

PROFIL PENALARAN SISWA SMP DENGAN KEPRIBADIAN INTROVERT DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA

Fury Styo Siskawati¹
Email : Furystyo@yahoo.co.id

ABSTRACT

The purpose of the research is to describe the reasoning of the introvert students in junior high school in solving mathematical problems. The type of the research is descriptive qualitative approach. The subjects of this study were the seventh grade students in junior high school having an introvert personality. The subjects were given the task of solving the problem to know Math reasoning in solving Mathematical problems. The data collection methods used were questionnaire, interview, and test. The writer then used triangulation to minimize the writer's subjectivity. The findings indicated that the mathematical reasoning of introvert subject in solving mathematical problems, including the process of gathering the facts related to the problem and then do the analysis, then make a conjecture and submitted arguments to reinforce the conjecture that had been filled and for which the latter is to draw conclusions and validate the conclusions that had been made. The accuracy of the subjects in terms of doing their tasks makes them to re-check the calculations they made. It is therefore, that they did not make a mistake in calculating. Then expertise in writing makes the subject gave a very long answer, full, and clear.

Key Words : reasoning, problem solving, and introvert personality

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penalaran siswa SMP dengan kepribadian *introvert* dalam memecahkan masalah matematika. Jenis dari penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek dari penelitian ini adalah seorang siswa SMP kelas VII yang memiliki kepribadian *introvert*. Subjek diberikan tugas pemecahan masalah untuk mengetahui penalaran matematikanya dalam memecahkan masalah matematika. Metode pengumpulan data yang digunakan berupa metode angket, metode tes dan metode wawancara dimana untuk menguji kredibilitas data digunakan triangulasi waktu dan metode. Hasil yang diperoleh yaitu penalaran matematika subjek *introvert* dalam memecahkan masalah matematika, meliputi proses mengumpulkan fakta terkait masalah kemudian melakukan analisis, selanjutnya membuat konjektur dan mengajukan argumen untuk memperkuat konjektur yang telah diajukan serta untuk yang terakhir yaitu menarik kesimpulan dan memvalidasi kesimpulan yang telah dibuat. Didukung oleh ciri

¹ Dosen Prodi. Matematika Univ. Islam Jember

yang ada dalam diri subjek yang meliputi: teliti, berhati-hati dalam mengambil keputusan dan ahli dalam hal menulis. Ketelitian subjek dalam melakukan pekerjaan membuatnya melakukan pengecekan ulang atas perhitungan yang telah dilakukan, sehingga berakibat subjek tidak mengalami kesalahan dalam menghitung. Kemudian keahliannya dalam menulis membuat subjek memberikan jawaban secara tertulis yang panjang, lengkap dan jelas.

Kata kunci : penalaran, pemecahan masalah, dan kepribadian introvert.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Dalam [1] dikatakan bahwa “matematika merupakan satu prestasi besar manusia, dengan meningkatkan kemampuan berpikir manusia, matematika memfasilitasi pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, bisnis dan pemerintahan”. Bagi banyak orang, untuk dapat berpartisipasi secara penuh dalam masyarakat mereka harus tahu tentang matematika dasar khususnya tentang penalaran. Ketika seseorang tidak memiliki kemampuan penalaran yang baik akan menghambat kesempatan mereka untuk mengembangkan usahanya. Bagi siswa, matematika dipelajari untuk memberikan pengetahuan matematika, keterampilan, dan kepercayaan bahwa apa yang mereka pelajari perlu digunakan.

Namun demikian, berdasarkan kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang dijalani siswa selama ini belum memberikan kesempatan untuk mempertimbangkan berbagai proses matematika seperti yang digunakan oleh para ahli matematika. [2] menyatakan bahwa “sebagian besar siswa belum mempertimbangkan proses-proses matematika selain tindakan pemecahan masalah, dan mungkin juga penalaran dan pembuktian”. Hal ini terjadi karena pembelajaran tradisional jarang memberikan gambaran yang jelas tentang proses tambahan untuk membuat koneksi atas apa yang dipelajarinya, dengan menggunakan beberapa representasi untuk menggambarkan hubungan matematis, dan tindakan komunikasi untuk mengatur dan mengungkapkan pemikiran matematika yang jelas dan efektif.

Dalam [3] dikatakan bahwa salah satu standar proses dalam matematika yaitu *Reasoning and Proof* atau penalaran dan pembuktian. Dalam Garis-garis Besar Program Pembelajaran penalaran menjadi salah satu tujuan yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika karena penalaran termasuk salah satu kemampuan berpikir yang amat penting. Matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika. Dengan penalaran, memungkinkan siswa untuk mampu bersikap kritis terhadap suatu pernyataan. “Ketika siswa dihadapkan pada suatu pernyataan atau langkah penyelesaian suatu masalah, pada dasarnya siswa dibimbing untuk dapat mencari kebenaran yang masuk akal atau rasional” [4]. [5] juga menyatakan betapa “penalaran membawa kita pada satu jenis ingatan yang berbeda dengan

menghafal biasa, dampak dari pengembangan dan penggunaan penalaran matematika lebih kuat, berupa ingatan yang lebih dapat dipercaya, yaitu ingatan tentang hubungan matematika yang betul-betul mendasar". Selain itu, [6] juga menyatakan bahwa "kemampuan penalaran memang seharusnya perlu untuk ditingkatkan karena dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan matematika dimana tidak hanya sekedar menghafal fakta, aturan dan prosedur tetapi lebih menekankan kemampuan pemahaman".

[7] juga berpendapat bahwa "penalaran memiliki banyak manfaat penting". Adapun manfaat tersebut diantaranya adalah: Penalaran membantu kita dalam menyatakan, menjelaskan, dan mempergunakan prinsip-prinsip abstrak yang dapat dipakai dalam semua lapangan ilmu pengetahuan; Penalaran menambah daya berpikir abstrak, dengan demikian melatih dan mengembangkan daya pemikiran dan menimbulkan disiplin intelektual; Penalaran mencegah kita tersesat oleh segala sesuatu yang diperoleh berdasarkan otoritas, emosi, dan prasangka; Penalaran membantu kita untuk mampu berpikir sendiri dan dapat membedakan antara yang benar dari yang salah; Penalaran membantu orang untuk dapat berpikir lurus, tepat dan teratur karena dengan berpikir demikian kita dapat memperoleh kebenaran.

