai pada tabel 1. Setelah mendapat masing-masing tingkatan kemampuan matematika, maka akan diperoleh satu orang dari masing-masing kelompok tingkatan. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes keterampilan metakognitif siswa kepada ketiga subjek yang sudah ditentukan tingkat kemampuannya. Lalu dilakukan wawancara untuk memperoleh analisis yang lebih rinci dan mendalam mengenai keterampilan metakognitif siswa. Setelah diperoleh dua data tersebut, kemudian dilakukan triangulasi data.

## 10. Menganalisis data, pada tahap ini hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan tes/soal beserta wawancara yang telah dilakukan akan dianalisis. Analisis ini yaitu untuk mendeskripsikan keterampilan kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika subpokok bahasan garis dan sudut.

## 11. Menyimpulkan, pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis data yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya

Pada penelitian ini metode yang digunakan meliputi metode tes, metode wawancara dan *Think Aloud*.

## a. Metode tes

Tes pada penelitian ini dilakukan dua kali. Tes Pertama dilakukan pada kelas subjek penelitian yaitu kelas VII-C dengan menggunakan soal uji coba untuk mengetahui tingkat kevalidan soal. Kemudian soal uji coba itu diberikan kepada kelas lain yaitu kelas VII-A untuk mengetahui reliabilitasnya. Setiap tes, siswa diminta untuk menyelesaikan secara individu dalam waktu 60 menit. Jika telah valid dan reliabel, maka dapat diketahui tingkat kemampuan matematika kelas subjek

penelitian. Setelah diketahui 3 siswa yang menjadi subjek penelitian, maka akan diberikan soal tes keterampilan metakognisi pada waktu yang berbeda. Subjek penelitian tidak diberi batasan waktu mengerjakan soal tes yang terdiri dari 3 soal.

b. Metode wawancara

Pada penelitian ini, yang akan diwawancara adalah guru dan siswa. Jenis pertanyaan yang digunakan pada penelitian ini adalah pertanyaan tak berstruktur. Hal ini dikarenakan wawancara tak berstruktur menghasilkan informasi yang didapat lebih rinci dan lebih mendalam tanpa mengabaikan tujuan wawancara. Wawancara pada penelitian ini bertujuan untuk mencari atau melengkapi data yang sebelumnya telah diperoleh dari hasil tes yang telah dikerjakan ketiga subjek penelitian. Wawancara ini langsung dilakukan ketika sebelum siswa mengerjakan tes dan sesudah melakukan tes.

c. Metode *Think Aloud*

Pada penelitian ini strategi *think aloud* dilakukan untuk mengetahui apa yang dipikirkan siswa saat mengerjakan soal, mengetahui lebih jelas rencana siswa, refleksi siswa ketika mengerjakan permasalahan. *Think aloud* yang dilakukan siswa pada saat merancang rencana, mengerjakan soal, maupun pada saat memeriksa penyelesaian. Untuk mempermudah peneliti dalam melihat *think aloud* siswa, maka peneliti menggunakan *tape recorder* untuk merekam semua kegiatan siswa saat mengerjakan maupun yang lainnya

## Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan data telah dilakukan dengan rincian kegiatan pengumpulan data untuk validitas tes dan pedoman wawancara, uji reliabilitas, tes keterampilan metakognisi dan wawancara subyek penelitian.

1. Hasil uji validitas

Berdasarkan hasil validasi tes keterampilan metakognitif siswa, nilai rerata total ( $V_a$ ) untuk seluruh aspek dihitung berdasarkan rerata nilai untuk setiap aspek ( $I_i$ ). Berdasarkan perhitungan, diperoleh  $V_a = 4,00$  sehingga termasuk kategori valid. Pada kategori valid, tidak perlu dilakukan validasi kembali. Namun hanya dilakukan revisi mengenai tata bahasa sesuai dengan saran revisi yang diberikan oleh validator. Sedangkan hasil validasi pedoman wawancara, validator menilai bahwa semua indikator keterampilan metakognitif telah tersurat pada pertanyaan yang akan diajukan pada pedoman wawancara. Oleh karena itu, instrumen sudah dapat digunakan dalam penelitian.

