

PROSES BERPIKIR MAHASISWA DENGAN KEMAMPUAN SPATIAL INTELLEGEN TINGGI DALAM MEMECAHKAN MASALAH GEOMETRI

Wasilatul Murtafi'ah⁴³, Titin Masfingatin⁴⁴

***Abstract.** This study aims to describe the process of thinking student of mathematics education with high spatial intellegent in solving geometry problems based steps Polya problem solving. This research is a qualitative descriptive study. The subject of this study is a second semester students of Mathematics Education IKIP PGRI MADIUN with a high degree of spatial intelligence. Data collection techniques were used that method of written test and interview-based tasks. Data analysis was conducted based on data written test and interview-based tasks. Furthermore, to obtain valid data triangulation method of writing data from and interviews. This research resulted in the description of the thought processes of students with a high level of spatial intelligence in solving geometry problems. In understanding the problem using the thought process of assimilation, in a problem-solving plan to use the thinking process is less than perfect assimilation and accommodation. In implementing the plan of solving students with high spatial intelligence using the thought process of assimilation. While in checking the breakdown of students with high spatial intelligence the process of assimilation and accommodation.*

***Keywords:** thought processes, spatial intelligence, geometry problem solving.*

PENDAHULUAN

Kurikulum terbaru yang diterapkan sekarang adalah kurikulum 2013. Salah satu ciri khas dari kurikulum tersebut adalah proses belajar mengajar yang dapat mendorong dan menginspirasi peserta didik untuk berpikir secara kritis, analistis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran. Oleh sebab itu sudah selayaknya pembelajaran berbasis pemecahan masalah diberikan kepada mahasiswa calon guru yang selanjutnya akan mengajarkan pemecahan masalah kepada peserta didiknya.

Geometri merupakan salah satu cabang dari matematika dan keberadaannya menempati posisi khusus dalam kurikulum. Hal ini dikarenakan banyak konsep-konsep yang termuat di dalamnya. Dari sudut pandang psikologi, geometri merupakan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan. Sedangkan dari sudut pandang matematik, geometri

⁴³ Dosen FMIPA IKIP PGRI Madiun

⁴⁴ Dosen FMIPA IKIP PGRI Madiun

menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah, misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi.

Pada saat memecahkan masalah terjadilah proses berpikir sehingga seorang mahasiswa dapat menemukan jawaban dari masalah yang diberikan. Herman Hudojo (2005) menyatakan bahwa dengan pemecahan masalah seseorang akan berlatih memproses data atau informasi. Pemrosesan data atau informasi inilah yang disebut berpikir. Dalam proses berpikir terjadi pengolahan antara informasi yang masuk dengan skema (struktur kognitif) yang ada di dalam otak manusia. Pengalaman atau informasi baru yang masuk akan diolah dengan adaptasi melalui proses asimilasi atau akomodasi.

Asimilasi adalah proses kognitif yang terjadi ketika seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada dalam pikirannya. Jika pengalaman baru tersebut tidak sesuai dengan skema maka akan terjadi akomodasi. Akomodasi dapat terjadi melalui dua hal, yaitu: (1) membentuk skema baru yang dapat cocok dengan rangsangan yang benar, atau (2) memodifikasi skema yang ada sehingga cocok dengan rangsangan itu (Suparno, 2001).

Mengetahui proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan suatu masalah sebenarnya sangat penting bagi dosen. Dengan mengetahui proses berpikir mahasiswa, dosen dapat melacak letak dan jenis kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam proses pemecahan masalah. Kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dapat dijadikan sumber informasi belajar dan pemahaman bagi mahasiswa. Selain itu dosen dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan proses berpikir mahasiswa.

Dalam proses pemecahan masalah dibutuhkan pemikiran tingkat tinggi. Ide mengenai pemecahan masalah salah satunya dikemukakan oleh Polya. Polya (1973) dalam Ruseffendi (1988) mengembangkan empat langkah pemecahan masalah yaitu memahami masalah atau persoalan (*understand the problem*), menyusun rencana pemecahan masalah (*make a plan*), melaksanakan rencana pemecahan (*carry out a plan*), dan memeriksa kembali hasil pemecahan (*look back at the completed solution*).

Melalui pembelajaran pemecahan masalah, mahasiswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta ketrampilan yang telah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.

