

# PROSES BERPIKIR SISWA SMA DALAM PENYELESAIAN MASALAH APLIKASI TURUNAN FUNGSI DITINJAU DARI TIPE KEPERIBADIAN *TIPOLOGI HIPPOCRATES-GALENUS*

Rina Agustina<sup>1</sup>, Imam Sujadi<sup>2</sup>, Pangadi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Prodi Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta

<sup>2</sup> Prodi Magister Pendidikan Matematika, PPs Universitas Sebelas Maret Surakarta

<sup>3</sup> Jurusan Matematika, FMIPA Universitas Sebelas Maret Surakarta

**Abstract:**The aims of the research is to describe the thinking process at senior high school students in solving the application problems of the derivative function viewed from personality type choleric, sanguine, melancholies, and phlegmatic. The research was a descriptive qualitative. The subjects of the research was students of class XII Senior High School 1 Surakarta consist of one student for each personality types. The prosedure of selecting the subjects used purposive sampling. The data of the research was collected by using think aloud method. The validity of the data used was triangulation. Technique analyzing of the data were: (1) classifying the data into three categories: (a) understanding the information, (b) solving the problems, (c) convincing the answer, and then reducing the data, (2) presenting the data, and (3) concluding the data in each categories. The results of the research showed that thinking process for, (1) choleric student: (a) reading and creating an image, understanding information and question, (b) devising solution, connecting the first equation with the planned solution, solving the problem and only using one way solution, (c) substituting the answers into the first equation and determining maximum value of the function, (2) sanguine student: (a) reading and looking, then creating an image, understanding information although having difficulties and understanding question, (b) devising solution, connecting the first equation with the planned solution, solving the problem although having difficulties and using the other solution, (c) substituting the answers into the first equation and adjusting the answers with the problem in question, (3) melancholies student: (a) reading repeatedly, then creating an image, understanding information although having difficulties and understanding question, (b) devising solution, connecting the first equation with the planned solution although having difficulties, solving the problem and using the other solution (c) determining maximum value of the function, (4) phlegmatic student: (a) looking and then creating an image, understanding information and question, (b) devising solution, connecting the first equation with the planned solution although having difficulties, solving the problem and only using one way solution, (c) looking back at the answers and adjusting with the actual event.

**Keywords:** thinking process, problem solving, personality type Typology Hippocrates-Galenus

## PENDAHULUAN

Pemecahan masalah dalam matematika merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh siswa. Pada saat pembelajaran matematika, siswa lebih sering diberikan soal dalam bentuk abstrak sehingga tidak terbiasa untuk mengubah masalah dalam bentuk matematika. Salah satu materi pemecahan masalah yang sering dihadapi siswa adalah aplikasi turunan fungsi. Materi aplikasi turunan fungsi telah dipelajari siswa SMA sejak kelas XI semester genap. Berdasarkan hasil Ujian Nasional Tahun 2010/2011, materi aplikasi turunan fungsi memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi. Hal ini terlihat dari nilai UN siswa pada tingkat nasional yaitu sebesar 40,70 dan di Surakarta

sebesar 33,48. Rendahnya hasil UN tersebut, menjadi salah satu bukti bahwa banyak siswa yang belum bisa menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi dengan baik.

Masalah matematika dapat berupa soal non rutin yang tidak bisa diketahui secara langsung penyelesaiannya. Siswa harus merencanakan terlebih dahulu prosedur yang akan digunakan. Menurut Cooney (dalam Fadjar Shadiq, 2004: 10), suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur yang sudah diketahui siswa. Menurut Dewiyani (2008), suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang telah diketahui si pelaku.

Pemecahan masalah matematika adalah kemampuan memahami informasi yang diberikan serta dapat menerapkan strategi untuk mendapatkan solusi dari masalah yang ada. Siswa harus menggunakan keterampilan dan kemampuan kognitif yang sudah ada sebelumnya untuk menemukan penyelesaian. Menurut Gagne (dalam Bilgin dan Karakirik, 2005), "*The problem solving as a thinking process by which the learner discovers a combination of previously learned rules that he can apply to solve a novel problem*". Makna kalimat tersebut adalah pemecahan masalah sebagai proses berpikir di mana pelajar menemukan kombinasi dari aturan belajar sebelumnya bahwa ia dapat menerapkan untuk memecahkan masalah baru.