2. Hasil uji reliabilitas

Sebelum digunakan untuk menentukan tingkat kemampuan matematika siswa, soal uji coba tersebut dilakukan uji reliabilitas. Untuk menentukan apakah soal uji coba tersebut reliabel atau tidak, maka mencari nilai jumlah varians tiap soal dan juga varians total. Uji reliabilitas ini dilakukan pada kelas lain yaitu kelas VII-A SMP Negeri 1 Genteng yang berjumlah 33 siswa. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menunjukkan bahwa soal uji coba tersebut dapat dikatakan layak untuk menentukan tingkat kemampuan matematika siswa dikarenakan telah memenuhi koefisien reliabilitas yang

tinggi. Sehingga soal uji yang telah dibuat dapat digunakan untuk penelitian.

3. Penentuan subjek penelitian

Setelah soal uji coba dikatakan valid dan reliabel, maka soal tersebut dapat digunakan untuk penentuan kelompok siswa berdasarkan skor yang diperoleh. Penentuan kelompok siswa berdasarkan tingkat kemampuan matematikanya sesuai dengan Tabel 1. Berdasarkan pengelompokan itu, diperoleh siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika tinggi berjumlah dua orang, siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang berjumlah dua puluh tujuh orang, siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah berjumlah sembilan orang. Selanjutnya untuk menentukan subjek penelitian, peneliti melakukan wawancara dan diskusi dengan guru bidang studi matematika di kelas tersebut yaitu Ibu Tyas sehingga diperoleh tiga subjek masing-masing perwakilan dari kelompok siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, kemampuan matematika sedang, dan kemampuan matematika rendah yang selanjutnya secara berturut-turut disebut dengan S1, S2, dan S3.

4. Analisis keterampilan metakognisi siswa

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ketiga subjek penelitian belum dapat memecahkan masalah pada soal yang diberikan dengan baik. Kemampuan dan keterampilan yang digunakan oleh ketiga subjek tersebut sangat berbeda-beda. Untuk mengetahui keterampilan metakognitif subjek penelitian, soal yang diberikan dan yang akan dinalisis hanya sebanyak tiga soal yang divalidasi oleh dua dosen dari FKIP Pendidikan matematika dan satu guru di SMP Negeri 1 Genteng.

Pada dasarnya tidak semua S1, S2, dan S3 mampu memahami maksud yang diberikan. Terlihat keterampilan perencanaan, tidak semua dari subjek penelitian mampu memahami dan mengidentifikasi yang diketahui dan yang ditanyakan dengan baik. Hanya S1 dan S2 yang tidak mengalami kesulitan saat mengidentifikasi tugas yang dikerjakan dengan memahami dan menjelaskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan lancar. Lain halnya pada S3 yang kurang memahami permasalahan pada soal nomor 1 yang berakibat pada rencana dan pelaksanaan rancangan pun tidak sesuai dengan permintaan soal. Hal ini dikarenakan S3 tidak mempunyai pengetahuan yang cukup mengenai materi garis dan sudut yang sebenarnya telah dipelajarinya yang mengakibatkan kurang pemahamannya terhadap soal. Sehingga pada saat mengidentifikasi tugas yang sedang dikerjakan hanya S1 dan S2 yang memenuhi indikator tersebut pada ketiga soal yang diberikan. Pada soal nomor 1, pada indikator memprediksikan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan hanya S3 yang tidak mampu memprediksikan konsep yang digunakan dengan tepat karena tidak melibatkan informasi yang terdapat pada soal dengan baik. S3 malah menambahkan pemahamannya sendiri bahwa sebuah lintasan pasti tegak lurus. Sehingga S3 tidak memenuhi indikator memprediksi konsep yang digunakan dengan baik. Pada soal nomor 2, semua subjek penelitian mampu memprediksikan konsep yang digunakan dengan baik karena semua subjek mengatakan bahwa soal nomor 2 mudah dan telah sering