Walaupun penalaran itu penting namun kenyataannya di Indonesia kemampuan penalaran siswa masih jauh dari harapan. Keadaan tersebut dapat dilihat berdasarkan fakta-fakta yang terjadi di lapangan. Distribusi kemampuan matematika siswa Indonesia dalam PISA 2003 adalah: level 1 sebanyak (49,7%), level 2 (25,9%), level 3 (15,5%), level 4 (6,6%), dan level 5-6 (2,3%). Pada level 6 berkaitan dengan kemampuan penalaran siswa, berdasarkan bukti tersebut nampak bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam hal penalaran masih rendah. "Dapat dikatakan bahwa hanya sekitar 3 dari 100 siswa Indonesia yang mampu untuk bernalar" [8].

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh TIMSS 2007 pada siswa SMP, dikatakan bahwa "skor khusus untuk aspek penalaran siswa di Indonesia adalah 406, nilai tersebut masuk pada kategori rendah dan bermakna bahwa siswa hanya memiliki sedikit pengetahuan dasar saja tanpa bisa mengolahnya" [9]. Menurut [10] dikatakan bahwa "berdasarkan penelitian yang dilakukan pada siswa SMP, diperoleh hasil bahwa capaian rata-rata siswa Indonesia pada TIMSS 2011 adalah 386, dikatakan bahwa pada posisi tersebut Indonesia berada pada level rendah". Khusus pada kemampuan penalaran, Indonesian berada pada posisi terendah dibanding negara lain dan kemampuan kognitif yang lain, berikut disajikan hasil penelitian TIMSS.

Tabel 1.1 Hasil capaian siswa Indonesia dalam TIMSS 2011

Negara	Bilangan	Aljabar	Geometri dan Pengukuran	Data dan Peluang	Knowing	Applyinug	Reasoning
Singapura	77 (0.9)	72 (1.1)	71 (1.0)	72 (0.9)	82 (0.8)	73 (1.0)	62 (1.1)
Korea Ref.	77 (0.5)	71 (0.7)	71 (0.6)	75 (0.5)	80 (0.5)	73 (0.6)	65 (0.6)
Jepang	63 (0.7)	60 (0.7)	67 (0.7)	68 (0.6)	70 (0.6)	64 (0.6)	56 (0.7)
Malaysia	39 (1.3)	28 (0.9)	33 (1.1)	38 (0.9)	44(1.2)	33 (1.0)	23 (0.9)
Thailand	33 (1.0)	27 (0.9)	29 (0.9)	38 (0.8)	38 (1.0)	30 (0.8)	22 (0.8)
Indonesia	24 (0.7)	22 (0.5)	24 (0.6)	29 (0.7)	37 (0.7)	23 (0.6)	17 (0.4)
Rata-rata Internasional	43 (0.1)	37 (0.1)	39 (0.1)	45 (0.1)	49 (0.1)	39 (0.1)	30 (0.1)

Sumber: (Mullis,at all, 2012)

Untuk mengetahui bagaimana penalaran seseorang khususnya seorang siswa dapat dilihat berdasarkan kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika. Dalam kaitannya dengan penalaran untuk mengambil keputusan dalam memecahkan masalah matematika dapat dikatakan berbeda-beda, salah satunya disebabkan oleh perbedaan kepribadian. Namun demikian, kenyataannya pada pembelajaran matematika di kelas siswa dianggap memiliki kepribadian sama. Keadaan tersebut berakibat pada pemberian perlakuan pembelajaran yang sama pada seluruh siswa. Padahal tanpa disadari ketidak sesuaian pembelajaran dengan kepribadian siswa berakibat terhadap tidak maksimalnya pembelajaran yang dilakukan sehingga dapat mengurangi kesempatan siswa untuk berkembang.

Berbicara tentang kepribadian, hal tersebut berhubungan dengan aktivitas kejiwaan dalam diri seseorang. Dalam [11] dikatakan bahwa “pengetahuan tentang kekuatan kejiwaan perlu untuk dipelajari oleh para guru demi kelancaran pemberian pelayanan pada siswa yang sesuai dengan sifat umum jiwa siswa”. Pengetahuan ini juga sangat penting untuk memotivasi tingkah laku belajar siswa dalam proses belajar mengajar di kelas. Masih dalam buku yang sama Sukmadinata menyatakan bahwa, dengan seseorang memiliki pemahaman yang baik tentang individu, baik dirinya maupun orang lain maka diharapkan dapat bertindak ataupun memberikan perlakuan yang lebih bijaksana. Tidak menyamaratakan tindakan pada semua orang. [12] juga menyatakan bahwa “melalui proses pembelajaran guru dituntut untuk mampu membimbing dan memfasilitasi siswa agar mereka dapat memahami kekuatan serta kemampuan yang dimiliki serta dapat memberikan motivasi agar siswa terdorong untuk belajar dan mewujudkan keberhasilannya berdasarkan kemampuan yang mereka miliki”. Untuk dapat memfasilitasi agar siswa dapat mengenali kemampuannya maka guru harus berusaha mengenali siswanya dengan baik, salah satunya mengenali lebih mendalam tentang kepribadiannya. Melalui pengenalan kepribadian dapat membantu mengetahui kelebihan dan kekurangan dalam diri siswa sehingga dapat dicari cara-cara terbaik untuk mengatasi kekurangan yang dapat berakibat terhadap ketidakberhasilan dalam pembelajaran.