Kecerdasan spasial (*spatial intellegent*) adalah kecerdasan yang mencakup kemampuan berpikir dalam gambar, serta kemampuan untuk menyerap, mengubah dan menciptakan kembali berbagai macam aspek dunia visual-spasial. Kecerdasan visual-spasial berkaitan dengan kemampuan menangkap warna, arah dan ruang secara akurat. Anak yang memiliki kemampuan spasial dapat mengenali identitas objek ketika objek tersebut ada dari sudut pandang yang berbeda, dan mampu memperkirakan jarak dan keberadaan dirinya dengan sebuah obyek. Dengan demikian kemampuan spasial sangat penting dalam proses belajar mengajar serta dalam mengenali lingkungan sekitarnya, misalnya kemampuan hubungan keruangan yang merupakan bagian sangat penting dalam belajar matematika khususnya geometri.

Mahasiswa melakukan serangkaian proses berpikir dalam memecahkan masalah geometri. Dalam proses berpikir tersebut mahasiswa harus mampu memvisualisasikan atau mengilustrasikan gambar-gambar bangun geometri dalam angan-angannya. Tentunya hal ini berkaitan erat dengan kecerdasan spasial yang dimiliki oleh masing-masing individu. Seorang mahasiswa dengan kemampuan spasial tinggi dimungkinkan lebih berhasil dalam proses pemvisualisasian tersebut jika dibandingkan dengan mahasiswa dengan kemampuan spasial sedang atau rendah. Untuk mengetahui lebih jauh mengenai kaitan antara tingkat kecerdasan spasial tinggi dengan proses berpikir (asimilasi dan akomodasi) mahasiswa dalam memecahkan masalah geometri ini, maka peneliti bermaksud ingin mengetahui lebih jauh proses berpikir mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI MADIUN dengan tingkat kecerdasan spasial tinggi dengan dalam memecahkan masalah geometri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Data dan sumber data dalam penelitian ini adalah data tes tertulis yang diperoleh dari hasil pekerjaan subjek penelitian dalam mengerjakan soal pemecahan masalah Geometri dan data wawancara.

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa IKIP PGRI MADIUN yang memenuhi beberapa kriteria berikut, yaitu: (1) telah mempelajari geometri, (2) mampu berkomunikasi dengan baik, dan (3) memenuhi kriteria tingkat kecerdasan spasial tinggi. Untuk menentukan subjek dalam penelitian ini, peneliti melakukan tes kecerdasan spasial kepada mahasiswa semester 2 program studi pendidikan matematika. Selanjutnya dari hasil tes tersebut diambil 1 subjek yang memiliki tingkat kecerdasan spasial tinggi. Kriteria penilaian tingkat kecerdasan mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Tabel Kriteria Penilaian Tingkat Kecerdasan Spasial

Penilaian Total	Tingkat Kecerdasan Spasial
81 – 100	Tinggi

(Wannef Jambak, 2007)

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: peneliti sebagai instrumen utama, instrumen bantu kedua dalam penelitian ini berupa tes tertulis yang memuat butir soal pemecahan masalah geometri, dan instrumen bantu kedua berupa pedoman wawancara.

Untuk mengetahui proses berpikir mahasiswa berdasarkan tingkat kecerdasan spasial tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika, maka dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Siswa diberi tugas untuk menyelesaikan masalah geometri.
2. Peneliti mengemukakan pertanyaan hanya jika diperlukan untuk mengklarifikasi apa yang sedang dipikirkan siswa.
3. Peneliti mengadakan wawancara berkaitan dengan jawaban pemecahan masalah yang telah dikerjakan oleh subjek penelitian.

Kredibilitas atau derajat kepercayaan (atau validitas data pada penelitian nonkuantitatif) pada penelitian ini teknik yang digunakan adalah dengan triangulasi. Triangulasi adalah teknik pengecekan keabsahan data dengan memanfaatkan data lain di luar data penelitian yang berfungsi sebagai pembanding. Moleong (2012) mengatakan ada empat macam triangulasi yaitu triangulasi sumber, metode, penyidik dan teori. Dalam penelitian ini teknik triangulasi data yang digunakan adalah triangulasi metode. Triangulasi metode dilakukan dengan cara membandingkan dan mengecek balik suatu informasi yang diperoleh melalui wawancara dan tes.

Proses analisis data pada penelitian ini, baik data tertulis maupun data hasil wawancara menggunakan model Miles dan Huberman (1992) dalam Aries Yuwono (2010) yang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Analisis data tertulis
 - a. Analisis soal tertulis berdasarkan kebenaran pemecahan yang dilakukan siswa.
 - b. Dari jawaban siswa dilakukan pengklasifikasian dan identifikasi data yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut.
 - c. Menarik kesimpulan dan memverifikasi kesimpulan tersebut.
2. Analisis data hasil wawancara
 - a. Reduksi data, yaitu kegiatan yang mengacu pada proses pemilihan, pemusatan perhatian, penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data mentah yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan.
 - b. Dari jawaban siswa tersebut dilakukan pengklasifikasian dan identifikasi data.
 - c. Menarik kesimpulan dan memverifikasi data yang telah dikumpulkan.