Untuk dapat memecahkan masalah matematika dibutuhkan proses berpikir yang optimal. Proses berpikir adalah aktivitas kognitif siswa yang dimulai dari menerima masalah, menggunakan informasi yang telah ada sehingga didapatkan penyelesaian dari masalah aplikasi turunan fungsi. Aktivitas kognitif yang terjadi disertai dengan ekspresi verbal siswa, yaitu siswa mengekspresikan ide mereka dengan berbicara ketika menyelesaikan soal pemecahan masalah aplikasi turunan fungsi. Solso (dalam Sugihartono, 2007: 12) menyatakan bahwa berpikir merupakan proses yang menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi yang kompleks antara berbagai proses mental seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi dan pemecahan masalah. Proses berpikir menghasilkan suatu pengetahuan baru yang merupakan transformasi informasi-informasi sebelumnya.

Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal masalah matematika bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Pimta, Tayruakham, dan Nuangchalerm (2009):

*Factors influencing mathematic problem-solving ability were represented as following: direct factors influencing mathematic problem-solving ability were described that direct and indirect factors influencing mathematic problem-solving ability were attitude towards mathematics, self-esteem and teachers teaching behavior. Indirect factors influencing mathematic problem-solving ability were motivation and self-efficacy.*

Dari uraian tersebut dikatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika adalah faktor langsung dan tidak langsung. Faktor tidak langsung yang mempengaruhi adalah motivasi dan kemampuan diri. Motivasi dan kemampuan diri merupakan faktor yang berasal dari dalam diri siswa sehingga dapat dipengaruhi oleh karakteristik yang dimiliki. Karakteristik siswa tersebut dapat dikatakan sebagai tipe kepribadian siswa.

Ada banyak teori yang dapat digunakan dalam memahami tipe kepribadian siswa. Salah satu teori yang sering digunakan dan terus dikembangkan adalah teori kepribadian *Tipologi Hippocrates-Galenus*. Menurut *Tipologi Hippocrates-Galenus*, kepribadian digolongkan menjadi empat yaitu: *choleric*, *sanguinis*, *melancholis*, dan *phlegmatis*. Penggolongan tipe kepribadian ini berdasarkan cairan tubuh yang dominan. Menurut Kart (dalam Sumadi Suryabrata, 2008:56), temperamen-temperamen tersebut diuraikan sebagai berikut: (1) temperamen *choleric* tindakan-tindakannya cepat, tetapi tidak *constant*, (2) temperamen *sanguinis* ditandai oleh sifat yang mudah dan kuat menerima kesan (pengaruh kejiwaan), tetapi tidak mendalam dan tidak tahan lama, (3) temperamen *melancholis* perhatiannya terutama tertuju kepada segi kesukaran-kesukarannya, (4) temperamen *phlegmatis* tidak mudah marah dan cocok untuk tugas-tugas ilmiah.

Untuk mengetahui lebih lanjut tentang proses berpikir siswa yang ditinjau dari tipe kepribadian, maka perlu diteliti bagaimana proses berpikir siswa SMA dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi yang akan ditinjau dari tipe kepribadian *Tipologi Hippocrates-Galenus*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa SMA dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi pada masing-masing tipe kepribadian.

## **METODE PENELITIAN**

Subjek penelitian ini adalah 4 orang siswa kelas XII IPA4 SMA Negeri 1 Surakarta semester gasal tahun ajaran 2012/2013. Empat orang siswa tersebut terdiri dari 1 orang siswa untuk masing-masing tipe kepribadian. Pemilihan subjek penelitian dengan cara *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara *think aloud method*. Siswa

diminta untuk menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi disertai dengan ungkapan verbal tentang ide yang dipikirkan. Setelah dilakukan pengambilan data pertama, maka untuk mendapatkan data yang valid dilaksanakan pengambilan data kedua. Dengan membandingkan kedua data tersebut, didapatkan proses berpikir siswa untuk masing-masing tipe kepribadian sebagai data yang valid. Data dikatakan valid apabila terdapat konsistensi pada hasil pengumpulan data pertama dan pengumpulan data kedua, serta kedua data tersebut menggambarkan proses berpikir siswa.