Kepribadian merupakan kesan yang diberikan seseorang pada orang lain yang diperoleh dari apa yang dipikirkan, dirasakan, dan diperbuat yang terungkap melalui perilaku dalam kehidupan sehari-harinya. Salah satu kecenderungan tipe kepribadian yang ada pada diri manusia yang dikemukakan oleh Jung [13] yaitu tipe kepribadian pada sikap jiwa manusia salah satunya yaitu *introvert*. Awalnya kepribadian ini merupakan reaksi seorang anak terhadap sesuatu, namun jika reaksi tersebut terus menerus ditunjukkan dapat menjadi sebuah kebiasaan. “Kebiasaan yang ada pada diri seseorang akan mempengaruhi bagaimana seseorang bersikap dan mengambil keputusan dalam bertindak” [14]. Berdasarkan pada hal tersebut jelas bahwa jika dikaitkan dengan penalaran maka kepribadian *introvert* turut berperan dalam kegiatan pengambilan keputusan untuk menarik kesimpulan.

Kepribadian orang *introvert* dipengaruhi oleh dunia subjektif merupakan dunia di dalam dirinya sendiri. Orientasi orang *introvert* tertuju ke dalam pikiran dan perasaan serta tindakan-tindakan yang ditentukan faktor subjektif. Orang *introvert*, penyesuain dengan dunia luar kurang baik, jiwanya tertutup, sukar bergaul, tenang, pemalu, tetapi rajin, hati-hati dalam mengambil keputusan dan cenderung tertutup secara sosial, sukar berhubungan dengan orang lain dan kurang dapat menarik hati orang lain. Orang *introvert* lebih senang berada dalam kondisi yang lebih pribadi atau bersama seorang teman, dan dapat beradaptasi ketika melakukan tugas secara *independent*. Orang *introvert* cenderung lebih ahli menyampaikan pendapat secara tertulis daripada secara lisan.

Dalam proses pembelajaran terkadang memang ditemukan siswa yang berkepribadian *introvert*, namun kurang diperhatikan guru. Padahal tanpa disadari hal tersebut berpengaruh dalam pengambilan keputusan untuk menarik suatu kesimpulan atas apa yang dipelajari. Kesalahan dalam penarikan kesimpulan atas apa yang dipelajari berpengaruh terhadap hasil belajar siswa di sekolah. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan sebelumnya, adanya perbedaan kepribadian turut ambil bagian terhadap perbedaan jenis penalaran siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan penjabaran tersebut maka dipilihlah judul penelitian yaitu "Profil Penalaran Siswa SMP Dengan Kepribadian Introvert Dalam Memecahkan Masalah Matematika"

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran dari latar belakang di atas maka dapat disusun rumusan masalah penelitian ini yaitu: Bagaimana profil penalaran siswa SMP dengan kepribadian *introvert* dalam memecahkan masalah matematika ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diajukan maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu: Mendeskripsikan profil penalaran siswa SMP dengan kepribadian *introvert* dalam memecahkan masalah matematika

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pendidikan matematika diantaranya:

1. Memberikan kontribusi teori tentang penalaran matematika pada siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika;
2. Memberikan informasi pada guru matematika tentang penalaran siswa SMP dengan kepribadian *introvert*;
3. Dapat dijadikan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

KAJIAN PUSTAKA

1. Penalaran Matematika

Penalaran pada dasarnya merupakan kegiatan berpikir dimana berpikir merupakan kegiatan mental yang bertujuan untuk memperoleh pemahaman

yang benar tentang kenyataan. Seseorang dapat dikatakan berpikir bila orang tersebut melakukan kegiatan mental. “Dalam berpikir, orang akan menyusun hubungan antara bagian-bagian informasi yang direkam sebagai pengertian-pengertian” [15]. Secara garis besar terdapat dua jenis berpikir yaitu: berpikir *autistic* dan *berpikir realistic*. Berpikir *autistic* lebih tepat disebut sebagai melamun. Contoh berpikir *autistic* yaitu mengkhayal, fantasi, atau *wishful thinking*. Dengan berpikir *autistic*, seseorang melarikan diri dari kenyataan, dan melihat hidup sebagai gambar-gambar fantastik. Adapun berpikir *realistic* atau sering pula disebut *reasoning* (penalaran), berpikir *realistic* merupakan jenis berpikir dalam rangka menyesuaikan diri dengan dunia nyata. Berpikir *realistic* dapat berupa mencampurkan, mencocokkan, menggabungkan, menukarkan, dan mengurutkan konsep-konsep, persepsi, dan pengalaman [16].

Penalaran yang merupakan bagian dari berpikir *realistic* menurut Warsono [17] merupakan “seperangkat gagasan yang di dalamnya terdapat kesimpulan dan alasan-alasan yang dijadikan sebagai titik tolak”. Kemudian menurut Keraf [18] penalaran merupakan “proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju pada suatu kesimpulan”. Dan menurut [19] dikatakan sebagai berikut: “*Reasoning is a special kind of thinking in which inference takes place, in which conclusions are drawn from premises*”. Atau dengan kata lain dapat diartikan bahwa penalaran merupakan salah satu jenis berfikir untuk menarik suatu kesimpulan, dimana kesimpulannya diambil dari pernyataan-pernyataan baru yang dapat bernilai benar atau dianggap benar. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat diperjelas yang dimaksud penalaran dalam penelitian ini merupakan proses berpikir untuk menarik simpulan dimana melalui proses yang sesuai dengan indikator dari penalaran matematika.

Materi matematika dan penalaran pada dasarnya merupakan dua hal yang memang tidak dapat dipisahkan. Materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami serta dilatihkan melalui belajar matematika. Dalam Garis Besar Program Pembelajaran dikatakan bahwa salah satu tujuan mata pelajaran matematika adalah agar siswa mampu melakukan penalaran. Untuk dapat bernalar dengan baik dapat dilatih dengan belajar matematika. Hal ini karena orang yang belajar matematika pasti akan melakukan kegiatan mental yang dikatakan sebagai berpikir, dengan demikian orang yang belajar matematika pasti akan bernalar.