Hasil analisis data tertulis dan data wawancara dibandingkan atau dilakukan triangulasi untuk mendapatkan data yang valid. Data yang valid tersebut digunakan untuk mengetahui proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah geometri berdasarkan langkah Polya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

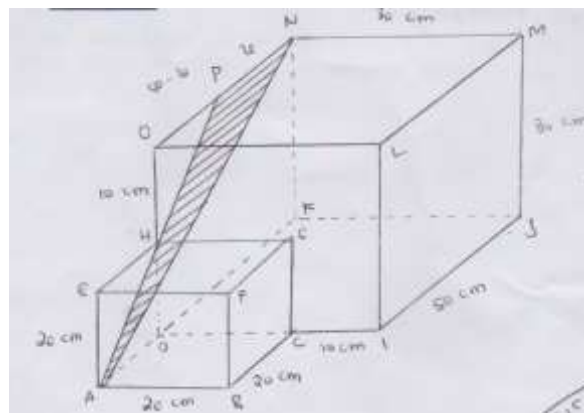
Sebelum menentukan subjek penelitian, terlebih dahulu dilakukan observasi mengenai tingkat kecerdasan spasial (*spatial intellegent*). Peneliti menggunakan instrumen tes kecerdasan spasial untuk mengetahui tingkat kecerdasan spasial mahasiswa. Peneliti menentukan 1 mahasiswa dengan tingkat kecerdasan spasia tinggi sebagai subjek. Setelah subjek penelitian mengerjakan lembar instrumen pemecahan masalah geometri, peneliti mengadakan wawancara dengan subjek penelitian. Data penelitian dianalisis untuk memperoleh deskripsi proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah geometri. Berikut analisis data subjek dengan kecerdasan spasial tinggi yang disebut sebagai subjek AP.

a. Data tertulis dari subjek AP

Adapun hasil pekerjaan tertulis subjek AP tersebut dianalisis dan diuraikan sebagai berikut.

1) Memahami masalah (*understand problem*)

Subjek AP dalam memahami masalah tidak menuliskan hal yang diketahui dan yang ditanyakan. Akan tetapi subjek membuat sketsa gambar seperti yang ada pada soal lengkap dengan keterangan yang tertulis pada soal, yaitu panjang masing-masing sisi dari bangun ruang yang diberikan. Selain itu subjek AP juga menuliskan keterangan pada OP dengan ukuran $(50 - x)$ dan PN dengan ukuran x yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Pekerjaan Mahasiswa

Subjek AP juga dapat menentukan hal-hal yang diketahui sudah dapat digunakan untuk menjawab permasalahan yang ditanyakan pada soal. Hal ini dapat dilihat dari pekerjaan tertulis subjek AP yang mampu menyusun langkah-langkah pemecahan masalah dan melaksanakannya sehingga diperoleh hal yang ditanyakan, yaitu luas segitiga APN .

2) Membuat rencana pemecahan masalah (*make a plan*)

Dari hasil pekerjaan tertulis subjek AP, peneliti dapat merangkum langkah-langkah pemecahan masalah yang dilakukan, yaitu menentukan panjang AH , panjang AN , panjang PN , panjang PH dan panjang AP . Setelah itu menentukan panjang PO yang merupakan tinggi segitiga APN dan yang terakhir menentukan luas segitiga APN menggunakan rumus luas segitiga, yaitu $L \Delta APN = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$.

Untuk mendapatkan panjang AH , subjek AP mampu membuat kaitan dari hal-hal yang diketahui, yaitu tentang konsep diagonal bidang pada kubus yang dikaitkan dengan panjang sisi kubus yang telah diketahui dan mampu menggunakan konsep Pythagoras untuk menentukan panjang AH . Untuk menentukan panjang AN , subjek AP menggunakan rumus Pythagoras.

Selanjutnya subjek AP menentukan panjang PN . Dalam penentuan panjang PN ini, subjek AP menuliskan “ x ” untuk mewakili panjang PN dan “ $50-x$ ” untuk mewakili panjang OP . Subjek AP tidak mampu membuat kaitan antara PN dengan hal-hal yang diketahui dalam soal secara tepat sehingga subjek tidak tepat dalam menentukan nilai “ x ” dan akibatnya subjek tidak mampu menentukan panjang OP dan PN secara tepat.

Berdasarkan hasil perolehan panjang OP dan PN subjek menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang PH secara benar. Subjek dapat membuat kaitan antara panjang garis AP , yaitu dapat dituliskan dengan $AP = AH + PH$. Namun karena panjang OP yang ditemukan tadi salah akibatnya panjang PH dan panjang AP juga salah.