Untuk mendapatkan data proses berpikir siswa digunakan instrumen utama dan instrumen bantu. Instrumen utama yaitu peneliti sendiri yang berinteraksi secara langsung dengan subjek penelitian. Instrumen bantu berupa soal tes pemecahan masalah aplikasi turunan fungsi. Teknik analisis data dilakukan dengan cara: (1) mengelompokkan data dalam 3 kategori, yaitu (a) memahami informasi, (b) menyelesaikan masalah, (c) meyakinkan jawaban; kemudian mereduksi data yang tidak termasuk dalam 3 kategori tersebut, (2) menyajikan data dalam teks naratif, (3) menyimpulkan proses berpikir siswa pada masing-masing kategori.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Untuk mendapatkan data penelitian dimulai dengan memberikan tes penggolongan tipe kepribadian siswa. Kemudian memilih 2 orang siswa dari masing-masing tipe kepribadian dengan meminta pertimbangan guru matematika terkait dengan kriteria subjek yaitu siswa yang dapat mengungkapkan gagasan secara verbal dengan baik. Selanjutnya menentukan waktu untuk pengambilan data. Siswa mengerjakan soal disertai ungkapan verbal tentang ide pikiran dan peneliti memberikan pertanyaan terkait dengan proses berpikir siswa. Dari hasil pengambilan data, dipilih 1 orang siswa untuk masing-masing tipe kepribadian yang memiliki potensi sebagai sumber data. Pemilihan ini atas dasar pertimbangan dipilih siswa yang dapat memberikan data lengkap proses berpikir baik secara verbal maupun secara tertulis

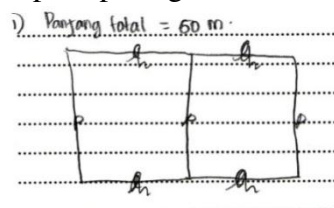
Selanjutnya adalah menganalisis hasil pengambilan data dari keempat orang siswa tersebut. Data dianalisis berdasarkan 3 kategori, yaitu (a) memahami informasi, (b) menyelesaikan masalah, (c) meyakinkan jawaban. Indikator untuk memahami informasi yaitu bagaimana respon siswa ketika diberi masalah, siswa dapat mengetahui hal yang diketahui dan ditanya. Indikator untuk menyelesaikan masalah yaitu bagaimana siswa membuat rencana penyelesaian, menyelesaikan rencana yang telah dibuat, dan menyelesaikan dengan prosedur lain. Indikator untuk meyakinkan jawaban yaitu

bagaimana siswa menyesuaikan jawaban yang diperoleh dengan informasi awal pada soal. Untuk mendapatkan data yang valid maka dilakukan pengambilan data kedua yang dilaksanakan pada waktu berbeda dengan pengambilan data pertama. Setelah dilaksanakan pengambilan data kedua, selanjutnya membandingkan hasil pengambilan data pertama dengan pengambilan data kedua. Dengan membandingkan kedua data tersebut, maka didapatkan proses berpikir siswa untuk masing-masing tipe kepribadian sebagai data yang valid.

Data hasil penelitian adalah informasi tentang proses berpikir siswa yang diperoleh dari hasil *think aloud method*. Dari hasil analisis, diperoleh data lengkap proses berpikir siswa tipe kepribadian *choleric*, *sanguinis*, *melancholic*, dan *phlegmatic*. Untuk mempermudah dalam menganalisis data, digunakan inisial, yaitu: (1) inisial “C” berarti siswa dengan tipe kepribadian *choleric*, (2) inisial “S” berarti siswa dengan tipe kepribadian *sanguinis*, (3) inisial “M” berarti siswa dengan tipe kepribadian *melancholic*. (4) inisial “L” berarti siswa dengan tipe kepribadian *phlegmatic*.

Siswa diberikan soal pemecahan masalah aplikasi turunan fungsi sebagai berikut: seorang peternak mempunyai 60 meter kawat berduri. Kawat tersebut akan dibuat menjadi pagar untuk dua buah kandang berbentuk persegi panjang. Dua kandang tersebut mempunyai bentuk dan ukuran sama. Berapa ukuran panjang dan lebar masing-masing kandang agar didapatkan luas maksimum?