Kemudian Baroody dan kawan-kawan masih dalam referensi dan halaman yang sama, juga memberikan pendapatnya tentang penalaran matematika. Mereka mengatakan bahwa secara umum “penalaran matematika merupakan dasar untuk memahami dan menerapkan matematika”. Penalaran matematika perlu diterapkan dengan melibatkan siswa dalam menyelidiki, mewakili, menyusun konjektur, menjelaskan, dan membenarkan hasil yang diperoleh.

Menurut [20] dikatakan bahwa terdapat beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengembangkan penalaran matematika siswa, upaya tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

1. Membiarkan siswa menggunakan prosedur rutin untuk menumbuhkan semangat bahwa apa yang dipelajarinya dan ditemukan memang benar sehingga dapat menarik minat mereka untuk lebih semangat dalam belajar;
2. Pengalaman matematika saja tidak cukup diberikan pada siswa, tetapi yang lebih penting, mengajak siswa untuk dapat memaknai yang mereka lakukan;
3. Ketika siswa dihadapkan pada suatu masalah untuk dicari selesaiannya, jangan memaksa mereka untuk menyelesaikan masalah menggunakan prosedur rutin, ketika mereka memiliki prosedur lain berilah kesempatan pada mereka untuk membuktikan kebenaran temuannya yang tidak biasa;
4. Ketika siswa merasa kebingungan dalam mempelajari matematika, tanamkan dalam diri siswa tentang pentingnya ketelitian. Ketelitian merupakan salah satu aspek penting dalam penalaran

Berdasarkan pendapat Malloy [21] tentang indikator dari penalaran matematika yaitu: *“gathering evidence, analyzing data, making conjectures, constructing arguments, drawing and validating logical conclusions, and proving assertions”*, maka indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini mengacu pada pendapat tersebut. Adapun indikator yang digunakan untuk mengetahui penalaran matematika siswa adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan informasi (fakta-fakta) terkait permasalahan

Di tahap awal setelah siswa diberikan permasalahan berupa soal untuk dicari penyelesaiannya selanjutnya siswa diberi kesempatan untuk memahami maksud soal. Dengan memahami maksud soal siswa dapat menemukan fakta-fakta yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Fakta tersebut dapat diolah kembali untuk memudahkan dalam menyelesaikan masalah, karena terkadang dalam soal apa yang diketahui tidak dijelaskan secara langsung. Untuk mengumpulkan fakta terkait masalah yang dapat dilakukan antara lain :

- a. Mengumpulkan fakta yang diketahui pada soal
- b. Mencari fakta baru yang dapat diolah

2. Melakukan analisis

Setelah fakta-fakta ditemukan dalam soal, selanjutnya menguraikan inti dari permasalahan pokok menjadi bagian-bagian yang lebih khusus untuk kemudian dicari hubungan dari masing-masing bagian yang khusus tersebut hingga dapat membentuk bagian yang umum yang dikehendaki oleh soal. Melalui hal-hal yang khusus dapat mempermudah untuk menemukan penyelesaian dari permasalahan secara umum yang diharapkan oleh soal.

3. Menyusun konjektur dan argumen

Menyusun konjektur dilakukan dengan membuat dugaan-dugaan yang mungkin dari suatu permasalahan. Melakukan perhitungan terhadap semua kemungkinan yang dapat terjadi pada soal. Melalui kemungkinan yang ada dapat dipilih salah satu selesaian yang paling benar dimana harus dapat diperkuat oleh

suatu argumen tertentu. Berdasarkan dugaan yang telah diajukan kemudian diperkuat kebenarannya dengan argumen tertentu maka akhirnya didapatkan suatu penyelesaian yang memiliki nilai kebenaran yang pasti dan jelas.

4. Menyusun dan memvalidasi simpulan

Kemudian setelah dibuat konjektur dan diperkuat dengan argumen dilanjutkan menyusun dan memvalidasi simpulan yang dibuat apakah sudah dapat menyimpulkan apa yang diharapkan atau tidak. Ketika simpulan sudah dibuat berdasarkan konjektur dan diperkuat dengan argumen maka hasil akhir yang diperoleh memiliki bukti kevalidan yang dapat dipercaya, hal ini dikarenakan sudah melalui proses matematika tertentu yang dapat dipercaya kebenarannya. Dalam penelitian yang diamati yaitu kegiatan mental, untuk memperoleh data terkait kegiatan mental berupa penarikan simpulan dilakukan peneliti berdasarkan tulisan hasil tugas yang telah dikerjakan siswa pada lembar kerja juga diperkuat dengan hasil wawancara yang dilakukan. Simpulan yang dibuat subjek diperoleh dari pemikiran yang matang berdasarkan semua proses yang telah dilalui sebelumnya. Baru kemudian ditulis suatu simpulan yang paling sesuai.

Berdasarkan penjabaran tersebut di atas maka dalam penelitian ini dapat disimpulkan yang dimaksud dengan penalaran matematika adalah cara untuk menarik suatu simpulan dimana melalui proses mengumpulkan fakta-fakta terkait permasalahan, melakukan analisis, menyusun konjektur-konjektur dan membuat argumen, menyusun dan memvalidasi simpulan.

2. Pemecahan Masalah

[18] menyatakan bahwa “suatu pernyataan akan menjadi masalah hanya jika pernyataan tersebut menimbulkan adanya tantangan dalam diri seseorang untuk memecahkannya dimana tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui, dan untuk menyelesaikan masalah tersebut membutuhkan waktu yang lama melebihi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah rutin seperti biasa”. Jika sudah timbul suatu masalah maka harus dicari pemecahan masalahnya agar masalah tidak semakin kompleks dan semakin sulit untuk dipecahkan.

Berkenaan dengan pemecahan masalah, [22] menyatakan bahwa “pemecahan masalah merupakan suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu solusi atau jalan keluar dari suatu masalah yang spesifik”. Kemudian menurut Dahar [23] berpendapat bahwa “pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang menerapkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang diperoleh sebelumnya untuk menemukan jalan keluar dari suatu masalah”. Serta menurut Polya dalam buku yang sama juga berpendapat bahwa “pemecahan masalah merupakan usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, untuk mencapai suatu tujuan yang tidak begitu saja dengan segera dapat dicapai”.