Berikutnya subjek AP menentukan tinggi segitiga APN . Subjek mampu membuat kaitan antara hal yang diketahui dengan pengetahuan yang telah dimilikinya mengenai tinggi segitiga. Subjek membuat sketsa gambar segitiga APN , dan

menggambar tinggi segitiga APN dengan menarik garis dari titik P tegak lurus dan memotong AN di O . Sehingga diperoleh PO sebagai tinggi segitiga APN .

Selanjutnya untuk mengetahui tinggi segitiga APN , yaitu sisi PO subjek mampu membuat kaitan antara hal-hal yang diketahui dalam soal dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya namun kurang tepat. Sehingga panjang PO yang diperoleh juga tidak benar.

Langkah terakhir yang dilakukan subjek AP yaitu menghitung luas segitiga APN dengan menggunakan rumus luas segitiga, yaitu $L \Delta APN = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$. Hal ini menunjukkan subjek AP telah mampu menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya mengenai luas segitiga.

3) Melaksanakan rencana pemecahan (*carry out a plan*)

Subjek AP dapat melaksanakan rencana pemecahan masalah yang telah dibuat dengan lancar meskipun pada beberapa bagian terjadi kesalahan. Langkah-langkah yang ditempuh subjek AP dalam melaksanakan pemecahan masalah yang telah direncanakan dapat dijelaskan sebagai berikut.

Subjek AP dapat menguraikan langkah-langkah yang ditempuh untuk mendapatkan panjang AH dan AN . Dalam mencari panjang AH dan AN subjek AP menggunakan konsep Pythagoras. Hal ini terlihat dari hasil pekerjaan tertulis subjek AP berikut.

$$\begin{aligned} AH &= \sqrt{AE^2 + EH^2} \\ &= \sqrt{20^2 + 20^2} \\ &= \sqrt{400 + 400} \\ &= \sqrt{800} \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AN &= \sqrt{AE^2 + EN^2} \\ &= \sqrt{70^2 + 30^2} \\ &= \sqrt{4900 + 900} \\ &= \sqrt{5800} \text{ cm} \end{aligned}$$

Gambar 2. Pekerjaan Mahasiswa

Selain itu, subjek AP juga mampu menyebutkan konsep lain yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam hal ini untuk menentukan nilai x , yaitu panjang sisi PN . Dalam hal ini subjek AP tidak jelas menuliskan konsep apa yang digunakan, sehingga subjek AP tidak dapat membuat kaitan dengan benar. Hal ini terlihat dari hasil pekerjaan tertulis AP sebagai berikut.

$$\begin{aligned} * \frac{50-w}{50} &= \frac{w}{10} \\ 50w &= 2500 - 50w \\ 100w &= 2500 \\ w &= 25 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * w &= PH = 25 \text{ cm} \\ * 50-w &= OP = 50-25 \\ &= 25 \text{ cm} \end{aligned}$$

Gambar 3. Pekerjaan Mahasiswa

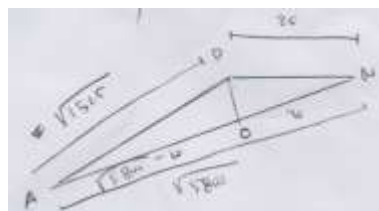
Subek AP menggunakan konsep Pythagoras untuk menentukan panjang PH . Selanjutnya setelah panjang PH didapat subjek AP menentukan panjang AP dengan menjumlahkan panjang AH dengan panjang PH seperti diperlihatkan pada hasil pekerjaan subjek AP berikut:

$$\begin{aligned} * PH &= \sqrt{HO^2 + OP^2} \\ &= \sqrt{10^2 + 25^2} \\ &= \sqrt{100 + 625} \\ &= \sqrt{725} \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * AP &= AH + PH \\ &= \sqrt{800} + \sqrt{725} \\ &= \sqrt{1525} \text{ cm} \end{aligned}$$

Gambar 4. Pekerjaan Mahasiswa

Selanjutnya subjek AP menentukan tinggi segitiga APN dengan terlebih dahulu membuat sketsa segitiga APN beserta ukuran-ukurannya, serta melukis tinggi segitiga APN dengan cara menarik garis tinggi dari titik P tegak lurus AN di titik o seperti diperlihatkan pada hasil pekerjaan subjek AP berikut.



Gambar 5. Pekerjaan Mahasiswa

Dari sketsa yang dibuat, subjek AP memberi symbol “ x ” pada panjang oN , dan menggunakan konsep perbandingan $\frac{oN}{AN} = \frac{Ao}{AN}$ untuk menentukan panjang oN seperti diperlihatkan pada hasil pekerjaan subjek AP berikut.