Pada siswa C, dalam memahami informasi dengan cara membaca soal disertai dengan membuat gambar, seperti pada gambar dibawah ini:



Siswa C tidak mengalami kesulitan untuk memahami hal yang diketahui kemudian mengubah informasi ke bentuk  $4l + 3p = 60$ . Untuk mengetahui hal yang ditanyakan, siswa C melihat kembali pada soal. Siswa C dalam memahami informasi akan melihat seluruh gambaran masalah kemudian mencari pemecahan praktis.

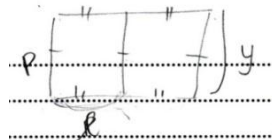
Untuk menyelesaikan masalah siswa C terlebih dahulu merencanakan penyelesaian dari hal yang ditanyakan, yaitu luas maksimum. Siswa C tidak mengalami kesulitan untuk menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian dengan cara mengubah  $4l + 3p = 60$  menjadi  $p = \frac{60q}{3} - \frac{4q^2}{3}$ . Dalam menyelesaikan masalah, siswa C dapat

melaksanakan rencana penyelesaian dengan baik yaitu menggunakan cara turunan fungsi  $L' = \frac{60}{3} - \frac{8q}{3} = 0$  dan tidak dapat menemukan prosedur lain. Siswa C dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *choleric* yaitu mencari pemecahan praktis dan bergerak cepat untuk melaksanakan pekerjaan.

Setelah didapatkan penyelesaian  $q = \frac{15}{2}$  m dan  $p = 10$  m., siswa C membutuhkan keyakinan atas jawaban yang telah diperoleh. Untuk meyakinkan jawaban, siswa C mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal  $4l + 3p = 60$ . Siswa C juga menentukan nilai maksimum sesuai dengan yang ditanyakan pada soal. Dalam meyakinkan jawaban siswa C lebih menekankan pada hasil pencapaian yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *choleric*.

Hasil analisis pada siswa C sesuai dengan teori *Tipologi Hippocrates-Galenus* (dalam Littauer, 1996: 23) yang menyatakan bahwa tipe kepribadian *choleric* dalam pekerjaan harus memperbaiki kesalahan, berkemauan kuat dan keras, tidak emosional dalam bertindak, berorientasi target, melihat seluruh gambaran, mencari pemecahan praktis, bergerak cepat untuk bertindak, mendelegasikan pekerjaan, menekankan pada hasil, membuat target, dan berkembang karena saingan.

Selanjutnya, pada siswa S dalam memahami informasi dengan membaca dan melihat soal kemudian membuat gambar, seperti pada gambar di bawah ini:



Siswa S mengalami kesulitan untuk memahami hal yang diketahui dan sering bertanya kepada peneliti. Untuk mengetahui hal yang ditanyakan, siswa S melihat kembali pada soal dikarenakan tidak pandai dalam mengingat fakta yang ada. Dalam memahami informasi siswa S penuh dengan rasa ingin tahu, suka berbicara dan penuh semangat yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *sanguinis*.

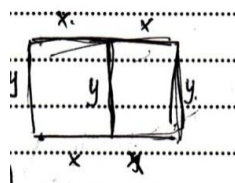
Dalam menyelesaikan masalah, siswa S merencanakan penyelesaian dari hal yang ditanyakan sehingga didapatkan rumus  $L = 20l - \frac{4}{3}l^2$ . Siswa S tidak mengalami kesulitan untuk menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian, dengan cara mengubah persamaan  $3p + 4l = 60$  menjadi  $p = \left(\frac{60-4l}{3}\right)$ . Siswa S mengalami kesulitan untuk melaksanakan rencana penyelesaian dikarenakan tidak teliti dalam perhitungan. Ketika diminta mengerjakan dengan prosedur lain, siswa S dapat menyelesaikan dengan

prosedur lain. Siswa S mengalami kesalahan perhitungan dan dapat menyelesaikan dengan prosedur lain sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *sanguinis* yaitu tidak cermat dalam melakukan pekerjaan, kreatif dan inovatif.

Setelah didapatkan ukuran  $l = 7,5$  dan  $p = 10$ , untuk meyakinkan jawaban siswa S mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal. Selain itu, siswa S juga menyesuaikan jawaban dengan hal yang ditanyakan. Dalam meyakinkan jawaban siswa S optimistis dan antusias yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *sanguinis*.