Berdasarkan beberapa pendapat dan teori ahli tentang pemecahan masalah maka dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah itu pada dasarnya

merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menemukan penyelesaian dari suatu permasalahan yang tidak begitu saja dapat diselesaikan dengan prosedur rutin, pemecahan masalah dapat dilakukan melalui proses yang meliputi memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana dan melakukan pengecekan ulang terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

Menurut [24] dalam memecahkan masalah seseorang perlu melalui beberapa proses diantaranya: memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil, penjabarannya:

1. Memahami masalah

Mengamati dengan teliti apa saja yang diketahui dan ditanyakan, namun demikian perlu diingat karena otak manusia terbatas maka hal-hal penting hendaknya dicatat, dibuat tabel, dan sketsa. Semua hal tersebut dilakukan untuk mempermudah memahami masalah dan mendapat gambaran umum tentang penyelesaian masalah yang hendak dicari. Melalui catatan, tabel sketsa dan grafik hal-hal yang diketahui tidak hanya dibayangkan saja tetapi juga dapat diungkapkan, karena dalam matematika jika hanya dibayangkan dan tidak dicoba maka tidak akan ditemukan solusi permasalahan. Dari semua data yang diperoleh dipilah-pilah menjadi bagian yang lebih sederhana agar mudah digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, dimana dari kesemuanya disesuaikan dengan kondisi dan disusun secara runtun untuk mempermudah dalam penyelesaiannya.

2. Merencanakan cara penyelesaian

Melalui hasil pengamatan awal, fakta terkait permasalahan, dan juga informasi-informasi yang telah didapat sebelumnya ketika awal menemukan masalah maka dapat mulai disusun suatu rencana atau cara tertentu yang dapat digunakan untuk penyelesaian permasalahan yang ada. Rencana penyelesaian dapat diperoleh melalui pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya dan dapat pula melalui sumber-sumber terkait.

3. Melaksanakan rencana

Setelah didapatkan rencana cara penyelesaian masalah maka mulailah mencobakan rencana yang sudah dibuat tersebut untuk menyelesaikan masalah yang ada. Dalam usaha mencoba menyelesaikan masalah diperlukan adanya konsentrasi terhadap suatu tujuan yang hendak dicapai dan yang utama adalah keberhasilan yang akan diperoleh.

4. Memeriksa kembali hasilnya

Ketika sudah diperoleh hasil dari pelaksanaan rencana cara penyelesaian masalah maka perlulah pula untuk memeriksa kebenaran setiap jawaban yang telah dihasilkan. Pemeriksaannya dapat dilakukan melalui pengecekan langkah penyelesaian dan perhitungan yang telah dilakukan. Jika setiap langkah pemecahan masalah dilakukan dengan baik maka didapat cukup alasan bahwa solusi yang dihasilkan atas masalah yang dihadapi adalah solusi yang benar.

Dalam penelitian ini pemecahan masalah Polya hanya digunakan untuk membantu agar penyelesaian masalah yang dihasilkan lebih runtun dan

terstruktur namun demikian dari setiap langkah tidak harus dikerjakan siswa karena acuan utamanya adalah penalarannya bukan langkah pemecahan masalahnya.

3. Kepribadian *Introvert*

Menurut Jung [25] “kepribadian dalam individu dapat dibedakan menjadi dua sisi yaitu kepribadian *extrovert* dan *introvert*”. Dalam penelitian ini pembahasan hanya difokuskan pada individu dengan kepribadian *introvert*. Orang dengan kepribadian *introvert* umumnya memiliki sifat yang cenderung manarik diri, suka bekerja sendiri, tenang, pemalu, tetapi rajin, hati-hati dalam mengambil keputusan dan cenderung tertutup secara sosial. Minat, sikap dan keputusan yang diambilnya selalu didasarkan pada perasaan, pemikiran, dan pengalaman sendiri. Pada dasarnya orang *introvert* cenderung pendiam dan tidak membutuhkan orang lain karena merasa segala kebutuhannya dapat dipenuhi sendiri. Umumnya orang *introvert* tidak suka diinterupsi apabila sedang bekerja dan cenderung melupakan nama dan muka orang.

4. Hubungan Kepribadian dan Penalaran dalam Pemecahan Masalah Matematika

Sesuai dengan yang diungkapkan [25] yang menyatakan bahwa “orang *introvert* menunjukkan sikap lebih berhati-hati dalam pengambilan keputusan, rajin, tenang” berdasarkan hal ini maka cukup baik jika diajak untuk bernalar. Dimana penalaran itu merupakan proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan melalui beberapa pernyataan yang diketahui benar atau yang dianggap benar. Melalui suatu kepribadian tertentu dapat memperkuat penalaran siswa. Contohnya saja anak *introvert* dengan sikap yang dimiliki yaitu berhati-hati dalam pengambilan keputusan, rajin, tenang maka dari ciri yang dimiliki sangat sesuai dengan indikator penalaran, anak *introvert* cenderung memiliki kemampuan penalaran yang bagus. Sehingga dalam memecahkan masalah akan menghasilkan solusi yang baik. Dengan demikian dapat dikatakan kepribadian memiliki hubungan dengan penalaran dalam memecahkan masalah. Kemudian juga dikatakan bahwa *introvert* merupakan reaksi seorang anak terhadap sesuatu, namun jika reaksi tersebut terus menerus ditunjukkan dapat menjadi sebuah kebiasaan. “Kebiasaan yang ada pada diri seseorang akan mempengaruhi bagaimana seseorang bersikap dan mengambil keputusan dalam bertindak” [14]. Berdasarkan pada hal tersebut jelas bahwa jika dikaitkan dengan penalaran maka kepribadian *introvert* turut berperan dalam kegiatan pengambilan keputusan untuk menarik kesimpulan dari sesuatu yang dihadapinya.