menemui soal sejenis. Berbeda dengan soal nomor 3, hanya S1 yang mampu memprediksikan konsep yang digunakan dengan baik. S2 dan S3 tidak mampu memprediksikan konsep yang digunakan dengan baik dan hanya sekedar mengira-ngira dan tidak yakin dengan konsep apa yang digunakan. Hal ini disebabkan bahwa S2 dan S3 mengakui memang soal nomor 3 tersebut susah dan “njlimet”. Selain itu menurut kedua subjek tersebut, mereka jarang menemui soal seperti itu sehingga tidak mampu memprediksikan konsep yang akan digunakan dengan baik. Kemudian saat keterampilan memprediksikan waktu yang dibutuhkan untuk merancang dan menyelesaikan permasalahan pada ketiga soal semua subjek mampu memprediksikannya sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya dan juga sesuai dengan tingkat kesulitan setiap soal. Namun pada pelaksanaannya, hanya S1 yang tidak tepat dalam memprediksi. Pada soal nomor 1 dan 2, S1 memprediksikan membutuhkan waktu yang singkat untuk menyelesaikannya. Namun pada kenyataannya, S1 menghabiskan waktu yang cukup lama sebab pada soal nomor 1, S1 mengubah jawabannya yang membutuhkan sedikit waktu yang lebih lama dan pada soal nomor 2 S1 memikirkan cara lain sehingga memakan waktu yang cukup lama. Sehingga pada indikator memprediksikan waktu yang dibutuhkan untuk merancang dan menyelesaikan permasalahan, S2 dan S3 mampu memenuhi pada ketiga soal dan S1 hanya mampu memenuhi hanya pada soal nomor 3.

Selain tahap memahami masalah, pada keterampilan perencanaan ini juga terdapat tahap merancang rencana. Pada tahap ini subjek melaluinya dengan inti yang sama yakni terlebih dahulu menggambar ilustrasi pada soal nomor 1 dan menggambarkan kembali soal nomor 2 dan 3 pada lembar jawaban. Tahap ini sangat penting untuk menentukan atau melanjutkan ke tahap berikutnya karena pada tahap ini lebih menonjolkan pengetahuan awal yang telah dimiliki dan juga keterampilan dalam melibatkan semua informasi yang diketahui dalam soal untuk merancang penyelesaiannya. Meskipun cara mereka melalui tahap menyusun rencana ini sama, namun ada beberapa subjek penelitian yang menyusun rencananya tidak sesuai dan tidak melibatkan informasi yang terdapat pada soal. Pada soal nomor 1, hanya S1 dan S2 mampu melibatkan semua informasi yang terdapat pada soal untuk menyusun rencananya. Tidak halnya dengan S3 yang menyusun rencananya sesuai dengan prediksinya yang jelas-jelas informasi bahwa lintasannya tegak lurus tidak terdapat pada soal. Hal ini yang mengakibatkan penyusunan rencana S3 tidak tepat. Sehingga keterampilan S3 dalam melibatkan semua informasi dalam soal sangat kurang. Berdasarkan hasil wawancara mereka memiliki motivasi yang sama ketika melakukan kegiatan pada tahap menyusun rencana yaitu memikirkan cara penyelesaian yang akan dilakukan setelah mengumpulkan informasi awal yang diketahui dan yang ditanyakan. Kemudian dari semua subjek, semuanya memutuskan memilih cara pada rancangan penyelesaiannya tersebut karena cara tersebut merupakan cara yang paling mudah dan tidak mengetahui cara lain selain cara tersebut. Pada S1 dan S2, dapat menjelaskan rencana penyelesaiannya dengan melibatkan pengetahuan yang

didapatnya dahulu dengan tepat dan sesuai dengan permintaan soal. Namun S3, hanya pada soal nomor 2 saja yang melibatkan pengetahuan yang didapatnya. Selain soal nomor 2, S3 merancang rencana tidak melibatkan pengetahuan yang didapatnya dan tidak melibatkan informasi-informasi yang terdapat pada soal. Pada tahap merancang rencana ini, semua subjek terlihat melakukan *think aloud* saat merancang rencananya. *Think aloud* ini bertujuan agar memudahkan siswa dan juga peneliti dalam menafsirkan data yang dituliskannya. Pada semua soal, terlihat bahwa semua subjek melakukan proses *think aloud*. Ada yang merasa kebingungan, dan ada juga yang lancar dalam merancang rencana. Ini tergantung dari tingkat pemahaman siswa masing-masing.