Hasil analisis pada siswa S sesuai dengan teori *Tipologi Hippocrates-Galenus* (dalam Littauer, 1996: 24) yang menyatakan bahwa tipe kepribadian *sanguinis* dalam pekerjaan adalah sukarelawan untuk tugas, memikirkan kegiatan baru, kreatif dan inovatif, punya energi dan antusiasme, mulai dengan cara cemerlang, suka bicara, antusias dan ekspresif, penuh rasa ingin tahu, tidak teliti dan tidak cermat, mengilhami orang lain untuk ikut, dan mengilhami orang lain untuk bekerja.

Selanjutnya, untuk siswa M dalam memahami informasi dengan membaca soal secara berulang kemudian membuat gambar, seperti gambar di bawah ini:



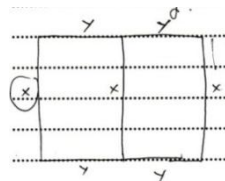
Siswa M melihat soal kembali dikarenakan mengalami kesulitan untuk memahami hal yang diketahui. Setelah memahami yang diketahui, siswa M mengubah informasi menjadi bentuk matematika  $4x + 3y = 60$ . Untuk mengetahui hal yang ditanyakan, siswa M melihat kembali pada soal. Dalam memahami informasi, siswa M penuh pemikiran, analitis dan mendalam yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *melancholis*.

Untuk menyelesaikan masalah, siswa M merencanakan penyelesaian dari hal yang ditanyakan, dengan menggunakan rumus  $L = 20x - \frac{4}{3}x^2$ . Siswa M membaca soal kembali sebelum melakukan perhitungan. Siswa M mengalami kesulitan untuk menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian. Selanjutnya, siswa M mengubah persamaan  $4x + 3y = 60$  menjadi  $y = \frac{4}{3}(15 - x)$ , kemudian melaksanakan rencana penyelesaian dengan baik. Siswa M mencoba menyelesaikan masalah dengan prosedur lain yaitu menerka-nerka jawaban yang tepat dan sesuai dengan masalah pada soal. Dalam menyelesaikan masalah, siswa M kreatif dan idealist yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *melancholis*.

Dalam meyakinkan jawaban, siswa M menentukan nilai maksimum sesuai dengan yang ditanyakan. Siswa M merasa selalu tidak yakin apabila menyelesaikan soal essay. Siswa M memiliki sifat analitis yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *melanholis* sehingga apabila terdapat pilihan jawaban ia dapat menganalisis kemungkinan dari masing-masing pilihan jawaban yang tersedia.

Hasil analisis pada siswa M sesuai dengan teori *Tipologi Hippocrates-Galenus* (dalam Littauer, 1996: 25) yang menyatakan bahwa tipe kepribadian *melancholis* dalam pekerjaan adalah mendalam dan penuh pikiran, analitis, serius dan tekun, berorientasi jadwal, perfeksionis, standar tinggi, sadar perincian, gigih dan cermat, tertib dan terorganisasi, teratur dan rapi, ekonomis, melihat masalah, mendapat pemecahan kreatif, perlu menyelesaikan apa yang dimulai, dan suka diagram, bagan, grafik, dan daftar.

Selanjutnya, untuk siswa L dapat memahami masalah dengan melihat soal kemudian membuat gambar, seperti gambar di bawah ini:



Siswa L tidak mengalami kesulitan untuk memahami informasi. Kemudian membentuk persamaan matematika  $3x + 4y = 60$  dari informasi pada soal. Siswa L melihat soal kembali untuk mengetahui hal yang ditanyakan pada soal. Siswa L dapat memahami informasi dengan tenang, sabar, dan mengamati masalah yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *phlegmatis*.

Untuk menyelesaikan masalah, siswa L merencanakan penyelesaian dari hal yang ditanyakan, dengan menggunakan rumus  $L = x.y$ . Siswa L mengalami kesulitan untuk menghubungkan persamaan  $3x+4y = 60$  dengan rencana penyelesaian. Siswa L mengubah persamaan  $3x + 4y = 60$  menjadi  $x = \frac{60-4y}{3}$  dan melaksanakan rencana penyelesaian dengan baik. Dalam menyelesaikan masalah, siswa L tidak dapat menggunakan prosedur lain yang dipengaruhi oleh sikap konsisten dalam hidup sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *phlegmatis*.