Selain itu perlunya pemahaman seorang guru terhadap kepribadian siswa berpengaruh terhadap hasil yang akan dicapai setelah pembelajaran usai. Dengan adanya pemahaman kepribadian siswa guru dapat mempersiapkan kepada siapa matematika diajarkan. Karena jika apa yang disampaikan guru tidak sesuai dengan apa yang ada dalam pikiran siswa maka siswa akan kesulitan dalam memahami matematika, hal tersebut akan menimbulkan rasa frustrasi

pada siswa ketika belajar matematika, khususnya pada proses penalaran. Untuk itu perlulah diamati kebiasaan siswa yang mengarah pada jenis kepribadiannya, sehingga dapat membantu guru dalam menghadapi siswa [26].

5. Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai kepribadian yang dihubungkan dengan matematika dilakukan [27], penelitian ini menganalisis proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal turunan fungsi ditinjau dari perbedaan kepribadian dan perbedaan kemampuan matematika. Dalam penelitian tersebut dikatakan bahwa kepribadian memberikan pengaruh terhadap kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah matematika. Hal itu menjadi dasar acuan peneliti, bahwa adanya kepribadian tertentu pada seseorang akan mempengaruhi cara berpikirnya dalam memecahkan masalah tepatnya masalah matematika.

Selanjutnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh [26], tentang profil pemecah masalah siswa ditinjau dari perbedaan kepribadian. Dengan mengetahui dan memahami tipe-tipe kepribadian siswa, dapat memudahkan guru dalam menentukan langkah, strategi dan metode yang efektif dan efisien dalam pembelajaran di kelas. Kemudian juga ketika seorang guru dapat memahami kepribadian yang ada pada diri siswa, guru dapat melakukan bimbingan lebih mendalam pada siswa untuk dapat mengantisipasi kekurangan yang ada pada diri siswa. Melalui penelitian tersebut dapat memberikan gambaran pada peneliti terkait penalaran matematika siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Juga penelitian yang dilakukan [28], yang menganalisis tentang profil daya matematika siswa ditinjau dari kecenderungan kepribadian. Dimana daya matematika yang dibahas meliputi kemampuan koneksi matematika, representasi, penalaran matematika, dan komunikasi matematika. Dalam penelitian tersebut menyimpulkan bahwa seseorang dengan kepribadian tertentu dapat memiliki kemampuan matematika yang baik begitu juga sebaliknya.

Kemudian juga penelitian yang dilakukan oleh [29], penelitian ini menganalisis tentang profil kemampuan koneksi matematika siswa dalam memecahkan masalah ditinjau dari kecenderungan kepribadian *extrovert* dan *introvert*. Penelitian tersebut juga menjadi acuan dalam penelitian yang saya lakukan kemampuan koneksi matematika merupakan salah satu bagian dari daya matematika begitu juga dengan penalaran.

Jadi dengan menghubungkan faktor psikologi dan matematika yang ada pada diri siswa merupakan salah satu hal perlu dikembangkan dan menjadi kajian pendidikan matematika moderen. Dengan mengetahui dan memahami tentang kecenderungan perbedaan kepribadian pada siswa dapat menambahkan informasi bagi pengajar untuk mengoptimalkan potensi siswa dalam bidang akademik dengan mengoptimalkan kecenderungan perbedaan kepribadian.

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang berusaha menggambarkan gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi pada saat ini dalam kondisi alamiah tanpa ada yang dikendalikan. Sedangkan pendekatan kualitatif adalah pendekatan yang memiliki ciri yaitu penelitian dilakukan dalam kondisi alami dengan peneliti sendiri sebagai instrumen utama, data yang terkumpul berbentuk kata-kata dan tidak menekankan pada angka, penelitiannya lebih menekankan pada proses daripada produk, analisisnya secara induktif, serta lebih menekankan makna.

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada siswa kelas VII di SMP Negeri 3 Jember. Dipilih siswa kelas VII karena sesuai dengan pendapat Piaget bahwa pada usia 12 tahun ke atas anak sudah mampu untuk memecahkan masalah khusus, dan mempelajari keterampilan serta kecakapan berpikir logis. Subjek penelitian diperoleh dengan menggunakan angket kecenderungan kepribadian *Myers Briggs Type Indicator* (MBTI) yang sudah ada dan sebelumnya juga pernah dipakai dalam penelitian [29] yang meneliti tentang kemampuan koneksi matematika ditinjau dari perbedaan kepribadian *extrovert* dan *introvert*.

Untuk mendapatkan subjek penelitian, mula-mula siswa SMP diberikan angket tentang kecenderungan tipe kepribadian sesuai dengan instrumen yang disediakan peneliti. Selanjutnya data hasil angket yang telah dilengkapi siswa dianalisis untuk mengetahui tipe kepribadian yang dimiliki siswa. Setelah data terkumpul peneliti memilih minimal 1 subjek dengan kepribadian *introvert*.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen dalam penelitian ini dapat dibedakan menjadi dua, antara lain:

1. Instrumen Utama

Dalam penelitian ini peneliti sendiri yang menjadi instrumen utama karena peneliti sebagai alat pengumpul data yang utama. Peneliti selain sebagai pengelola peneliti juga sebagai satu-satunya instrumen dalam mengumpulkan data yang tidak dapat digantikan dengan instrumen lainnya. Peneliti berperan sebagai perencana, pengumpul, analisator, penafsir dan akhirnya menjadi pelapor hasil.