Gambar 6. Pekerjaan Mahasiswa

Panjang oN digunakan subjek AP untuk menentukan tinggi segitiga APN , yaitu panjang PO menggunakan konsep Pythagoras. Setelah panjang PO ditentukan selanjutnya subjek AP menghitung luas segitiga APN , yaitu $\frac{1}{2} \cdot AN \cdot PO$. Hal ini dapat diperlihatkan pada pekerjaan berikut.

Gambar 7. Pekerjaan Mahasiswa

4) Memeriksa kembali hasil pemecahan (*looking back at the completed solution*)

Subjek AP tidak menuliskan cara lain selain yang telah dilakukan dan dituliskan sebelumnya. Sehingga subjek AP tidak memeriksa kembali hasil pemecahan masalah yang telah dilakukannya.

b. Data Wawancara Subjek AP dan Analisisnya

Sebelum dilakukan wawancara, subjek AP diberikan tes pemecahan masalah yang sama untuk dipahami dan dipikirkan jawabannya, selanjutnya subjek AP diwawancarai tentang prosedur dan hasil pemecahan masalah yang diberikan. Adapun petikan wawancara tersebut adalah sebagai berikut:

1) Memahami masalah (*understand problem*)

Subjek AP dapat memahami masalah yang diberikan dengan menyebutkan apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui dari masalah. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek AP.

$P_{1.5}$: "Dari soal yang kamu kerjakan kemarin, menurut kamu apa yang ditanyakan pada soal tersebut?"

$S_{1.5}$: "Yang ditanyakan yaitu mencari luas segitiga APN ."

$P_{1.6}$: "Kalimat mana yang menunjukkan bahwa hal itu yang ditanyakan?"

$S_{1.6}$: "Ini hitunglah luas segitiga ANP ." (sambil menunjuk kalimat pada soal)

P_{1.7} : “Dapatkah kamu menyebutkan hal-hal yang diketahui dari soal tersebut?”

S_{1.7} : “Yang diketahui yang pertama kubus dengan panjangnya 20, lebarnya 20 dan tingginya juga 20. Yang bangun kedua balok panjangnya 50 cm, lebar dan tingginya 30 cm.”

Selain itu subjek AP juga dapat menentukan bahwa hal yang diketahui sudah cukup digunakan untuk menjawab hal yang ditanyakan pada masalah. Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek AP.

P_{1.8} : “Menurut kamu, dari hal yang diketahui, apakah cukup untuk menjawab masalah yang ditanyakan?”

S_{1.8} : “Ya cukup.”

P_{1.9} : “Mengapa?”

S_{1.9} : “Karena dengan semua yang diketahui, kita bisa mencari yang ditanyakan.”

2) Menyusun rencana pemecahan (*make a plan*)

Subjek AP mampu menyebutkan konsep/pengetahuan yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan ini tetapi tidak mampu menjelaskan secara rinci pada bagian mana pengetahuan tersebut digunakan. Berikut petikan wawancaranya.

P_{1.11} : “Pengetahuan/konsep/rumus apa saja yang akan digunakan untuk menjawab pertanyaan tersebut?”

S_{1.11} : “Rumus phytagoras dan perbandingan.”

P_{1.12} : “Mengapa kamu memilih pengetahuan/konsep/rumus tersebut?”

S_{1.12} : “Karena lebih mudah untuk mengerjakan.”

Subjek AP mampu membuat kaitan antara hal-hal yang diketahui dengan yang ditanyakan dalam soal. Berikut petikan wawancaranya.

P_{1.15} : “Dapatkah kamu membuat kaitan antar hal yang diketahui dengan apa yang ditanyakan?”

S_{1.15} : “Ya. Kaitannya yang pertama dengan yang diketahui kubus panjang dan tingginya, kita bisa mencari panjang AH dari yang ini segitiga EAH. (sambil menunjuk pada gambar). Terus balok dengan diketahui lebar dan tingginya kita bisa mencari panjang AN.”

P_{1.16} : “Apakah sudah cukup?”

S_{1.16} : “Iya.”

Setelah subjek dapat memahami masalah dengan baik, langkah selanjutnya adalah menyusun rencana pemecahan masalah. Hal ini dapat dilihat pada petikan wawancara berikut ini.

P_{1.17} : “Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang akan kamu gunakan untuk menjawab soal tersebut.”