Setelah didapatkan penyelesaian, siswa L meyakinkan jawaban dengan cara melihat kembali perhitungan. Siswa L juga menyesuaikan jawaban dengan kejadian sesungguhnya. Siswa L mengamati kembali perhitungan dikarenakan memiliki sikap sebagai pengamat yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *phlegmatis*.



Hasil analisis pada siswa L sesuai dengan teori *Tipologi Hippocrates-Galenus* (dalam Littauer, 1996: 26) yang menyatakan bahwa tipe kepribadian *phlegmatis* dalam pekerjaan adalah cakap dan mantap, hidup konsisten, tenang tetapi cerdas, menyembunyikan emosi, pengamat, punya kemampuan administratif, menjadi penengah masalah, menghindari konflik, dan menemukan cara yang mudah.

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat terlihat bahwa karakteristik yang dimiliki pada masing-masing tipe kepribadian dapat mempengaruhi proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi, dapat dijelaskan sebagai berikut. (1) Siswa *choleric* memahami masalah dengan membaca soal disertai membuat gambar, memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika dan melihat soal untuk mengetahui yang ditanyakan, dalam menyelesaikan masalah membuat perencanaan dengan baik, menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai perencanaan tetapi hanya dengan satu cara, dalam meyakinkan jawaban dengan mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal dan menentukan nilai fungsi maksimum. (2) Siswa *sanguinis* memahami masalah dengan membaca dan melihat soal kemudian membuat gambar, memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan dan melihat soal untuk mengetahui yang ditanyakan, dalam menyelesaikan masalah membuat perencanaan dengan baik, menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai perencanaan meskipun mengalami kesulitan dan menyelesaikan dengan cara lain, dalam meyakinkan jawaban dengan mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal dan menyesuaikan dengan yang ditanyakan. (3) Siswa *melancholic* memahami informasi dengan membaca soal berulang kemudian membuat gambar, memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan dan melihat soal untuk mengetahui yang ditanyakan, dalam menyelesaikan masalah membuat perencanaan dengan baik, menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan, menyelesaikan masalah sesuai dengan perencanaan dan menyelesaikan dengan cara lain, dalam meyakinkan jawaban dengan menentukan nilai fungsi maksimum. (4) Siswa *phlegmatis* memahami masalah dengan melihat soal kemudian membuat gambar,

memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika dan melihat soal untuk mengetahui yang ditanyakan, dalam menyelesaikan masalah membuat perencanaan dengan baik, menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan, menyelesaikan masalah sesuai dengan perencanaan tetapi hanya dengan satu cara, dalam meyakinkan jawaban dengan melihat perhitungan kembali dan menyesuaikan jawaban dengan kejadian sebenarnya.

Berdasarkan hasil penelitian, maka diberikan saran kepada: (1) guru matematika untuk memahami tipe kepribadian siswa dan melakukan pendekatan secara individual sehingga dapat membantu proses berpikir siswa, (2) peneliti lain apabila ingin melakukan penelitian yang sejenis terkait dengan tipe kepribadian siswa agar meneliti pada subjek lain atau menggunakan teori tipe kepribadian lainnya

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bilgin, I dan Karakirik, E. 2005. A Computer Based Problem Solving Environment in Chemistry. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. Vol4, No. 3, pp: 7 – 11.
- Dewiyani. 2008. Mengajarkan Pemecahan Masalah Dengan Menggunakan Langkah Polya. *88 Sitkom Jurnal* . Vol. 12, No 2, pp 87 – 95.
- Fajar Shadiq. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Makalah disajikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasae, di PPPG Matematika Yogyakarta.
- Littauer, F. 1996. *Personality Plus*. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Pimta, S., Tayruakham, S. dan Nuangchalerm, P. 2009. Factors Influencing Mathematic Problem-Solving Ability of Sixth Grade Students. *Journal of Social Sciences*. Vol 5, No 4, pp 381 – 385.
- Sugihartono, dkk. 2007. *Psikologi Pendidikan*. UNY Press. Yogyakarta.
- Sumadi Suryabrata. 2008. *Psikologi Kepribadian*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.