Setelah melalui tahap menyusun rencana, subjek penelitian harus mengaplikasikan isi dari tahap tersebut ke tahap melaksanakan rencana. Pada tahap ini merupakan tahap inti dari menyelesaikan permasalahan. Di tahap melaksanakan rencana dibutuhkan keterampilan pemantauan yang digunakan untuk menerapkan rencana dan memantau selama tahap pelaksanaan tersebut. Selain itu saat melaksanakan rencana keterampilan Pemantauan siswa dapat dilihat pada saat siswa melakukan *think aloud*. Dari *think aloud* tersebut terlihat bahwa subjek menyadari kesalahannya atau tidak. Pada soal nomor 1, S1 dan S2 memiliki keterampilan pemantauan yang cukup baik karena mampu mengawasi kemajuan pekerjaannya dengan sadar bahwa rencana awalnya tidak sesuai dengan permintaan soal. Sehingga ketika mereka sadar bahwa penyelesaiannya ada yang salah, mereka langsung mencoret dan merevisi jawaban mereka sehingga penyelesaiannya telah sesuai dengan permintaan soal. Berbeda dengan S3, ketika subjek 3 mengetahui bahwa penyelesaiannya tidak sesuai dengan permintaan soal, S3 tidak mengubah penyelesaiannya sama sekali dikarenakan kurangnya pengetahuan S3 pada materi garis dan sudut yaitu sudut lancip. Sebenarnya S3 mengawasi pekerjaannya dengan baik dengan mengetahui bahwa penyelesaiannya tidak sesuai dengan permintaan soal hanya saja tidak bisa merevisinya. Berbeda dengan soal nomor 2, semua subjek mampu mengawasi pekerjaannya dengan baik dan penyelesaian mereka sesuai dengan permintaan soal, meskipun S3 belum memahami bahwa ada kesalahan dalam perhitungannya. Pada soal nomor 3 juga demikian, semua subjek mampu mengawasi kemajuan pekerjaannya dengan baik. Meskipun pada S2 dan S3 mereka menyadari bahwa penyelesaiannya merupakan cara yang salah, namun mereka tidak melakukan revisi sebab tidak mengetahui cara yang tepat untuk menyelesaikannya dan mengakui bahwa soal nomor 3 merupakan soal yang susah. Pada soal nomor 1 dan 2, hanya S1 yang terlihat memikirkan cara/alternatif lain untuk menyelesaikannya. Namun pada soal nomor 3, semua subjek tidak memikirkan cara/alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan dengan alasan yang hampir sama yaitu soal nomor 3 susah dan lupa mengenai materi garis dan sudut yang telah pernah dipelajarinya pada semester 1.

Pada tahap yang terakhir yaitu tahap memeriksa kembali. Pada tahap ini masih dibutuhkan keterampilan penilaian terhadap penyelesaiannya apakah telah sesuai dengan