S_{1.17} : “Yang pertama mencari AH, $AH = \sqrt{AE^2 + EH^2}$ Yang kedua mencari AN, $AN = \sqrt{AK^2 + KN^2}$. Yang kedua disini kan sebangun (sambil menunjuk gambar), jadi kita pakai perumpamaan x dan $50-x$, kan panjang LM itu 50 cm. $\frac{50-x}{50} = \frac{x}{50}$, terus $50x = 2500 - 50x$, pindah ruas $100x = 2500$, $x = 25$ cm. Panjang PH = $\sqrt{HO^2 + OP^2}$. Terus panjang AP = AH + PH cm. Cari AN tadi pakai segitiga yang ini (sambil menunjuk gambar),

pakai segitiga AKN, kan AN nya jadi segitiga siku-siku, jadi tinggal cari pakai rumus Pythagoras. Terus $PO = \sqrt{PN^2 - NO^2}$.

3) Melaksanakan rencana pemecahan (*carry out a plan*)

Subjek AP dapat menjawab masalah tersebut dengan lancar berdasarkan rencana pemecahan yang telah disusun. Berikut ini adalah kutipan wawancara dengan subjek AP pada saat melaksanakan rencana pemecahan masalah.

P_{1.17} : "Uraikan dengan jelas langkah-langkah yang akan kamu gunakan untuk menjawab soal tersebut."

S_{1.17} : "Yang pertama mencari AH, $AH = \sqrt{AE^2 + EH^2} = \sqrt{20^2 + 20^2} = \sqrt{400 + 400} = \sqrt{800}$. Yang kedua mencari AN, $AN = \sqrt{AK^2 + KN^2} = \sqrt{70^2 + 30^2} = \sqrt{4900 + 900} = \sqrt{5800}$ cm. Yang kedua disini kan sebangun (sambil menunjuk gambar), jadi kita pakai perumpamaan x dan $50-x$, kan panjang LM itu 50 cm. $\frac{50-x}{50} = \frac{x}{50}$. terus $50x = 2500 - 50x$, pindah ruas $100x = 2500$, $x = 25$ cm. Jadi x nya kan udah dapat 25 cm, tinggal dimasukin ini $50m - x = OP = 50 - 25 = 25$ cm. x nya = $PN = 25$ cm. Panjang $PH = \sqrt{HO^2 + OP^2} = \sqrt{10^2 + 25^2} = \sqrt{100 + 625} = \sqrt{725}$. Terus panjang AP = $AH + PH = \sqrt{800} + \sqrt{725} = \sqrt{1525}$ cm. Cari AN tadi pakai segitiga yang ini (sambil menunjuk gambar), pakai segitiga AKN, kan AN nya jadi segitiga siku-siku, jadi tinggal cari pakai rumus pythagoras. Terus $PO = \sqrt{PN^2 - NO^2} = \sqrt{25^2 - \frac{2000^2}{5800}} = \sqrt{625 - 14,5} = \sqrt{510,5}$. Jadi luas segitiga APN = $\frac{1}{2} a x t = \frac{1}{2} x AN x PO = \frac{1}{2} x \sqrt{5800} x \sqrt{510,5}$."

P_{1.18} : "Jadi, berapa hasil akhirnya?"

S_{1.18} : "Hasil akhirnya $\frac{1}{2} x \sqrt{5800} x \sqrt{510,5}$ "

4) Memeriksa kembali hasil pemecahan (*look back at the completed solution*)

Subjek AP meyakini kebenaran jawabannya meskipun tanpa melakukan pengecekan terhadap hasil pemecahan masalah tersebut. Selain itu subjek AP juga mampu menyebutkan cara pemecahan yang lain. Hal ini dapat dilihat dari petikan wawancara berikut.

P_{1.22} : "Apakah kamu yakin bahwa jawaban kamu benar?"

S_{1.22} : "Ya."

P_{1.23} : "Bagaimana kamu melakukan pengecekan bahwa jawaban kamu benar?"

S_{1.23} : "Pada saat pengerjaan, saya tidak mengeceknya kembali."

P_{1.24} : "Apakah ada cara lain untuk memecahkan masalah tersebut?"

S_{1.24} : "Tidak ada."

P_{1.25} : "coba anda lihat lagi gambarnya... mungkin ada cara penyelesaian yang lain?"

S_{1.25} : "Ehmm...?" (bingung sambil mengamati gambar pada soal)

P_{1.26} : "kemarin pada saat anda mengerjakan soal ini, menggunakan cara bagaimana?"

S_{1.26} : "menggunakan rumus luas segitiga bu? $\frac{1}{2} . a . t$ "

P_{1.27} : "alas dan tingginya yang mana?"

S_{1.27} : "alasnya AN, tingginya dari saya tarik garis tegaklurus AN bu.."