2. Instrumen Bantu

Dalam penelitian ini terdapat beberapa instrumen bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data, adapun instrumennya adalah sebagai berikut:

a. Angket Tipe Kepribadian

Angket tipe kepribadian dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan subjek penelitian. Instrumen berupa angket ini diambil dari angket yang sudah ada yaitu angket kecenderungan kepribadian *Myers Briggs Type Indicator* (MBTI) dimana angket ini sudah pernah digunakan sebelumnya dalam

penelitian [29]. Angket dalam penelitian ini berupa serentetan pernyataan yang harus dipilih siswa dimana harus benar-benar sesuai dengan apa yang ada pada diri siswa. Semua pernyataan yang dipilih tidak boleh mengada-ada hal ini dapat diminimalisir dengan observasi awal yang telah dilakukan peneliti.

b. Soal Tugas Pemecahan Masalah

Soal tugas pemecahan masalah dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui bagaimana penalaran siswa dalam memecahkan masalah matematika. Soal disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku di sekolah menengah pertama. Kemudian harus melalui proses persetujuan oleh pembimbing dan setelah mendapat rekomendasi untuk diuji cobakan baru soal dicobakan pada subjek.

c. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara merupakan sekumpulan pertanyaan yang akan ditanyakan pada subjek penelitian setelah mereka menyelesaikan tugas pemecahan masalah yang diberikan. Pertanyaan yang disusun dalam pedoman wawancara tidak boleh menyimpang dari soal tugas pemecahan masalah agar tidak membuat siswa bingung. Pertanyaan yang diajukan disesuaikan dengan indikator penalaran dalam memecahkan masalah matematika. Tujuan disusun pedoman wawancara supaya wawancara berjalan lancar dan tidak berhenti di tengah jalan karena kekurangan topik bahasan.

D. Teknik Analisis Data

Pada bagian ini disajikan uraian tentang langkah analisis data, prosesnya:

1. Mentranskripkan data

Setelah seluruh data yang dibutuhkan dalam penelitian ini terkumpul yaitu tugas pemecahan masalah dan hasil wawancara selanjutnya ditranskrip secara utuh dan lengkap seperti yang diperoleh di lapangan. Selanjutnya data-data yang telah diperoleh tersebut diberi label. Tujuan data yang diperoleh diberi label adalah untuk mempermudah dalam melakukan analisis.

2. Mereduksi data

Setelah semua data yang terkumpul telah ditranskrip selanjutnya peneliti mereduksi data. Mereduksi data dalam penelitian ini berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting sesuai dengan kebutuhan, kemudian dicari tema dan polanya. Dengan demikian data hasil reduksi dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan dapat mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya.

3. Memvalidasi atau melakukan triangulasi data

Setelah data direduksi kemudian data hasil reduksi tersebut ditriangulasi untuk dilihat konsistennya dan meningkatkan pemahaman peneliti terhadap data yang telah diperoleh. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi waktu. Dalam penelitian ini setiap subjek diberikan dua butir tugas pemecahan masalah yang sama jenis

dan isinya dimana perbedaannya hanya pada angka-angka yang ada pada soal. Dalam sekali mengerjakan tugas setiap siswa hanya mengerjakan satu soal saja.

4. Menyajikan data

Penyajian data yang dimaksudkan dalam penelitian ini berupa menyajikan keseluruhan data hasil reduksi dan triangulasi. Adanya penyajian data dapat memudahkan untuk memahami yang terjadi di lapangan, kemudian merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan pemahaman. Dalam penyajian data selain dapat disajikan dalam bentuk naratif juga dapat berupa grafik ataupun lainnya.

5. Menarik simpulan

Penarikan simpulan dilakukan berdasarkan pada hasil analisis terhadap data yang telah terkumpul, baik yang diperoleh dengan menggunakan angket, tugas pemecahan masalah, dan hasil wawancara. Selanjutnya dideskripsikan penalaran siswa dengan kepribadian *introvert*.

HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tugas pemecahan masalah 1 dan 2 yang telah dikerjakan oleh subjek serta dilengkapi dengan kutipan hasil wawancara yang telah dilakukan oleh subjek maka dapat dipaparkan hasil yang diperoleh yakni, penalaran subjek *introvert* dalam memecahkan masalah matematika melalui langkah-langkah yang runtun berupa, memahami soal terlebih dahulu dengan membaca soal berulang-ulang, kemudian mengumpulkan fakta terkait masalah yang ada pada soal. Setelah mengumpulkan fakta terkait masalah yang ada pada soal selanjutnya subjek melakukan analisis. Analisis dilakukan dengan memilah-milah bagian yang umum menjadi bagian yang lebih khusus yang dapat dihitung dalam soal. Dimana perhitungan yang dilakukan pada tahap analisis dilakukan berdasarkan tingkat kesukaran perhitungannya, subjek melakukan analisis dengan cara menghitung yang mudah-mudah terlebih dahulu. Setelah melakukan analisis, selanjutnya subjek membuat konjektur atau dugaan. Dugaan yang dibuat subjek cukup lengkap dan teliti, dugaan yang dibuat benar-benar diperhitungkan dan dipikirkan dengan matang tidak hanya menuliskan sembarang percobaan.

Setelah dibuat percobaan-percobaan sebagai dugaan, yang selanjutnya dilakukan adalah mengajukan argumen, dimana argumen yang diajukan sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan pada langkah sebelumnya. Kemudian untuk langkah terakhir yang dilakukan subjek dalam memecahkan masalah matematika yaitu menarik kesimpulan. Simpulan dibuat dengan lengkap berdasarkan pemikiran yang matang dari proses sebelumnya. Setelah mengajukan simpulan lalu subjek melakukan pengecekan ulang pada hasil akhir. Tujuan pengecekan ulang ini untuk meminimalisir terjadinya kesalahan menghitung karena terburu-buru atau kurang fokus. Pengecekan ulang yang dilakukan subjek cukup mempengaruhi hasil jawaban yang diberikan subjek.

KESIMPULAN dan SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan di depan akhirnya peneliti dapat menarik beberapa kesimpulan tentang penalaran matematika siswa dengan kepribadian *introvert* dalam memecahkan masalah matematika. Adapun kesimpulan terkait langkah siswa *introvert* dalam menarik kesimpulan adalah:

- a. Mengumpulkan informasi (fakta-fakta) terkait permasalahan.
Subjek *introvert* mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk menjawab permasalahan pada soal dengan sangat lengkap.
- b. Melakukan analisis
Subjek *introvert* dalam melakukan analisis cukup rinci serta juga mudah dipahami oleh orang lain. Hal ini karena subjek memang teliti, hati-hati dan ahli dalam hal menulis. Sehingga apapun yang ditulis benar-benar diperhitungkan dan dapat dipertanggung jawabkan.
- c. Menyusun konjektur dan argument
Subjek *introvert* membuat konjektur yang lengkap dan detail dalam menyelesaikan masalah matematika. Subjek memikirkan seluruh kemungkinan yang dapat dibuat. Selain mengajukan konjektur dengan lengkap dan detail subjek juga telah mengajukan argumen untuk memperkuat konjektur yang dibuat.
- d. Menyusun dan memvalidasi simpulan
Subjek *introvert* menyusun kesimpulan dengan lengkap dan detail serta mudah dipahami oleh orang lain, dimana setelah membuat simpulan subjek selalu melakukan pengecekan ulang terhadap hasil yang telah diajukan untuk menghindari kekeliruan dalam menghitung.

B. Saran

Berdasarkan keseluruhan temuan dalam penelitian ini penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Karena dalam penalaran subjek dituntut untuk melakukan pengumpulan fakta maka sebaiknya jika guru hendak memberi soal dan mengharapkan siswa dapat mengumpulkan seluruh fakta yang ada, buatlah fakta yang ada pada soal terlihat simpel dan sederhana sehingga memungkinkan siswa mengumpulkan seluruh fakta yang ada sebelum mengerjakan soal.
2. Untuk soal penalaran yang akan dicobakan pada siswa SMP sebaiknya guru menyediakan soal yang dapat menarik minat siswa agar berkeinginan untuk menyelesaikannya, dimana pembuatan konjekturnya tidak membingungkan dan memberatkan agar siswa termotivasi untuk mencoba memecahkannya. Kemudian juga guru perlu membuat soal yang dapat mengajak siswa untuk mengecek ulang hasil pekerjaan yang telah dibuat.
3. Dalam penelitian ini hanya diteliti kemampuan penalaran matematika, oleh karena itu untuk penelitian selanjutnya mungkin dapat dilakukan pengkajian terhadap kemampuan matematika yang lain baik itu

kemampuan representasi ataupun kemampuan komunikasi, juga dapat diteliti untuk jenis kepribadian yang lain.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] NRC. 2001. *Vision of Mathematical Power and Appreciation for All* [Online] Tersedia: http://www.sde.ct.gov/sde/lib/sde/PDF/Curriculum/Curriculum_Root_Web_Folder/mathgd_chpt1.pdf [Diunduh, 24 Desember 2013]
- [2] Winarti, Jaskun. 2011. *Kajian Pragmatik Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaian Soal Matematika Berbasis Cerita di SMP Negeri 6 Cilacap*. Jurnal Matematika Eksplanasi Vol. 6, No 2
- [3] NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics* [Online] Tersedia: <http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=26862> [Diunduh, 24 Desember 2013]
- [4] Arifin, Zaenal. 2010. *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika Landasan Filosofi, Histori, dan Psikologi*. Surabaya: Lentera Cendikia
- [5] Russell, S.J., (1999). *Mathematical Reasoning in the Elementary Grades*. Dalam Stiff dan Curcio (eds). *Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12*. Reston, Va: NCTM
- [6] Ansori, Isa. 2012. *Diagnosis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Soal Cerita Pada Materi Barisan dan Deret serta Alternatif Remedinya di SMAN 16 Surabaya*. Tesis. Surabaya: UNESA.
- [7] Windhityo. 2010. *Penalaran*. [Online] Tersedia: <http://tyorosonerri.blogspot.com/2010/02/penalaran.html> [Diunduh, 23 Februari 2014]
- [8] Ahmad, Abu dan Sholeh, Munawar. 2005. *Psikologi Perkembangan*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- [9] Napitupulu, Elvis. 2008. *Peran Penalaran Dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Seminar Nasional Pendidikan Matematika
- [10] Rosnawati, R. 2013. *Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Indonesia Pada TIMSS 2011*. Universitas Negeri
- [11] Sagala, Syaiful. 2013. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- [12] Aunurrahman. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta

- [13] Purwanto, Ngalim. 1996. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- [14] Pangarso. Astadi. Prilaku Organisasi. [Online] Tersedia : <http://www.slideshare.net/a57adee/2-kepribadian-emosi-persepsi-pengambilan-keputusan-individu> [Diunduh, 23 Februari 2014]
- [15] Warsito, Djoko. 2011. *Logika*. Jakarta: Indeks
- [16] Sobur, Alex. 2003. *Psikologi Umum*. Bandung: Pustaka Setia
- [17] Warsono. 2008. *Logika Cara Berpikir Sehat*. Surabaya: Unesa University Press
- [18] Shadiq, F (2004). *Penalaran, Pemecahan Masalah dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: PPPG
- [19] Copi, I.M. 1978. *Introduction to Logic*. New York: Macmillan
- [20] Taal, David. 2002. *Advanced Mathematical Thinking*. New York: Kluwer Academic Publisher
- [21] English, Lyn. 2004. *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publisher
- [22] Solso, Robert. L, Maclin, Otto. H, dan Maclin, M. Kimberly. 2007. *Psikologi Kognitif*. Jakarta: Erlangga
- [23] Hobri. 2009. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center for Society Studies (CSS) Jember
- [24] Polya. (1973). *How to Solve It a New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey: Stanford University
- [25] Djaali. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- [26] Yuwono, Aries. 2010. *Profil Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Kepribadian*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- [27] Arif, Muhammad. 2009. *Proses Berfikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Turunan Fungsi Ditinjau dari Perbedaan Kepribadian dan Perbedaan Kemampuan Matematika*. Tesis.UNESA
- [28] Oktaviyanthi, Rina. 2012. *Profil Daya Matematis Siswa Ditinjau dari Kecenderungan Kepribadian*. Tesis UNESA

- [29] Trisanti, Lia Budi. 2012. *Profil Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Dari Kecenderungan Kepribadian Extrovert dan Introvert*. Tesis. UNESA