permintaan soal apakah tidak dengan melakukan pengujian atau pemeriksaan terhadap jawaban yang telah diperoleh di tahap melaksanakan rencana. Pada intinya semua subjek sudah memeriksa kembali penyelesaiannya dengan tepat setelah mereka membandingkan penyelesaiannya dengan informasi-informasi pada ketiga soal tersebut. Dari ketiga subjek penelitian, hanya subjek 1 yang mampu menguji ketepatan penyelesaiannya dengan baik pada semua soal. S2 hanya mampu menguji ketepatan penyelesaiannya pada soal nomor 1 dan 2 saja dan tidak menguji ketepatannya pada soal nomor 3 karena S2 sadar bahwa langkah penyelesaiannya salah, sehingga tidak melakukan uji jawaban. S3 hanya menguji ketepatan jawabannya pada soal nomor 2. Meskipun telah mengujinya, S3 tidak memahami bahwa ada kesalahan dalam perhitungannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat kemampuan matematika sedang dan rendah tersebut jarang berpikir untuk melakukan pengujian terhadap pemahamannya dan perhitungannya dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini berakibat dalam menyimpulkan hasil akhirnya. Ketika wawancara, untuk kesimpulan dari setiap soal, hanya S1 yang mampu menyimpulkan hasil akhir dengan tepat dan sesuai pada kunci jawaban. S2 mampu menyimpulkan dengan tepat pada soal nomor 1 dan 2, dan S3 tidak dapat menyimpulkan dengan tepat pada semua soal karena hasil akhirnya tidak tepat. Berdasarkan dari wawancara juga terlihat bahwa subjek penelitian sebenarnya mampu memeriksa setiap penyelesaiannya dengan baik. Namun pada subjek 2 dan 3 tidak mampu melakukan revisi terhadap penyelesaiannya yang kurang tepat. Pada kolom melaksanakan dengan cara lain, S1 mampu menuliskan jawaban dengan cara lain pada soal nomor 1 dan 2 saja. Dan cara yang digunakan dan hasil yang diperolehnya dengan cara lain memang telah sesuai dengan permintaan soal. Namun subjek 2 dan 3 pada semua soal tidak mampu menyelesaikan dengan cara lain. Sehingga pada keterampilan penilaian ini, terlihat bahwa siswa yang memiliki tingkat matematika yang tinggi lebih mampu memeriksa dan menguji penyelesaiannya dengan baik untuk memastikan penyelesaiannya telah tepat dibandingkan dengan siswa yang memiliki tingkat kemampuan matematika sedang.

Berdasarkan analisis keterampilan metakognisi siswa dalam memecahkan masalah matematika berbasis tahapan Polya, secara tidak langsung ketika siswa memecahkan suatu permasalahan mereka menggunakan proses atau tahapan metakognisi. Sebelum mulai menyelesaikan permasalahan siswa melakukan persiapan awal, termasuk memahami permasalahan. Keterampilan perencanaan dapat dilihat pada saat subjek memahami masalah dan merancang rencana. Pada tahap ini siswa dituntut agar dapat memahami masalah dengan baik agar mampu memiliki keterampilan menyusun rencana yang tepat. Selain mengetahui dan menjelaskan informasi pada soal dengan baik, memprediksikan waktu yang dibutuhkan dan memprediksikan konsep yang akan digunakan juga perlu dilakukan semua subjek untuk mengukur sejauh mana subjek pemahaman subjek terhadap soal yang akan dikerjakan tersebut. dan semua subjek penelitian mampu

memprediksikannya sesuai dengan kemampuan mereka masing-masing. Setelah melakukan persiapan tersebut siswa harus memunculkan ide dan pengetahuan yang telah ia peroleh sebelumnya. Tahap ini termasuk ke dalam tahap menyusun rencana. Tahap ini semua subjek sebagian besar menggambarkan kembali gambar pada soal dilembar jawaban mereka masing-masing dan mereka langsung menghitung hasil akhir untuk penyelesaiannya. Sebagian besar subjek mampu melibatkan pengetahuan yang didapatnya dahulu untuk menyelesaikan permasalahan pada setiap soal. Dengan demikian, ketika siswa mampu memahami soal dengan baik maka keterampilan perencanaannya pun akan baik dan sesuai dengan permintaan setiap soal. Keterampilan pemantauan terdapat selama di tahap melaksanakan rencana. Keterampilan Pemantauan ini bertujuan untuk memantau kegiatannya selama melaksanakan rencana apakah sesuai dengan pengetahuan dan susunan rencana yang sudah ia buat sebelumnya. Sebagian besar subjek dapat melaksanakan rencananya sesuai dengan susunan rencana. Meskipun tidak sesuai dengan rencananya, siswa mengakui bahwa karena saat perencanaannya kurang teliti mengakibatkan penyelesaiannya juga berbeda dengan rencananya. Sehingga keterampilan memantau ini menjadi inti apakah penyelesaian siswa tersebut sesuai dengan permintaan soal atau tidak. Keterampilan ini menentukan apakah jawaban siswa tersebut telah tepat atau tidak.