P_{1.28} : "baiklah, kira-kira menurut anda bisa tidak alas dan tingginya berubah?, maksudnya jika alasnya bukan AN bagaimana?"

S_{1.28} : "bisa saja bu, ... (sambil mengamati gambar pada soal)"

- P_{1.29}* : “kalau alasnya bukan AN makatingginya yang mana?”
S_{1.29} : “tingginya yang mana ya..?” (sambil terus mengamati gambar bangun pada soal)
P_{1.30} : “mungkin anda masih ingat bagaimana posisi alas dengan tinggi segitiga?”
S_{1.30} : “saling tegaklurus bu...?”
P_{1.31} : “benar sekali..., berarti kalau alasnya PN, maka garis yang tegaklurus PN itu sisi mana?”
S_{1.31} : “ehm...yang ini bu, sisi KN”
P_{1.32} : “ok,..berarti bisa anda tulis dengan rumu luas segitiga ANP?”
S_{1.32} : “ $\frac{1}{2}PN.KN$ ”

c. Triangulasi Metode

Setelah diperoleh hasil analisis jawaban tertulis dan analisis data wawancara, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Setelah diperoleh data AP yang valid, selanjutnya data yang valid tersebut dibandingkan dengan indikator proses berpikir yang diajukan oleh peneliti pada Tabel 2. untuk dapat ditarik kesimpulan.

Tabel 2. Triangulasi Metode Data Tertulis dan Wawancara Subjek AP

Langkah Pemecahan Masalah	Hasil Tertulis	Hasil Wawancara
Memahami masalah	Subjek AP - dapat dengan benar menuliskan hal-hal yang diketahui dalam soal dengan membuat sketsa bangun yang diberikan dalam soal lengkap dengan keterangan yang tertulis dalam soal. - dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan semua hal yang diketahui dari soal dan mengaitkan beberapa informasi untuk menjawab permasalahan yang diberikan.	Subjek AP - dapat dengan mudah dan benar mengetahui hal yang ditanyakan dan hal-hal yang diketahui pada masalah dengan membuat sketsa gambar yang diberikan (S _{1.5} , S _{1.6} dan S _{1.7}) - dapat menentukan bahwa hal yang diketahui sudah cukup untuk menjawab apa yang ditanyakan (S _{1.8} ,S _{1.9})
Menyusun rencana pemecahan	Subjek AP - dengan benar menuliskan pengetahuan lain (Teorema Pythagoras) untuk menentukan panjang AH dan AN. - dapat mengaitkan konsep perbandingan namun kurang tepat dalam menentukan panjang PN, sehingga panjang PN yang diperoleh salah. - Dapat menggunakan konsep penjumlahan dua ruas garis untuk menentukan panjang AP - dapat menentukan tinggi segitiga APN, dengan membuat sketsa segitiga APN dan menggambarkan tingginya dengan cara menarik garis PO melalui titik P tegak lurus sisi PN di O. - dapat menggunakan konsep perbandingan	Subjek AP - dapat menuliskan pengetahuan lain yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah (S _{1.11} dan S _{1.12}) - dapat membuat kaitan antara hal-hal yang diketahui dengan yang ditanyakan untuk menentukan panjangAH dan AN (S _{1.15}) - dapat membuat rencana pemecahan masalah (S _{1.17})

Langkah Pemecahan Masalah	Hasil Tertulis	Hasil Wawancara
	<p>namun salah dalam menentukan panjang ON, yang selanjutnya akan digunakan untuk menentukan tinggi segitiga APN yaitu PO.</p> <ul style="list-style-type: none"> - dapat menuliskan kosep Pythagoras untuk menentukan tinggi segitiga PO. - dapat menggunakan rumus luas segitiga untuk menghitung luas segitiga APN. - dapat langsung menyusun rencana pemecahan masalah 	
Melaksanakan rencana pemecahan	<p>Subjek AP</p> <ul style="list-style-type: none"> - dapat memecahkan masalah sesuai dengan rencana pemecahan yang telah disusun namun beberapa tahapan kurang tepat dikarenakan kesalahan konsep yang digunakan. Hal ini menyebabkan pemecahan masalah yang telah dilakukan juga kurang tepat. 	<p>Subjek AP</p> <ul style="list-style-type: none"> - dapat melaksanakan pemecahan masalah berdasarkan rencana pemecahan yang telah disusun (S_{1.17})
Memeriksa kembali hasil pemecahan	<p>Subjek AP</p> <ul style="list-style-type: none"> - tidak menuliskan cara lain untuk menemukan luas segitiga APN. 	<p>Subjek AP</p> <ul style="list-style-type: none"> - merasa yakin akan jawaban yang telah diperoleh meskipun tidak melakukan pengecekan terhadap hasil pemecahan masalah (S_{1.22} dan S_{1.23}) - tidak mampu menemukan cara lain untuk memecahkan masalah (S_{1.24} s.d S_{1.32})

Data subjek AP yang valid sebagai berikut:

1. Memahami masalah

- a. dapat dengan mudah dan benar mengetahui apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui pada soal
- b. dapat menentukan bahwa hal yang diketahui sudah cukup atau belum cukup untuk menjawab apa yang ditanyakan

2. Merencanakan pemecahan masalah

- a. Dapat mengaitkan hal-hal yang diketahui dengan pengetahuan lain, namun beberapa konsep yang digunakan tidak tepat.
- b. Dapat membuat kaitan antara hal-hal yang diketahui berdasarkan skema yang telah dimiliki
- c. dapat menentukan tinggi segitiga APN, dengan membuat sketsa segitiga APN dan menggambarkan tingginya dengan cara menarik garis PO melalui titik P tegak lurus sisi PN di O.
- d. dapat langsung menyusun rencana pemecahan masalah

3. Melaksanakan rencana pemecahan masalah

dapat memecahkan masalah sesuai dengan rencana pemecahan yang telah disusun namun beberapa tahapan kurang tepat dikarenakan kesalahan konsep yang digunakan dan bukan karena kesalahan penghitungan.

4. Memeriksa hasil pemecahan masalah

- a. merasa yakin akan jawaban yang telah diperoleh meskipun tanpa melakukan pengecekan terhadap hasil pemecahan masalah
- b. mampu menemukan cara lain untuk memecahkan masalah

Kesimpulan:

Subjek AP dalam memahami masalah menggunakan proses berpikir asimilasi, dalam menyusun

Langkah Pemecahan Masalah	Hasil Tertulis	Hasil Wawancara
<p>rencana pemecahan masalah menggunakan proses berpikir asimilasi namun kurang sempurna dan akomodasi. Asimilasi kurang sempurna diidentifikasi ketika subjek AP tidak dapat mengaitkan pengetahuan yang dimiliki secara tepat dengan hal-hal yang diketahui dalam soal. Sedangkan proses berpikir akomodasi dapat diidentifikasi ketika subjek AP dapat menentukan tinggi segitiga dengan cara menarik garis tinggi dari sebuah titik sudut segitiga secara tegak lurus dengan sisi di depan sudut tersebut. Dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah menggunakan proses berpikir asimilasi. Dalam memeriksa kembali hasil pemecahan tidak menggunakan proses berpikir asimilasi tetapi melakukan proses berpikir akomodasi. Proses berpikir akomodasi diidentifikasi ketika subjek mampu menemukan metode pemecahan lain.</p>		

KESIMPULAN DAN SARAN

Proses berpikir mahasiswa yang mempunyai tingkat kecerdasan spasial (*spatial intelligent*) tinggi dalam memecahkan masalah geometri, dalam memahami masalah melakukan proses berpikir asimilasi. Dalam membuat rencana pemecahan masalah melakukan proses berpikir asimilasi kurang sempurna dan akomodasi. Dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah melakukan proses berpikir asimilasi. Dalam memeriksa kembali hasil pemecahan melakukan proses berpikir akomodasi namun kurang sempurna.

Dosen hendaknya mengajarkan pemecahan masalah dalam pembelajaran geometri, yaitu salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran. Dosen hendaknya juga memperhatikan tingkat kecerdasan spasial mahasiswa dalam pelaksanaan pembelajaran geometri. Bagi mahasiswa dengan tingkat kecerdasan spasial tinggi, sebaiknya dalam proses perkuliahan dosen dapat membantu para mahasiswa untuk menghimpun pengalaman-pengalaman belajar yang relevan dan membawa mahasiswa ke situasi yang mendorong untuk menyelesaikan masalah. Hal ini akan memancing mahasiswa untuk berpikir lebih jauh lagi dan memungkinkan kreatifitas mahasiswa dalam memecahkan masalah geometri.

DAFTAR PUSTAKA

Aries Yuwono. 2010. *Profil Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian*. Tesis. Surakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Herman Hudojo. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Moleong, Lexy. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Paul Suparno. 2001. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.

Ruseffendi. 1988. *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya Dalam Mengajar Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

Wanef Jambak. 2007. *Langkah-Langkah Penetapan Kreteria Ketuntasan Minimal (KKM)*. Disampaikan Pada MGMP SMP Negeri 2 Sirandorung. (<http://wanefjambak.wordpress.com/2007/02/12/langkah-langkah-menetapkan-kkm/>, diakses tanggal 9 Maret 2014).