Tahap akhir yang dilalui siswa dalam memecahkan permasalahan adalah tahap memeriksa kembali. Tidak semua siswa melalui tahap ini dengan baik. Sebagian besar siswa melakukan pengujian jawaban dengan cara mensubstitusikan jawabannya ke persamaan awal, namun sedikit yang dapat melakukan hal tersebut dan sebelumnya diimbangi dengan memeriksa terlebih dahulu dari langkah, proses perhitungan hingga kesimpulan pelaksanaan rencana. Pada beberapa subjek menyadari bahwa penyelesaiannya memang tidak sesuai dengan soal, namun tidak dapat merevisi karena alasan yang hampir sama yaitu kurangnya pengetahuan mengenai materi garis dan sudut. Selain itu beberapa siswa juga mengatakan lupa karena materi tersebut telah diberikan pada semester 1.

Jadi, dapat dikatakan bahwa secara tidak langsung siswa telah mempunyai keterampilan-keterampilan metakognisi yaitu keterampilan perencanaan, keterampilan pemantauan dan keterampilan evaluasi hanya saja siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam memecahkan tes soal ini, sehingga rata-rata keterampilan-keterampilan tersebut tidak dimiliki dan diterapkannya secara optimal.

Pada penelitian ini, keterampilan prediksi masuk dalam keterampilan perencanaan sebab pada keterampilan perencanaan terdapat keterangan bahwa siswa meramalkan apa yang akan dipelajarinya. Namun sebaiknya untuk penelitian selanjutnya, diharapkan agar menggolongkan keterampilan prediksi tersendiri sebab setiap keterampilan memiliki karakteristik tersendiri, sehingga tidak bisa dimasukkan pada keterampilan lainnya. Keterampilan-keterampilan metakognitif tersebut juga, sebaiknya dapat dilihat pada setiap langkah Polya tidak hanya satu keterampilan metakognitif saja. Sehingga memungkinkan

bahwa ada keempat keterampilan metakognitif pada satu tahapan Polya. Sehingga hasil keterampilan metakognitif siswa yang diperoleh lebih maksimal dan mendalam.

### Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diambil kesimpulan tentang keterampilan metakognitif siswa berkemampuan matematika tinggi, siswa berkemampuan matematika sedang, dan siswa berkemampuan rendah. Pada subjek 1 (S1), pada permasalahan satu dan dua, S1 memiliki keterampilan perencanaan yang tidak lengkap pada tahap memahami masalah karena waktu yang diprediksi tidak sesuai dengan waktu penyelesaiannya. Namun pada langkah merancang rencana, S1 memiliki keterampilan yang lengkap sehingga keterampilan perencanaannya dapat dioptimalkan dengan baik. Pada langkah melaksanakan rencana dan melihat kembali, S1 tidak memiliki keterampilan pemantauan dan keterampilan penilaian yang lengkap pada permasalahan nomor tiga karena tidak mampu memikirkan dan menyelesaikan permasalahan dengan cara lain dikarenakan permasalahan tersebut dikategorikan kedalam permasalahan yang susah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa S1 memiliki keterampilan metakognitif yang optimal dalam mengontrol dan menyelesaikan setiap permasalahan.

Kemudian untuk subjek 2 (S2), pada permasalahan ketiga, S2 tidak memiliki keterampilan perencanaan yang lengkap pada langkah memahami masalah. Hal ini dikarenakan S2 tidak mampu memprediksi konsep yang akan digunakan dengan tepat. Pada langkah merancang rencana, S2 tidak memiliki keterampilan perencanaan yang lengkap, karena pada permasalahan ketiga, S2 tidak mampu merancang rencana dengan tepat dan melibatkan semua informasi yang terdapat pada permasalahan. Pada tahap melaksanakan rencana dan melihat kembali, S2 tidak memiliki keterampilan pemantauan dan keterampilan penilaian yang lengkap baik pada semua permasalahan. S2 tidak mampu memikirkan dan menyelesaikan permasalahan dengan cara lain. Selain itu, S2 tidak mampu memberikan kesimpulan yang tepat sebab pada permasalahan ketiga karena penyelesaiannya tidak tepat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keterampilan metakognitif S2 cukup baik dalam mengontrol dan menyelesaikan setiap permasalahan meskipun pada beberapa permasalahan, S2 kurang optimal dalam menggunakan keterampilan metakognitifnya.

Untuk subjek yang terakhir atau subjek 3 (S3), pada permasalahan satu dan tiga, S3 tidak memiliki keterampilan perencanaan yang lengkap sebab tidak mampu memahami permasalahan dengan baik. Pada tahap merancang rencana, keterampilan perencanaan S3 terlihat baik pada permasalahan kedua. Pada permasalahan pertama dan ketiga, S3 tidak memiliki keterampilan perencanaan yang lengkap sebab tidak memahami masalah dengan baik sehingga rancangan penyelesaiannya pun tidak melibatkan informasi pada permasalahan. Sama halnya pada tahap melaksanakan rencana dan melihat kembali, keterampilan pemantauan dan keterampilan perencanaan S3 tidak lengkap pada setiap permasalahan. S3 tidak mampu

merevisi, memikirkan dan menyelesaikannya dengan menggunakan cara lain. Kurang optimalnya keterampilan metakognitif S3 ini karena S3 memiliki pemahaman yang kurang terhadap materi garis dan sudut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa S3 memiliki keterampilan metakognitif yang kurang optimal dalam mengontrol dan menyelesaikan permasalahan.

Saran untuk guru, analisis keterampilan metakognisi yang dibahas dalam penelitian ini hendaknya dapat dijadikan pertimbangan dan alat evaluasi untuk mengetahui pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan keterampilan metakognitif siswa. Kemudian bagi peneliti lanjut, penelitian ini dapat dijadikan masukan untuk melakukan penelitian sejenis baik dalam mengembangkan instrumen untuk meningkatkan keterampilan metakognitif siswa, maupun menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi metakognitif siswa. Selain itu, diharapkan keterampilan metakognitif yang digunakan dalam penelitian, sebaiknya mencakup empat keterampilan metakognitif yaitu keterampilan perencanaan, keterampilan prediksi, keterampilan pemantauan dan keterampilan penilaian. Selain itu, sebaiknya setiap keterampilan tersebut bisa muncul pada setiap langkah tahapan Polya. Untuk saran yang terakhir yaitu *think aloud* yang dilakukan siswa, sebaiknya dapat dikonfirmasi pada kegiatan wawancara secara mendalam, sehingga dapat diperoleh proses keterampilan metakognisi siswa dalam menyelesaikan masalah secara maksimal.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing tugas akhir, serta Bapak Hartono, M.Pd. selaku Kepala Sekolah dan Ibu Sri Wahyuningtyas selaku guru matematika kelas VII di SMP Negeri 1 Genteng Banyuwangi yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

### Daftar Pustaka

- [1] Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- [2] Suherman dkk.2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Jurusan Pendidikan Matematika UPI. Bandung.
- [3] Arkham, Hanna P.2014. *Tingkat Kemampuan Metakognisi Siswa Berdasarkan Schraw Dan Dennison Pada Mata Pelajaran Matematika*. Undergraduate thesis, UIN: Sunan Ampel Surabaya
- [4] Anggo, M. 2011. *Pelibatan Metakognisi Dalam Pemecahan Masalah Matematika*. *Jurnal Edumatica*, 1 (1).
- [5] Safrida, Lela N. 2014. *Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Pemecahan Masalah Terbuka Berbasis Polya Subpokok Bahasan Tabung Kelas 9 SMP Negeri 7 Jember*. Jember: Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember.