

**PROSES BERPIKIR SISWA SMA DALAM PENYELESAIAN
MASALAH APLIKASI TURUNAN FUNGSI DITINJAU DARI
TIPE KEPERIBADIAN *TIPOLOGI HIPPOCRATES-GALENUS*
(Penelitian pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta
Semester Gasal Tahun Ajaran 2012/2013)**

TESIS

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Program Studi Pendidikan Matematika**



Oleh

Rina Agustina

S851108059

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2013**

commit to user

**PROSES BERPIKIR SISWA SMA DALAM PENYELESAIAN
MASALAH APLIKASI TURUNAN FUNGSI DITINJAU DARI
TIPE KEPERIBADIAN *TIPOLOGI HIPPOCRATES-GALENUS*
(Penelitian pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta
Semester Gasal Tahun Ajaran 2012/2013)**

TESIS

	Oleh: Rina Agustina S851108059		
Komisi Pembimbing	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Dr. Imam Sujadi, M.Si. NIP 196709152006041001		8 Feb 2013
Pembimbing II	Drs. Pangadi, M.Si. NIP 195710121991031001		8 Feb 2013

**Telah dinyatakan memenuhi syarat
Pada tanggal08-02-.....2013**

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Program Pasca Sarjana UNS



Prof. Dr. Budiyono, M.Sc.
NIP 195309151979031003

commit to user

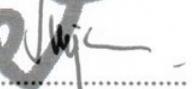
**PROSES BERPIKIR SISWA SMA DALAM PENYELESAIAN
MASALAH APLIKASI TURUNAN FUNGSI DITINJAU DARI
TIPE KEPERIBADIAN *TIPOLOGI HIPPOCRATES-GALENUS*
(Penelitian pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta
Semester Gasal Tahun Ajaran 2012/2013)**

TESIS

Oleh:

Rina Agustina
S851108059

Tim penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Prof. Dr. Budiyono, M.Sc. NIP 195309151979031003		19-02-2013
Sekretaris	Dr. Mardiyana, M.Si. NIP 196602251993021002		19-02-2013
Anggota Penguji	Dr. Imam Sujadi, M.Si. NIP 196709152006041001		19-02-2013
	Drs. Pangadi, M.Si. NIP 195710121991031001		19-02-2013

**Telah dipertahankan di depan penguji
Dinyatakan telah memenuhi syarat
Pada tanggal 19-02-2013**

Direktur Program Pascasarjana UNS

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika


Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M.S.
NIP. 196107171986011001


Prof. Dr. Budiyono, M.Sc.
NIP 195309151979031003

commit to user

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI ISI TESIS

Saya yang menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul : **“PROSES BERPIKIR SISWA SMA DALAM PENYELESAIAN MASALAH APLIKASI TURUNAN FUNGSI DITINJAU DARI TIPE KEPERIBADIAN TIPOLOGI HIPPOCRATES-GALENUS”** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2010).
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seijin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya satu semester (enam bulan sejak pengesahan Tesis) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Tesis ini, maka Prodi Pendidikan Matematika PPs-UNS berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Prodi Pendidikan Matematika PPs-UNS. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta,

.....2013

Rina Agustina

S851108059

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan karena atas limpahan rahmat dan karunia Allah SWT, serta atas izin-Nya tesis ini dapat terselesaikan. Tesis dengan judul ” *“PROSES BERPIKIR SISWA SMA DALAM PENYELESAIAN MASALAH APLIKASI TURUNAN FUNGSI DITINJAU DARI TIPE KEPRIBADIAN TIPOLOGI HIPPOCRATES-GALENUS”*. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret.

Dalam penyusunan tesis ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Ahmad Yunus, M. S., Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
2. Prof. Dr. Budiyono, M. Sc., Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
3. Dr. Imam Sujadi, M.Si., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan ilmu dan pengarahan kepada penulis.
4. Drs. Pangadi, M.Si., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu dan pengarahan kepada penulis.
5. Dra. Makmuroch, M. S., Atikah Anindyarini, S. S. M. Hum., dan Raheni Suhita, M. Hum., validator soal tes tipe kepribadian yang telah memberikan arahan dan saran kepada penulis.
6. Drs. Gatut Iswahyudi, M. Si., Drs. Tri Atmojo Kusmayadi, M. Sc. Ph. D., dan Dr. Budi Usodo, M. Pd., validator instrumen soal tes pemecahan masalah yang telah memberikan arahan dan saran kepada penulis.
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
8. Drs. H. M. Thoyibun, S. H. M. M., Kepala SMA Negeri 1 Surakarta yang telah memberikan izin terlaksananya penelitian ini.

commit to user

9. Dra. L. Rahayu Astuti, guru matematika kelas XII IPA4 SMA Negeri 1 Surakarta yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian.
10. Siswa kelas XII IPA4 SMA Negeri 1 Surakarta yang telah membantu penulis menjadi subjek dalam penelitian ini.
11. Teman-teman Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta terutama angkatan 2011, atas bantuan dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
12. Teman-teman seperjuangan Rany Widyastuti, Siti Khoiriyah, Desty Septianawati, Laila Puspita, Nana Hasanah, Hasan Sastra Negara, dan Hidayatulloh yang telah memberikan bantuan, motivasi, dan doa.
13. Sahabatku di Lampung Anggun Permata Sari, Candrarini Puspita Ningtyas, Ika Novianawati, Selviana Nisar, Sri Ningsih, Rio Mulyanto, Igestiyana, Eka Setiawati, dan Ferawati yang telah memberikan motivasi dan doa.
14. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis berharap semoga bantuan dan motivasi yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, dan tesis ini dapat bermanfaat untuk semua khususnya dalam bidang pendidikan.

Surakarta, Februari 2013

Penulis



HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini penulis persembahkan untuk :

- **Suami tercinta Agus Nurdiyanto yang selalu memberikan doa dan motivasi.**
- **Orang tuaku (Bapak Rusli, Ibu Nuriyana, Bapak Sartono dan Ibu Suminem) yang selalu mendoakan.**
- **Kakakku (Ronal Saputra) dan adik-adikku (Rolan Defrian, Nurli Afero, dan Hari Arbi Afrianto)**
- **Dunia pendidikan khususnya pendidikan matematika**
- **Almamater**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TIM PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xv
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	5
1. Masalah Matematika	5
2. Pemecahan Masalah Matematika	7
3. Proses Berpikir	11
4. Tipe Kepribadian	13
4.1 Pengertian Tipe Kepribadian	13
4.2 Penggolongan Tipe Kepribadian	14
B. Kerangka Pikir	20

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu.....	24
B. Jenis Penelitian	25
C. Subjek Penelitian	25
D. Data dan Sumber Data	29
E. Teknik Pengumpulan Data	29
F. Instrumen Penelitian	30
G. Validitas Data	33
H. Teknik Analisis Data	33

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	35
1. Pengumpulan Data Penelitian.....	35
2. Data Hasil Penelitian	37
3. Analisis Data	38
4. Triangulasi Data	65
B. Pembahasan	73

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	80
B. Saran	81

DAFTAR PUSTAKA	83
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	85
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Kategori Pemecahan Masalah Matematika	10
2.2 Ikhtisar Tipologi <i>Hippocrates – Galenus</i>	18
3.1 Waktu Penelitian	24
3.2 Nama-nama Validator Soal Tes Penggolongan Tipe Kepribadian	27
3.3 Nama-nama Validator Soal Tes Pemecahan Masalah	31
4.1 Tipe Kepribadian Siswa Kelas XII IPA 4 SMA Negeri 1 Surakarta	35
4.2 Hasil Pengambilan Data Pertama dan Pengambilan Data Kedua Pada Siswa C	65
4.3 Hasil Pengambilan Data Pertama dan Pengambilan Data Kedua Pada Siswa S	67
4.4 Hasil Pengambilan Data Pertama dan Pengambilan Data Kedua Pada Siswa M	69
4.5 Hasil Pengambilan Data Pertama dan Pengambilan Data Kedua Pada Siswa L	71
4.6 Ringkasan Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Aplikasi Turunan Fungsi Ditinjau dari Tipe Kepribadian <i>Tipologi Hippocrates - Galenus</i>	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Validasi Soal Tes Penggolongan Tipe Kepribadian	86
2. Soal Tes Penggolongan Tipe Kepribadian Sebelum Divalidasi	101
3. Soal Tes Penggolongan Tipe Kepribadian Setelah Divalidasi	114
4. Lembar Validasi Soal Tes Pemecahan Masalah	127
5. Soal Tes Pemecahan Masalah Sebelum Divalidasi	139
6. Soal Tes Tes Pemecahan Masalah Setelah Divalidasi	141
7. Pedoman Wawancara	143
8. Hasil Penggolongan Tipe Kepribadian	144
9. Transkrip Wawancara	145
10. Catatan Lapangan	189
11. Pengelompokan Data	196
12. Lembar Jawaban Siswa	223
13. Foto Kegiatan Penelitian	231
14. Surat Keterangan Ijin Penelitian dari PPs UNS	233
15. Surat Keterangan Telah Mengadakan Penelitian	234

Rina Agustina. 2013. *Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Penyelesaian Masalah Aplikasi Turunan Fungsi Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus*. TESIS. Pembimbing I: Dr. Imam Sujadi, M.Si, II: Drs. Pangadi, M.Si. Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi ditinjau dari tipe kepribadian *choleric*, *sanguinis*, *melancholic*, dan *phlegmatic*.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah 4 orang siswa kelas XII SMA Negeri 1 Surakarta yang terdiri dari 1 orang siswa untuk masing-masing tipe kepribadian. Prosedur pemilihan subjek dengan cara *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara *think aloud method*. Validitas data menggunakan triangulasi waktu. Teknik analisis data dilakukan dengan cara: (1) mengelompokkan data dalam 3 kategori: (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, dan (3) menyimpulkan proses berpikir siswa pada masing-masing kategori.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi untuk (1) siswa *choleric*: (a) membaca soal disertai membuat gambar, memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika, dan melihat soal untuk mengetahui yang ditanyakan, (b) membuat perencanaan dengan baik, menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai perencanaan tetapi hanya dengan satu cara, (c) mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal dan menentukan nilai fungsi maksimum, (2) siswa *sanguinis*: (a) 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, (b) membuat perencanaan dengan baik, menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai perencanaan meskipun mengalami kesulitan, dan menyelesaikan dengan cara lain, (c) mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal dan menyesuaikan jawaban dengan yang ditanyakan, (3) siswa *melancholic*: (a) 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, (b) membuat perencanaan dengan baik, menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan, menyelesaikan masalah sesuai dengan perencanaan, dan menyelesaikan dengan cara lain, (c) menentukan nilai fungsi maksimum, (4) siswa *phlegmatic*: (a) melihat soal kemudian membuat gambar, memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan, dan melihat soal untuk mengetahui yang ditanyakan, (b)

membuat perencanaan dengan baik, menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan, menyelesaikan masalah sesuai dengan perencanaan tetapi hanya dengan satu cara, (c) melihat jawaban kembali dan menyesuaikan dengan kejadian sebenarnya.

Kata Kunci: proses berpikir, pemecahan masalah, tipe kepribadian *Tipologi Hippocrates-Galenus*.



Rina Agustina. 2013. *Thinking Process At Senior High School Students In Solving The Application Problem Of The Derivative Function Viewed Personality Type Typology Hippocrates-Galenus*. THESIS. Supervisor I: Dr. Imam Sujadi, M.Si, II: Drs. Pangadi, M.Si. Program Study of Mathematics Education, Post-Graduate, Program of Sebelas Maret University, 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 were four students of class XII Senior High School 1 Surakarta, and every student represented each personality type. The procedure 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 that are not included in three categories, (2) presenting the data in narrative text, and (3) concluding the thinking process of students in each categories.

The results of the research showed that thinking process students in solving the application problems of the derivative function for (1) choleric student: (a) reading the problem and creating an image, understanding who is known to convert information into mathematical form, and looking the problem able to know the things in question, (b) devising the planning well, connecting the first equation with the planned solution, solving problem according to the planned solution but 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 at the problem and then creating an image, understanding who is known to convert information into mathematical form although having difficulties, and looking the problem able to know the things in question, (b) devising the planning well, connecting the first equation with the planned solution, solving problem according to the planned solution 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 and then creating an image, understanding who is known to convert information into mathematical form although having difficulties, and looking the problem able to know the things in question, (b) devising the planning well, connecting the first equation with the planned solution although having difficulties, solving problem according to the planned solution, and using the other solution (c) determining maximum value of the function, (4) phlegmatic students: (a) looking at the problem and then creating an image, understanding who is known to convert information into mathematical form, and looking the problem able to know the things in question, (b) devising the planning well, connecting the first equation with the planned solution although having

commit to user

difficulties, solving problem according to the planned solution but 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



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu yang abstrak. Karena sifat yang abstrak ini, matematika dianggap mata pelajaran yang sulit oleh siswa. Pemecahan masalah dalam matematika merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh siswa. Siswa harus bisa menerapkan ilmu yang didapat ketika dihadapkan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pada saat pembelajaran, siswa sering diberikan soal dalam bentuk abstrak namun kebanyakan tidak terbiasa untuk mengubah masalah dalam bentuk matematika. Siswa hanya mengetahui matematika sebatas kumpulan rumus saja, padahal matematika sangat berguna untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, siswa memiliki kemampuan yang kurang dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah matematika.

Salah satu materi pemecahan masalah yang dihadapi siswa adalah aplikasi turunan fungsi. Aplikasi turunan fungsi sering diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, aplikasi turunan fungsi penting untuk siswa yang ingin melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi yaitu perguruan tinggi. Karena digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan pada perguruan tinggi, maka siswa seharusnya bisa menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi.

Materi aplikasi turunan fungsi telah dipelajari siswa pada kelas XI SMA. Berdasarkan hasil Ujian Nasional (UN) Tahun 2010/2011, materi aplikasi turunan fungsi memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi. Hal ini terlihat dari nilai siswa pada tingkat nasional sebesar 40,70, di Surakarta sebesar 33,48, dan di SMA Negeri 1 Surakarta sebesar 50,81 yang merupakan nilai terendah diantara semua kompetensi materi UN. Dengan hasil 40,70 dan 33,48 dapat menjadi pertanyaan, mengapa siswa merasa sulit terhadap materi aplikasi turunan fungsi? Padahal siswa telah mempelajari materi tersebut sejak kelas XI SMA dan aplikasi turunan fungsi bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya hasil UN tersebut, menjadi salah satu bukti bahwa banyak siswa yang belum bisa menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi dengan baik.

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah aplikasi turunan fungsi 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 penelitian tersebut didapatkan 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 kepribadian siswa.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat dinyatakan bahwa tipe kepribadian mempengaruhi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aris Yuwono (2010) yang menyatakan bahwa: (1) siswa tipe *guardian*, dalam memahami masalah melakukan proses berpikir asimilasi, tetapi tidak menuliskan syarat cukup dan syarat perlu secara eksplisit, dalam memeriksa kembali jawaban melakukan proses berpikir asimilasi dan abstraksi, dan dapat memeriksa kembali jawaban dengan lancar dan benar, tetapi tidak mengetahui cara lain dalam memeriksa kembali jawaban, (2) siswa tipe *artisan*, dalam memahami masalah melakukan proses berpikir asimilasi dan abstraksi, tetapi tidak menuliskan syarat cukup dan syarat perlu secara eksplisit; dalam memeriksa kembali jawaban, siswa tipe *artisan* melakukan proses berpikir asimilasi dan abstraksi, dan dapat memeriksa kembali jawaban dengan lancar dan benar, tetapi tidak mengetahui cara lain dalam memeriksa kembali jawaban, (3) siswa tipe *rational*, dalam memahami masalah melakukan proses berpikir asimilasi, dan dapat menuliskan syarat cukup dan syarat perlu secara eksplisit; dalam memeriksa kembali jawaban, melakukan proses berpikir asimilasi dan abstraksi, dan dapat memeriksa kembali

jawaban dengan lancar dan benar, tetapi tidak mengetahui cara lain dalam memeriksa kembali jawaban, (4) siswa tipe *idealist*, dalam memahami masalah melakukan proses berpikir asimilasi, dan menuliskan syarat cukup dan syarat perlu secara implisit; dalam memeriksa kembali jawaban melakukan proses berpikir asimilasi dan abstraksi, dan dapat memeriksa kembali jawaban dengan lancar dan benar, tetapi tidak mengetahui cara lain dalam memeriksa kembali jawaban.

Masing-masing siswa memiliki tipe kepribadian yang berbeda, begitu juga pada siswa SMA. Pada siswa SMA sudah terlihat kepribadian dominan yang dimiliki sehingga dapat ditentukan tipe kepribadian masing-masing siswa. Masing-masing tipe kepribadian siswa, memiliki proses berpikir yang berbeda. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Aris Yuwono (2010). Dengan kata lain, dapat disimpulkan bahwa tipe kepribadian mempengaruhi proses berpikir 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*, *melancholic*, dan *phlegmatic*. Penggolongan tipe kepribadian ini berdasarkan cairan tubuh yang dominan.

Untuk melihat kepribadian pada siswa SMA, peneliti telah melakukan penelitian pendahuluan pada empat orang siswa SMA kelas XII IPA. Sebelum mengerjakan soal pemecahan masalah aplikasi turunan fungsi, empat orang siswa tersebut diberikan test tipe kepribadian menurut *Tipologi Hippocrates-Galenus*. Soal test tipe kepribadian mengacu pada soal test pada buku "*Personality Plus*". Dari hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa 2 orang siswa memiliki tipe kepribadian *melancholic* dan 2 orang lainnya memiliki tipe kepribadian *phlegmatic*.

Siswa dengan tipe kepribadian *melancholic*, ketika diberikan soal aplikasi turunan fungsi terlebih dahulu membaca soal secara berulang dikarenakan merasa kesulitan untuk memahami soal. Pada siswa dengan tipe kepribadian *phlegmatic*, siswa tersebut hanya melihat soal kemudian dapat menuliskan rencana untuk

commit to user

menyelesaikan soal yang ada. Empat orang siswa tersebut belum ada yang dapat menyelesaikan masalah pada soal. Seharusnya mereka dapat menyelesaikan soal tersebut dikarenakan mereka telah mendapatkan materi aplikasi turunan fungsi pada kelas XI SMA.

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*.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana proses berpikir siswa SMA Negeri 1 Surakarta dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi ditinjau dari tipe kepribadian *choleric, sanguinis, melancholic, dan phlegmatic*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa SMA Negeri 1 Surakarta dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi ditinjau dari kepribadian tipe *choleric, sanguinis, melancholic, dan phlegmatic*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Guru sebagai bahan informasi tentang proses berpikir siswa yang ditinjau dari tipe kepribadian *choleric, sanguinis, melancholic* dan *phlegmatic*.
2. Peneliti lain sebagai bahan penelitian yang relevan apabila ingin melakukan penelitian yang sejenis.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Masalah Matematika

Menurut Cooney (dalam Fadjar Shadiq, 2004: 10), “*for a question to be a problem, it must present a challenge that cannot be resolved by some routine procedure know to the student.*” Makna kalimat tersebut adalah 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), di dalam dunia pendidikan matematika, sebagian besar ahli pendidikan matematika menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan atau soal matematika yang harus dijawab atau direspon. 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.

Menurut Dewey (dalam Bilgin dan Karakirik, 2005), “*A problem is defined broadly as what one does when one does not know what to do*”. Makna kalimat tersebut adalah sebuah masalah didefinisikan secara luas sebagai apa yang dilakukan seseorang ketika seseorang tidak tahu apa yang harus dilakukan.

Dari uraian di atas, yang dimaksud masalah dalam penelitian ini adalah kondisi dimana siswa merasa mendapat tantangan dan hambatan ketika diberikan soal matematika. Siswa merasa terdapat kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan dan mencoba mencari penyelesaian dari masalah tersebut.

Polya (dalam Siti Nunsyah, 2011: 14), mengklasifikasikan masalah menjadi dua jenis, yaitu:

1. Masalah menemukan (*problem to find*), yaitu mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai atau objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memenuhi kondisi atau syarat yang sesuai dengan soal. Objek yang

commit to user

ditanyakan atau dicari (*unknown*), syarat-syarat yang memenuhi soal (*conditions*), dan data atau informasi yang diberikan merupakan bagian penting atau pokok dari sebuah soal mencari dan harus dipahami serta dikenali dengan baik pada saat awal memecahkan masalah.

2. Masalah membuktikan (*problem to solve*), yaitu prosedur untuk menentukan apakah suatu pertanyaan benar atau tidak benar. Soal membuktikan terdiri atas bagian hipotesis dan kesimpulan. Pembuktian dilakukan dengan membuat atau memproses pernyataan yang logis dari hipotesis menuju kesimpulan, sedangkan untuk membuktikan bahwa suatu pernyataan tidak benar, cukup diberikan contoh penyangkalnya sehingga pernyataan tersebut menjadi tidak benar.

Menurut Becker dan Shimada (dalam Imam Muttaqin, 2010: 16), ciri-ciri suatu soal disebut "*problem*" paling tidak memuat dua hal, yaitu:

1. Soal yang dihadapkan kepada seorang peserta didik haruslah dapat dimengerti oleh peserta didik tersebut, namun pertanyaan itu harus menantang pikiran (*challenging*) untuk menjawabnya, dan
2. Soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya (*nonroutine*) atau tidak bisa dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui peserta didik.

Salah satu materi dalam matematika adalah aplikasi turunan fungsi. Pada kelas XI SMA IPA kompetensi dasar materi aplikasi turunan fungsi adalah menggunakan turunan untuk menentukan karakteristik suatu fungsi dan memecahkan masalah. Masalah dalam aplikasi turunan fungsi berupa soal pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang akan diubah ke dalam bentuk matematika.

Dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi, dibutuhkan pemahaman yang baik tentang materi tersebut sehingga dapat memahami informasi-informasi yang telah ada. Setelah diketahui informasi yang ada, informasi itu harus diubah ke dalam bentuk matematika. Proses ini merupakan proses yang cukup sulit dikarenakan siswa tidak terbiasa untuk mengubah masalah dalam kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk

matematika. Proses mengubah informasi ke bentuk matematika dapat menjadi masalah sehingga siswa merasa tertantang untuk menyelesaikannya.

Berdasarkan penjelasan di atas, dalam penelitian ini akan digunakan masalah jenis pertama, yaitu masalah menemukan (*problem to find*). Siswa akan diberikan soal pemecahan masalah aplikasi turunan fungsi, yang kemudian siswa diminta untuk mencari penyelesaian dari soal tersebut. Masalah matematika dalam penelitian ini berupa soal non rutin yang tidak bisa diketahui secara langsung penyelesaiannya. Siswa merasa tertantang dengan adanya masalah pada soal dan harus merencanakan terlebih dahulu prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.

2. Pemecahan Masalah Matematika

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 siswa menemukan kombinasi dari aturan belajar sebelumnya bahwa ia dapat menerapkan untuk memecahkan masalah baru. Menurut Pizzini (dalam Bilgin dan Karakirik, 2005), "*Problem solving as a method of learning as well as an outcome of learning*". Makna kalimat tersebut adalah pemecahan masalah sebagai metode pembelajaran serta hasil belajar.

Menurut Gagne's (dalam Kirkley, 2003: 7),

Problem solving as the "synthesis of other rules and concepts into higher order rules which can be applied to a constrained situation." Problem solving also includes attitudinal as well as cognitive components. To solve problems, learners have to want to do so, and they have to believe they can. Motivation and attitudinal aspects such as effort, confidence, anxiety, persistence and knowledge about self are important to the problem solving process.

Makna kalimat di atas adalah Gagne mendefinisikan pemecahan masalah sebagai sintesis aturan lain dan konsep ke dalam aturan yang lebih tinggi yang dapat diterapkan pada situasi tertentu. Pemecahan masalah juga termasuk komponen sikap serta kognitif. Untuk mengatasi masalah, siswa *commit to user*

harus memiliki keinginan untuk melakukannya, dan mereka harus percaya mereka bisa. Motivasi dan aspek-aspek seperti upaya, keyakinan, ketekunan kecemasan, dan pemahaman diri adalah hal yang penting untuk proses pemecahan masalah.

Menurut Zhu (2007) :

a mathematical problem solver not only required cognitive abilities to understand and represent a problem situation, to create algorithms to the problem, to process different types of information, and to execute the computation, but also had to be able to identify and manage a set of appropriate (techniques, shortcuts, etc.) to solve the problem.

Makna kalimat di atas adalah untuk menyelesaikan masalah matematika tidak hanya dibutuhkan kemampuan kognitif untuk mengerti dan merepresentasi suatu masalah, membuat algoritma dari masalah, untuk memproses informasi yang berbeda dan melakukan perhitungan, tetapi juga kemampuan untuk mengidentifikasi dan merancang strategi yang tepat (teknik, cara cepat, dan sebagainya) untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Menurut Ormrod (2008: 393), pemecahan masalah memerlukan pengetahuan dan keterampilan yang sudah ada untuk menjawab pertanyaan yang belum terjawab atau situasi yang sulit. Kita biasanya mengasosiasikan pemecahan masalah dengan matematika dan sains, namun sebenarnya pemecahan masalah itu dapat terjadi secara nyata pada semua konten.

Menurut Branca (dalam Imam Muttaqin, 2010: 16), kegiatan inti dari belajar adalah menyelesaikan masalah (*problem solving*). Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan untuk menggunakan segala pengetahuan yang dimiliki oleh siswa untuk memecahkan persoalan yang dihadapi. Dalam pandangan ini, kemampuan pemecahan masalah adalah tujuan dari pembelajaran itu sendiri.

Dalam *Ontario Curriculum* (2005: 11),

The mathematical processes that support effective learning in mathematics are as follows: problem solving, reasoning and proving, reflecting, selecting tools and computational strategies, connecting, representing, communicating.

Makna kalimat di atas adalah proses pembelajaran yang efektif dalam matematika adalah sebagai berikut: pemecahan masalah, penalaran dan membuktikan, mencerminkan, memilih alat dan strategi komputasi, menghubungkan, mewakili, berkomunikasi.

Dalam *Ontario Curriculum* (2005: 13),

problem solving is central to learning mathematics. By learning to solve problems and by learning through problem solving, students are given numerous opportunities to connect mathematical ideas and to develop conceptual understanding.

Makna kalimat di atas adalah pemecahan masalah merupakan pusat pembelajaran matematika. Dengan belajar memecahkan masalah dan pembelajaran melalui pemecahan masalah, siswa diberi banyak kesempatan untuk menghubungkan ide matematika dan untuk mengembangkan pemahaman konseptual.

Menurut Hines (2008),

mathematical problem solving has been defined as the ability to read, process, and solve mathematical situations. Most mathematical problem solving situations are relegated to imitation of procedures. Teachers introduce the word problem to students, and then provide them with linear steps to solving the problems.

Makna kalimat di atas adalah pemecahan masalah matematika diartikan sebagai kemampuan untuk membaca, proses, dan memecahkan situasi matematika. Kebanyakan pemecahan masalah matematika situasi yang diturunkan ke prosedur meniru. Guru memperkenalkan masalah kepada siswa, dan kemudian menyediakan mereka dengan langkah-langkah linier untuk menyelesaikan masalah.

Menurut Dewiyani (2008), beberapa keterampilan yang dikenal dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah:

1. Memahami soal: memahami dan mengidentifikasi apa fakta atau informasi yang diberikan, apa yang ditanyakan, diminta untuk dicari, atau dibuktikan.
2. Memilih pendekatan atau strategi pemecahan: misalkan menggambarkan masalah dalam bentuk diagram, memilih dan menggunakan pengetahuan

aljabar yang diketahui dan konsep yang relevan untuk membentuk kalimat matematika.

3. Menyelesaikan soal: melakukan operasi hitung secara benar dalam menerapkan strategi, untuk mendapatkan solusi dari masalah.
4. Menafsirkan masalah: memperkirakan dan memeriksa kebenaran jawaban, dan apakah memberikan pemecahan terhadap masalah semula.

Dari uraian di atas, yang maksud dengan pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini adalah kemampuan memahami informasi yang diberikan serta dapat menerapkan strategi untuk mendapatkan solusi dari masalah yang ada. Soal yang diberikan adalah soal yang tidak rutin, sehingga tidak dapat langsung diselesaikan oleh siswa. Siswa menggunakan keterampilan dan kemampuan kognitif yang sudah ada sebelumnya untuk menemukan penyelesaian.

Pada penelitian ini, pemecahan masalah akan dikategorikan menjadi tiga kategori, yaitu: memahami informasi, menyelesaikan masalah, dan meyakinkan jawaban. Indikator pada masing-masing kategori akan disajikan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Indikator Kategori Pemecahan Masalah Matematika

Kategori Pemecahan Masalah	Indikator
1. Memahami informasi	<ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana respon siswa ketika diberi masalah? b. Bagaimana cara siswa dapat memahami hal yang diketahui? c. Bagaimana cara siswa dapat memahami hal yang ditanyakan?
2. Menyelesaikan masalah	<ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana siswa membuat rencana penyelesaian? b. Bagaimana cara siswa dapat menyelesaikan rencana yang telah dibuat? c. Apakah siswa dapat menyelesaikan dengan prosedur lain?
3. Meyakinkan jawaban	<ol style="list-style-type: none"> a. Bagaimana siswa menyesuaikan jawaban yang diperoleh dengan informasi awal pada soal?

3. Proses Berpikir

Hudojo dan Tatag (dalam Siti Nunsyah, 2011: 12), menyatakan bahwa dalam proses belajar matematika terjadi proses berpikir, sebab seorang dikatakan berpikir bila orang itu melakukan kegiatan mental dan orang yang belajar matematika pasti melakukan kegiatan mental. Dalam berpikir, orang akan menyusun hubungan antara bagian-bagian informasi yang direkam sebagai pengertian-pengertian. Menurut Marpaung (dalam Siti Nunsyah, 2011: 12), proses berpikir adalah proses yang dimulai dari penemuan informasi (dari luar atau diri siswa), pengolahan, penyimpanan, dan memanggil kembali informasi itu dari ingatan siswa.

Menurut Sugihartono (2007: 12), berpikir merupakan aktivitas kognitif manusia yang cukup kompleks. Berpikir melibatkan berbagai bentuk gejala jiwa seperti sensasi, persepsi maupun memori. Berpikir biasanya terjadi pada orang yang mengalami masalah atau sedang dihadapkan pada masalah. Misalnya pada saat kehilangan uang atau mengerjakan soal-soal ujian, aktivitas kognitif kita akan bekerja dan berusaha menemukan pemecahan masalah untuk menemukan uang yang hilang maupun menyelesaikan soal dengan benar. Para ahli mendefinisikan berpikir sebagai proses mental yang bertujuan memecahkan masalah. Solso (dalam Sugihartono, 2007: 12) menyatakan bahwa berpikir merupakan proses yang menghasilkan representasi mental baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi 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.

Menurut Mayer (dalam Sugihartono, 2007: 12), berpikir meliputi tiga komponen pokok, yaitu:

1. Berpikir merupakan aktivitas kognitif.
2. Berpikir merupakan proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan di dalam sistem kognitif.
3. Berpikir diarahkan dan menghasilkan perbuatan pemecahan masalah.

Menurut Mustamin Anggo (2011: 25), proses berpikir dalam pemecahan masalah merupakan hal penting yang perlu mendapat perhatian para pendidik terutama untuk membantu siswa agar dapat mengembangkan kemampuannya memecahkan masalah. Sesuai dengan pendapat Lester (dalam Mustamin Anggo, 2011: 25) bahwa tujuan utama mengajarkan pemecahan masalah dalam matematika adalah tidak hanya untuk melengkapi siswa dengan sekumpulan keterampilan atau proses, tetapi lebih kepada memungkinkan siswa berpikir tentang apa yang dipikirkannya.

Menurut Charters (2003), "*used a keep talking sign to remind participants to verbalize all thoughts without addressing them in speech which might interfere with those thoughts.*" Makna kalimat tersebut adalah menggunakan cara selalu bertanya pada peserta untuk verbalisasi semua pikiran tanpa menyapa mereka yang mungkin mengganggu pikiran."

Menurut Charters (2003), "*collected data by audiotaping participants think-aloud utterances while sitting next to, not across from, them to minimize intimidation and taking informal written notes on their behaviour and tone of voice.*" Makna kalimat tersebut adalah mengumpulkan data dengan rekaman audio ucapan peserta *think-aloud* sambil duduk di samping, bukan di seberang mereka untuk meminimalkan intimidasi dan membuat catatan tertulis informal pada perilaku mereka dan nada suara."

Menurut Kim (2002),

One assumption is that talking is a positive act, and there are at least two reasons for this. First, talking is a positive act because it is an expression of the individual. Talking is a basic means through which individuals express their ideas, points of view. Therefore, the effort to encourage verbal expression of thoughts is a good and justifiable act. Second, talking is a positive act because it is closely connected with thinking. Language and its verbal expression in talking can create, change, and signify thinking.

Makna kalimat di atas adalah salah satu asumsi adalah bahwa berbicara adalah tindakan positif karena ada dua alasan. Pertama, berbicara adalah tindakan positif karena merupakan ekspresi dari individu. Berbicara merupakan sarana dasar individu mengekspresikan ide dan sudut pandang

commit to user

mereka. Oleh karena itu, upaya untuk mendorong ekspresi verbal dari pikiran adalah tindakan yang baik dan dibenarkan. Kedua, berbicara adalah tindakan positif karena sangat berhubungan dengan pemikiran. Bahasa dan ekspresi verbal dalam berbicara dapat membuat, mengubah, dan menandakan berpikir.

Dari uraian di atas, yang dimaksud dengan proses berpikir dalam penelitian ini adalah proses dari 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.

4. Tipe Kepribadian

4.1 Pengertian Kepribadian

Menurut Rosa Stagner (dalam Nana Syaodih Sukmadinata, 2004: 136), mengartikan kepribadian dalam dua macam. Pertama, kepribadian sebagai topeng (*mask personality*), yaitu kepribadian yang berpura-pura, yang dibuat-buat, yang semu atau mengandung kepalsuan. Kedua, kepribadian sejati (*real personality*) yaitu kepribadian yang sesungguhnya, yang asli. Menurut Floyd Allport (dalam Nana Syaodih Sukmadinata, 2004: 136), kepribadian sebagai suatu yang terjalin dalam hubungan sosial, "*Personality is the individual characteristic reactions to social stimuli and the quality of his adaptation to the social features of his environment*".

Menurut Agus Sujanto (2009: 11), kata kepribadian berasal dari kata *Personality* (bahasa Inggris) yang berasal dari kata *Persona* (bahasa Latin) yang berarti kedok atau topeng. Menurut Koentjaraningrat (dalam Alex Sobur, 2003: 301), menyebut "kepribadian" atau *personality* sebagai "susunan unsur-unsur akal dan jiwa yang menentukan perbedaan tingkah laku atau tindakan dari tiap-tiap individu manusia". Menurut Newcomb (dalam Alex Sobur, 2003: 302), yaitu bahwa kepribadian merupakan organisasi dari

sikap-sikap yang dimiliki seseorang sebagai latar belakang terhadap perilakunya.

Menurut Kamenskaya (2008),

Personality is a dynamic organization, inside the person, of psychophysical systems that create a person's characteristic patterns of behavior, thoughts, and feelings. In other words, personality is a complex combination of traits and characteristics that determines our expectations, self perceptions, values and attitudes, and predicts our reactions to people, subjects and events.

Makna kalimat di atas kepribadian adalah organisasi dinamis, di dalam orang itu, sistem psikofisik yang menciptakan pola karakteristik seseorang dari perilaku, pikiran, dan perasaan. Dengan kata lain, kepribadian adalah kombinasi kompleks dari sifat-sifat dan karakteristik yang menentukan harapan, persepsi diri, nilai dan sikap, dan memprediksi reaksi kita terhadap orang, subjek dan peristiwa.

Menurut Gross (dalam Pretorius, 2008: 61),

Personality can be thought of as those relatively stable and enduring aspects of individuals which distinguish them from other people, making them unique, but which at the same time allow people to be compared with each other.

Makna kalimat tersebut adalah kepribadian dapat dianggap sebagai aspek-aspek yang relatif stabil dan bertahan lama pada individu yang membedakan mereka dari orang lain, membuat mereka unik, tetapi pada saat yang sama memungkinkan orang untuk dibandingkan satu sama lain.

Dari beberapa pengertian di atas, yang dimaksud dengan kepribadian dalam penelitian ini adalah sifat dan karakteristik yang dapat membedakan tingkah laku tiap-tiap siswa. Kepribadian ini menjadi karakter dan ciri khas pada masing-masing siswa.

4.2 Penggolongan Tipe Kepribadian

Menurut Mayer (dalam Pretorius, 2008: 64), *“a personality theory is the outcome of a purposeful, sustained effort to develop a logically consistent conceptual system for describing, explaining and or predicting human*
commit to user

behaviour.” Makna kalimat tersebut yaitu teori kepribadian merupakan hasil dari upaya, tujuan berkelanjutan untuk mengembangkan sebuah sistem konseptual logis yang konsisten untuk menggambarkan, menjelaskan dan atau memprediksi perilaku manusia.

Terdapat beberapa macam teori kepribadian yang sering digunakan oleh para psikologi dalam menggolongkan tipe kepribadian seseorang. Dalam penelitian ini akan digunakan penggolongan tipe kepribadian *Tipologi Hippocrates – Galenus*. *Tipologi Hippocrates–Galenus* menggolong tipe kepribadian menjadi 4 tipe yaitu: *choleric, sanguinis, melancholic, dan phlegmatic.*

Dalam Agus Sujanto (2009: 22), Galenus menggunakan empat macam cairan yang terdapat didalam tubuh manusia, yaitu:

1. Empedu kuning (*choleric*)
2. Darah (*sanguis*)
3. Empedu hitam (*melanchole*), dan
4. Lympha (*flegma*)

Dengan empat macam cairan ini Galenus menggolongkan manusia atas empat tipe pula, yaitu:

1. Orang yang terlalu banyak *chole* didalam tubuhnya disebut *orang cholericis*, sifatnya disebut *choleric*.
2. Orang yang terlalu banyak *sanguis* didalam tubuhnya disebut *orang sanguinisi*, sifatnya disebut *sanguinis*.
3. Orang yang terlalu banyak *melanchole* didalam tubuhnya, disebut *orang melancholicis*, sifatnya disebut *melancholic*.
4. Orang yang terlalu banyak *flegma* didalam tubuhnya disebut *orang fhlegmaticisi*, sifatnya disebut *fhlegmaticis*.

Sebenarnya tipologi ini lebih terkenal dengan nama *Tipologi Hippocrates-Galenus*, oleh karena sebenarnya Galenus meneruskan pendapat seorang filsuf di zaman Yunani kuno, yang bernama Hypocrates, yang berpendapat bahwa didalam tubuh manusia terdapat empat zat cair dengan sifat-sifat yang berlainan, yaitu:

commit to user

1. Empedu kuning, yang bersifat kering,
2. Darah, yang bersifat panas,
3. Empedu hitam, yang bersifat basah, dan
4. Lendir, yang bersifat dingin,

Dalam Sumadi Suryabrata (2008: 56), Kart menguraikan temperamen-temperamen tersebut sebagai berikut:

1. Temperamen *choleric* (orang dengan darah panas)

Sifat-sifat khas golongan ini ialah:

- a. Lekas terbakar tetapi juga lekas padam atau tenang, tanpa membenci,
- b. Tindakan-tindakannya cepat, tetapi tidak konstan,
- c. Selalu sibuk, tetapi dalam kesibukannya itu dia lebih suka memerintah dari pada mengerjakannya sendiri,
- d. Nafsunya yang terutama ialah mengejar kehormatan; suka sibuk dimata orang banyak dan suka dipuji secara terang-terangan;
- e. Suka pada sikap semu dan formal,
- f. Suka bermurah hati dan melindungi, tetapi hal ini dilakukannya bukan karena ia sayang kepada orang lain, melainkan karena sayang kepada diri sendiri, sebab dengan berbuat demikian itu dia akan mendapatkan penghargaan,
- g. Dalam berpakaian selalu cermat dan rapi, karena dengan demikian itu dia nampak lebih cendikia daripada yang sebenarnya.

2. Temperamen *sanguinis* (orang dengan darah ringan)

Temperamen ini ditandai oleh sifat yang mudah dan kuat menerima kesan (pengaruh kejiwaan), tetapi tidak mendalam dan tidak tahan lama.

Adapun sifat-sifat khas golongan ini ialah:

- a. Suasana perasaan selalu penuh harapan, segala sesuatu pada suatu waktu dipandanginya penting, tetapi sebentar kemudian tidak dipikirkannya lagi; *sanguinicius* sering menjanjikan sesuatu tetapi jarang menepatinya, karena apa yang dijanjikan itu tak

- dipikirkannya secara mendalam apakah dia dapat memenuhinya atau tidak,
- b. Dengan senang menolong orang lain, tetapi tidak dapat dipakai sebagai sandaran,
 - c. Dalam pergaulan peramah dan periang,
 - d. Umumnya bukan penakut, tetapi kalau bersalah sukar bertaubat, dia menyesal, tetapi sesal itu lekas lenyap;
3. Temperamen *melancholis* (orang dengan darah berat)
- Sifat-sifat khas temperamen ini ialah:
- a. Semua hal yang bersangkutan dengan dirinya dipandangnya penting dan selalu disertai dengan kebingungan,
 - b. Perhatiannya terutama tertuju kepada segi kesukaran-kesukarannya,
 - c. Tidak mudah membuat janji, karena dia berusaha akan selalu menepati janji yang telah dibuatnya; tetapi hal ini dilakukan tidak atas dasar pertimbangan moral melainkan karena kalau tidak menepati janji itu sangat merisaukan jiwanya; hal ini juga menyebabkan dia kurang percaya dan tidak mudah menerima keramah-tamahan orang lain;
4. Temperamen *phlegmatis* (orang dengan darah dingin)
- Phlegma* berarti ketidaklembaman, jadi berarti tidak malas. *Phlegma* sebagai kelemahan ialah kecenderungan ke arah ketidakpekaan; alasan yang kuat tidak cukup untuk merangsangnya untuk bertindak; ketidakpekaan ini menyebabkan adanya kecenderungan ke arah kejemuhan dan mengantuk. *Phlegma* sebagai kekuatan sebaliknya, merupakan sifat yang tidak mudah bergerak tetapi kalau sudah bergerak lalu tahan lama. Sifat-sifat khas golongan temperamen ini ialah:
- a. Lambat menjadi panas, tetapi panasnya itu tahan lama,
 - b. Tidak mudah marah,
 - c. Darah yang dingin itu tak pernah dirisaukannya,
 - d. Cocok untuk tugas-tugas ilmiah.

Dalam Sumadi Suryabrata (2008: 12), ringkasan *Tipologi Hippocrates - Galenus* dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2.2
Ikhtisar Tipologi Hippocrates – Galenus

Cairan Badan Yang Dominan	Prinsip	Tipe	Sifat-sifat khasnya
<i>Chole</i>	tegangan	<i>kholeris</i>	Hidup(besar semangat), keras, hatinya mudah terbakar, daya juang besar, optimistis
<i>Sanguis</i>	ekspansivitas	<i>sanguinis</i>	Hidup, mudah berganti haluan, ramah.
<i>Melanchole</i>	penegaran	<i>melankholis</i>	Mudah kecewa, daya juang kecil, muram, pesimistis
<i>Phlegma</i>	plastisitas	<i>phlegmatis</i>	Tak suka terburu-buru (kalam, tenang), tak mudah dipengaruhi, setia

Menurut Littauer (1996: 22 – 27), menguraikan karakteristik yang dimiliki oleh masing-masing tipe kepribadian, yaitu sebagai berikut:

1. Kepribadian *choleris*: secara umum ekstrovert, pelaku, dan optimis.
 - a. Emosi *choleris*: berbakat pemimpin, dinamis dan aktif, sangat memerlukan perubahan, harus memperbaiki kesalahan, berkemauan kuat dan keras, tidak emosional dalam bertindak, tidak mudah patah semangat, bebas dan mandiri, dan bisa menjalankan apa saja.
 - b. *Choleris* di pekerjaan: berorientasi target, melihat seluruh gambaran, terorganisasi dengan baik, mencari pemecahan praktis, bergerak cepat untuk bertindak, mendelegasikan pekerjaan, menekankan pada hasil, membuat target, dan berkembang karena saingan.
 - c. *Choleris* sebagai teman: tidak terlalu perlu teman, mau bekerja untuk kegiatan, mau memimpin dan mengorganisasi, biasanya selalu benar, dan unggul dalam keadaan darurat.

2. Kepribadian *Sanguinis* : secara umum ekstrovert, membicara, optimis.
 - a. Emosi *Sanguinis*: kepribadian yang menarik, suka berbicara, rasa humor yang hebat, ingatan kuat untuk warna, emosional dan demonstratif, antusias dan ekspresif, periang dan penuh semangat, penuh rasa ingin tahu, lugu dan polos, mudah diubah, berhati tulus, dan selalu kekanak-kanakan.
 - b. *Sanguinis* di pekerjaan: sukarelawan untuk tugas, memikirkan kegiatan baru, kreatif dan inovatif, punya energi dan antusiasme, mulai dengan cara cemerlang, tidak teliti dan tidak cermat, mengilhami orang lain untuk ikut, dan mengilhami orang lain untuk bekerja.
 - c. *Sanguinis* sebagai teman: mudah berteman, dicintai orang, tampak menyenangkan, suka dipuji, bukan pendendam, cepat minta maaf, mencegah saat membosankan, dan suka kegiatan spontan.
3. Kepribadian *melankolis*: secara umum introvert, pemikir dan pesimis.
 - a. Emosi *melankolis*: mendalam dan penuh pikiran, analitis, serius dan tekun, cenderung jenius, berbakat dan kreatif, artistik atau musikal, filosofis dan puitis, menghargai keindahan, perasa terhadap orang lain, suka berkorban, penuh kesadaran, dan idealist.
 - b. *Melankolis* di pekerjaan: 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.
 - c. *Melankolis* sebagai teman: hati-hati dalam berteman, menghindari perhatian, setia dan berbakti, mau mendengarkan keluhan, bisa memecahkan masalah orang lain, dan sangat memperhatikan orang lain.
4. Kepribadian *phlegmatis*: secara umum introvert, pengamat, dan pesimis.
 - a. Emosi *phlegmatis*: kepribadian rendah hati, mudah bergaul dan santai, diam, tenang, sabar, baik keseimbangannya, hidup konsisten, tenang
commit to user

tetapi cerdas, simpatik dan baik hati, menyembunyikan emosi, dan bahagia menerima kehidupan.

- b. *Phlegmatis* di pekerjaan: cakap dan mantap, damai dan mudah sepakat, punya kemampuan administratif, menjadi penengah masalah, menghindari konflik, dan menemukan cara yang mudah.
- c. *Phlegmatis* sebagai teman: mudah diajak bergaul, menyenangkan, tidak suka menyinggung, pendengar yang baik, suka mengawasi orang, punya banyak teman, serta punya belas kasihan dan perhatian.

B. Kerangka Pikir

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika adalah aplikasi turunan fungsi. Untuk dapat menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi, siswa harus dapat mengubah informasi yang ada ke bentuk matematika. Untuk dapat mengubah informasi ke bentuk matematika dibutuhkan proses berpikir yang optimal. Proses berpikir dalam menyelesaikan masalah dapat dipengaruhi oleh karakteristik kepribadian yang dimiliki siswa.

Teori tipe kepribadian yang sering digunakan adalah teori tipe kepribadian *Tipologi Hippocrates-Galenus*. Menurut teori ini, manusia dibedakan menjadi empat tipe kepribadian berdasarkan cairan tubuh yang dominan, yaitu tipe *cholericis*, *sanguinis*, *melancholis* dan *phlegmatis*. Berdasarkan teori tersebut, maka dapat terlihat bahwa siswa memiliki tipe kepribadian yang berbeda.

Tipe kepribadian *cholericis* dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan memiliki sifat, yaitu: berorientasi target, melihat seluruh gambaran, terorganisasi dengan baik, mencari pemecahan praktis, bergerak cepat untuk bertindak, mendelegasikan pekerjaan, menekankan pada hasil, membuat target, dan berkembang karena saingan. Selain itu, siswa dengan tipe kepribadian *cholericis* memiliki sifat: berbakat pemimpin, dinamis dan aktif, sangat memerlukan perubahan, harus memperbaiki kesalahan, berkemauan kuat dan keras, tidak emosional dalam bertindak, tidak mudah patah semangat, bebas dan mandiri, dan bisa menjalankan apa saja.

commit to user

Tipe kepribadian *sanguinis*, dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan memiliki sifat, yaitu: memikirkan kegiatan baru, optimis, kreatif dan inovatif, punya energi dan antusiasme, mulai dengan cara cemerlang, tidak teliti dan tidak cermat, mengilhami orang lain untuk ikut, dan mengilhami orang lain untuk bekerja. Selain itu, siswa dengan tipe kepribadian *sanguinis* memiliki sifat: kepribadian yang menarik, suka berbicara, rasa humor yang hebat, ingatan kuat untuk warna, emosional dan demonstratif, antusias dan ekspresif, periang dan penuh semangat, penuh rasa ingin tahu, lugu dan polos, mudah diubah, berhati tulus, dan selalu kekanak-kanakan.

Tipe kepribadian *melancholis*, dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan memiliki sifat, yaitu: 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. Selain itu, siswa dengan tipe kepribadian *melancholis* memiliki sifat: mendalam dan penuh pikiran, analitis, serius dan tekun, cenderung jenius, berbakat dan kreatif, artistik atau musikal, filosofis dan puitis, menghargai keindahan, perasa terhadap orang lain, suka berkorban, penuh kesadaran, dan idealist.

Tipe kepribadian *phlegmatis*, dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan memiliki sifat, yaitu: cakap dan mantap, damai dan mudah sepakat, punya kemampuan administratif, menjadi penengah masalah, menghindari konflik, dan menemukan cara yang mudah. Selain itu, siswa dengan tipe kepribadian *phlegmatis*: kepribadian rendah hati, mudah bergaul dan santai, diam, tenang, sabar, baik keseimbangannya, hidup konsisten, tenang tetapi cerdas, simpatik dan baik hati, menyembunyikan emosi, dan bahagia menerima kehidupan.

Dengan adanya perbedaan tipe kepribadian ini, maka terdapat pula perbedaan proses berpikir pada masing-masing siswa. Untuk melihat masing-masing proses berpikir siswa berdasarkan tipe kepribadian yang dimilikinya, maka dilakukan langkah-langkah, yaitu: siswa diberikan tes tipe kepribadian yang mengacu soal tes tipe kepribadian dari buku “*Personality Plus*”

commit to user

karangan Florence Littaeur. Setelah itu, siswa digolongkan berdasarkan tipe kepribadian *Tipologi Hippocrates-Galenus* yaitu *choleric*, *sanguinis*, *melancholis*, dan *phlegmatis*. Selanjutnya, memilih 2 orang siswa untuk masing-masing tipe kepribadian dan melaksanakan pengambilan data proses berpikir siswa. Ketika mengerjakan soal, siswa diminta untuk mengungkapkan ide pikiran secara verbal. Selanjutnya, memilih 1 orang siswa dari masing-masing tipe kepribadian sebagai sumber data dengan mempertimbangkan hasil pengambilan data pertama, yaitu dipilih siswa yang dapat memberikan data proses berpikir baik secara verbal maupun tulisan. Kemudian, menganalisis hasil pengambilan data pertama dari 4 orang siswa yang terpilih sebagai sumber data. Selanjutnya, melaksanakan pengambilan data kedua untuk melihat validitas data. Setelah membandingkan kedua data tersebut, selanjutnya menyimpulkan tentang proses berpikir siswa dari masing-masing tipe kepribadian.

Siswa dengan tipe kepribadian *choleric*, merupakan siswa yang cukup aktif selama proses pembelajaran. Dalam menyelesaikan masalah, siswa dengan tipe kepribadian *choleric* akan melihat seluruh gambaran dan mencari pemecahan praktis. Siswa dengan tipe kepribadian *choleric* akan bergerak cepat dalam bertindak dan menekankan pada hasil penyelesaian sehingga membuat target untuk dapat menyelesaikan masalah yang ada.

Siswa dengan tipe kepribadian *sanguinis*, merupakan siswa yang periang dan penuh semangat. Siswa dengan tipe kepribadian *sanguinis* mudah mengungkapkan sesuatu hal yang dipikirkannya karena memiliki sifat suka berbicara. Siswa dengan tipe ini memiliki karakteristik yang tidak cermat sehingga tidak mudah untuk memahami masalah yang ada. Dalam menyelesaikan masalah, siswa ini dapat menggunakan sifat kreatif dan inovatif yang dimiliki sehingga optimis dapat menemukan penyelesaian untuk masalah yang ada.

Siswa dengan tipe kepribadian *melancholis* memiliki sifat mendalam dan penuh pemikiran sehingga apabila mendapat masalah akan menganalisis terlebih dahulu sebelum mencari penyelesaian. Dalam menyelesaikan

commit to user

masalah, siswa dengan tipe kepribadian *melancholis* akan menganalisis masalah dengan serius dan tekun. Siswa ini menyukai diagram, bagan, grafik dan daftar yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, siswa ini merasa perlu menyelesaikan masalah dengan gigih dan cermat sehingga didapatkan penyelesaian masalah yang ada.

Siswa dengan tipe kepribadian *phlegmatis*, termasuk siswa yang pendiam sehingga tidak dominan selama proses pembelajaran. Siswa ini memiliki sifat tenang dan sabar. Apabila mendapatkan masalah, siswa ini dapat memahami masalah dengan santai. Selain itu, siswa ini memiliki karakteristik sebagai pengamat sehingga akan mengamati masalah dan solusi penyelesaian yang digunakan. Siswa ini memiliki sikap hidup yang konsisten sehingga apabila mendapatkan satu cara penyelesaian maka sulit untuk menemukan cara penyelesaian lainnya.

Dari penjelasan di atas, dapat terlihat bahwa masing-masing tipe kepribadian memiliki cara yang berbeda dalam menyelesaikan masalah. Dengan mengetahui karakteristik masing-masing tipe kepribadian dapat dilakukan pendekatan secara individu untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Waktu penelitian merupakan lamanya penelitian berlangsung, mulai dari persiapan sampai penyusunan laporan penelitian. Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas XII IPA4 SMA Negeri 1 Surakarta semester gasal tahun ajaran 2012/2013. Alasan pemilihan lokasi penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Sekolah memiliki data dan informasi yang dibutuhkan untuk kepentingan penelitian.
- b. Pada sekolah tersebut belum pernah dilakukan penelitian yang sejenis.

Tabel 3.1
Waktu Penelitian

No.	Tahapan	Bulan										
		2012										2013
		Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	
1.	Menyusun usulan penelitian											
2.	Melakukan penelitian pendahuluan											
3.	Menyusun dan memvalidasi instrumen penelitian											
4.	Melaksanakan tes tipe kepribadian											
5.	Memilih subjek penelitian											
6.	Mengambil data dengan <i>think aloud method</i> .											
7.	Menganalisis hasil <i>think aloud</i>											
8.	Menyimpulkan hasil analisis proses berpikir siswa pada masing-masing tipe kepribadian.											
9.	Menyusun laporan penelitian											

B. Jenis Penelitian

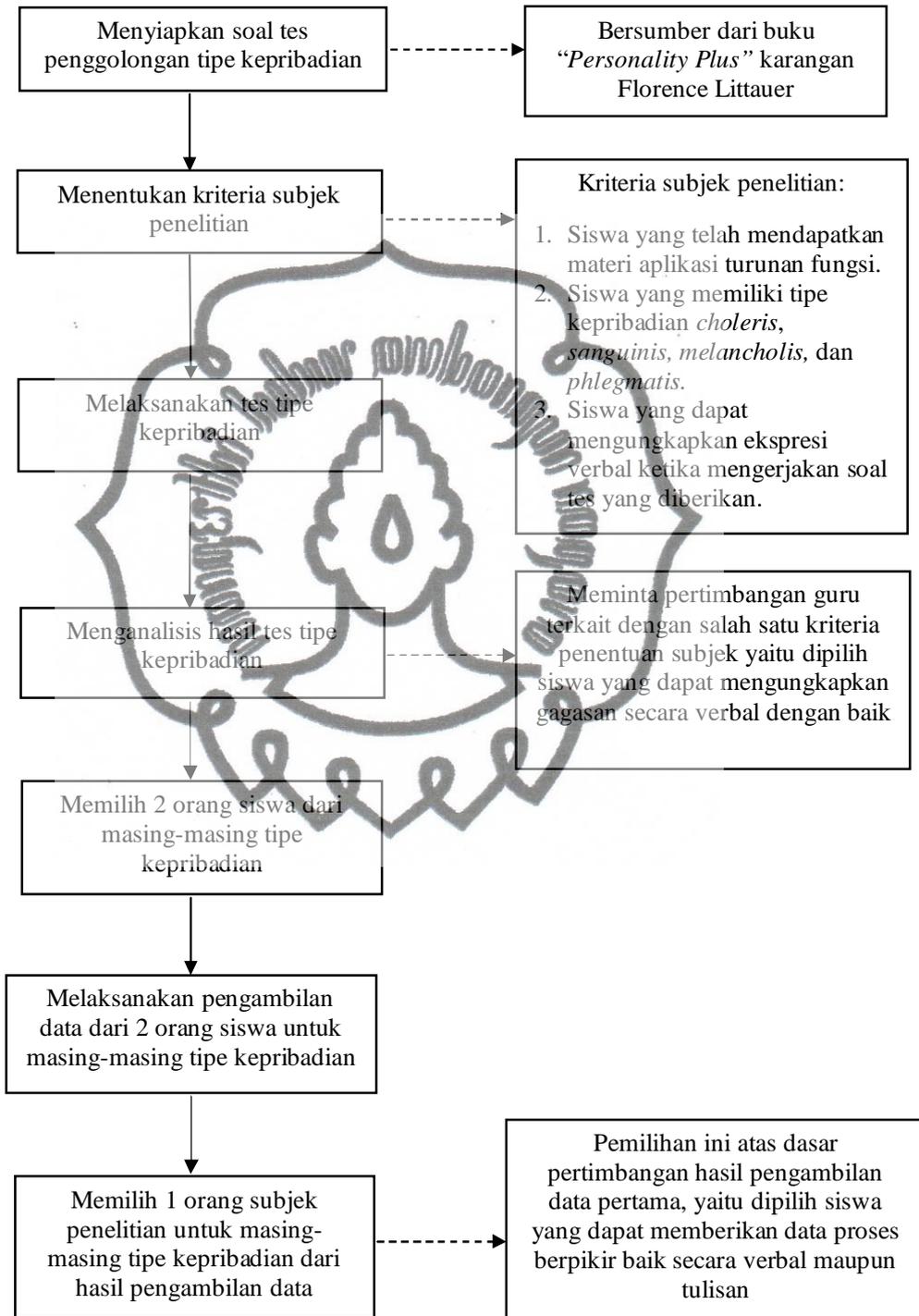
Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif dikarenakan penelitian ini mendeskripsikan atau menggambarkan proses berpikir siswa SMA dalam memecahkan masalah aplikasi turunan fungsi yang ditinjau dari tipe kepribadian tipologi *Hippocrates-Galenus*.

C. Penentuan Subjek 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. Alasan pemilihan siswa kelas XII sebagai subjek penelitian dikarenakan sudah mempelajari materi aplikasi turunan fungsi dan dapat mengisi soal tes tipe kepribadian dengan baik. Selain itu, pada siswa kelas XII sudah dapat terlihat sikap dan tingkah laku yang dimiliki. Oleh karena itu, siswa kelas XII merupakan subjek penelitian yang tepat.

Sebelum menentukan subjek penelitian, peneliti terlebih dahulu menyiapkan soal tes penggolongan tipe kepribadian yang bersumber dari buku "*Personality Plus*" karangan Florence Littauer. Peneliti juga menetapkan kriteria untuk pemilihan subjek, yaitu: siswa yang telah mendapatkan materi aplikasi turunan fungsi, memiliki tipe kepribadian *choleric*, *sanguinis*, *melancholic*, dan *plegmatic*, serta dapat mengungkapkan ekspresi verbal ketika mengerjakan soal tes yang diberikan. Dari hasil tes kepribadian, dipilih 2 orang siswa untuk masing-masing tipe kepribadian dengan meminta pertimbangan guru. Pertimbangan tersebut terkait dengan salah satu kriteria penentuan subjek yaitu dipilih siswa yang dapat mengungkapkan gagasan secara verbal dengan baik. Dari 8 orang siswa tersebut dipilih 4 orang siswa sebagai subjek penelitian yang terdiri dari 1 orang siswa untuk masing-masing tipe kepribadian. Pemilihan ini atas dasar pertimbangan hasil pengambilan data pertama, yaitu dipilih siswa yang dapat memberikan data proses berpikir baik secara verbal maupun tulisan.

Berikut alur penentuan subjek penelitian:



Gambar 3.1
Diagram Alur Penentuan Subjek Penelitian.

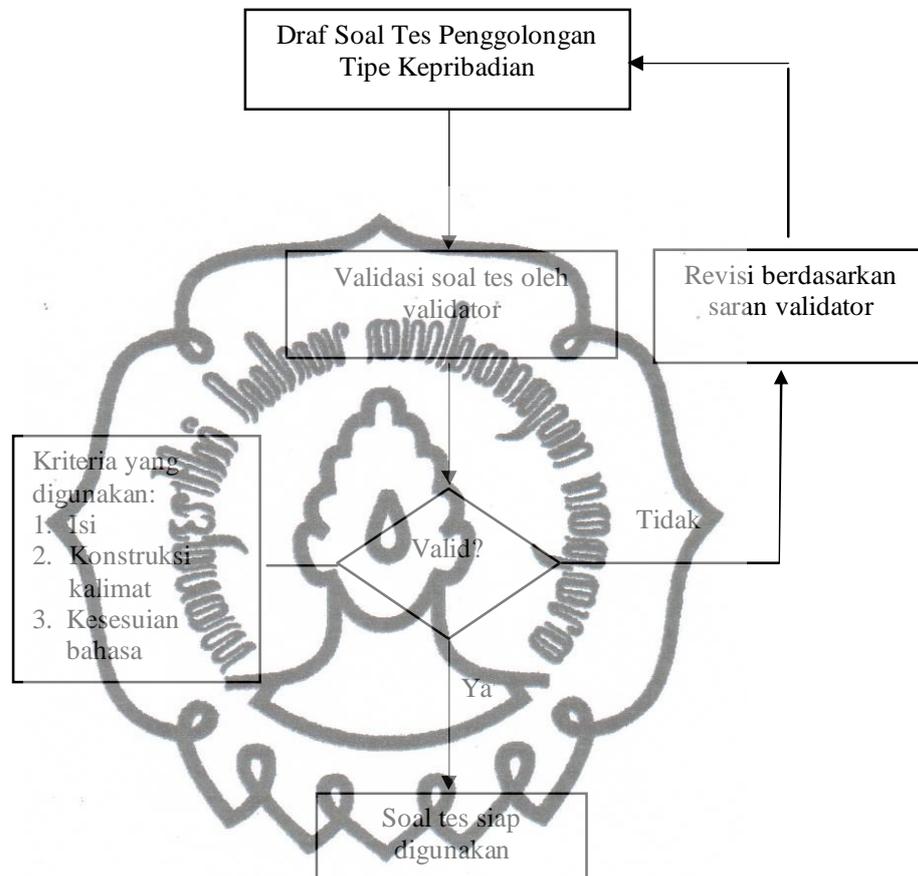
Soal tes penggolongan tipe kepribadian ini bersumber dari buku “*Personality Plus*” karangan Florence Littauer . Buku tersebut menggunakan istilah psikologi dalam bahasa Inggris, dan dijelaskan arti dari masing-masing istilah yang digunakan. Untuk mendapatkan soal tes yang valid, instrumen akan divalidasi oleh validator yang kompeten yaitu ahli dari dosen psikologi (satu orang) dan dosen bahasa Indonesia (dua orang). Pemilihan ahli dari dosen psikologi sebagai validator terkait dengan istilah psikologi, konstruksi kalimat, dan kesesuaian bahasa yang digunakan. Pemilihan dosen bahasa Indonesia sebagai validator terkait dengan konstruksi kalimat, dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam soal tes penggolongan tipe kepribadian. Nama-nama validator untuk soal tes penggolongan tipe kepribadian dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Nama-nama Validator Soal Tes Penggolongan Tipe Kepribadian

No.	Nama	Pekerjaan
1.	Dra. Makmuroch, M. S.	Dosen Psikologi Universitas Sebelas Maret
2.	Atikah Anindyarini, S. S. M. Hum.	Dosen FKIP Bahasa Indonesia Universitas Sebelas Maret
3.	Dra. Raheni Suhita, M. Hum.	Dosen FKIP Bahasa Indonesia Universitas Sebelas Maret

Dra. Makmuroch, M. S. (validator 1) dipilih sebagai validator karena sebagai dosen dipandang ahli dan berpengalaman selama 32 tahun dalam bidang psikologi. Sebagai dosen psikologi, Dra. Makmuroch, M. S. dapat memberikan masukan mengenai istilah psikologi yang digunakan. Atikah Anindyarini, S. S. M. Hum. (validator 2) dan Dra. Raheni Suhita, M. Hum. (validator 3) dipilih sebagai validator karena dipandang ahli dan berpengalaman dalam bidang bahasa Indonesia. Atikah Anindyarini, S. S. M. Hum. dan Dra. Raheni Suhita, M. Hum. sebagai dosen bahasa Indonesia dapat memberikan masukan mengenai konstruksi kalimat dan kesesuaian bahasa yang terdapat pada soal tes tipe kepribadian.

Diagram alur dari validasi soal tes penggolongan tipe kepribadian digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.2
Diagram Alur Validasi Soal Tes
Penggolongan Tipe Kepribadian

Berikut hasil validasi dari ketiga validator:

1. Validator 1 menyatakan soal tes layak digunakan perlu perbaikan pada bagian petunjuk dan isi soal tes. Untuk bagian yang perlu perbaikan terdapat pada lembar soal tes tipe kepribadian.
2. Validator 2 menyatakan soal tes layak digunakan perlu perbaikan pada bagian petunjuk dan isi soal tes. Untuk bagian yang perlu perbaikan terdapat pada lembar soal tes tipe kepribadian.

3. Validator 3 menyatakan soal tes layak digunakan perlu perbaikan pada bagian petunjuk dan isi soal tes. Untuk bagian yang perlu perbaikan terdapat pada lembar soal tes tipe kepribadian.

Lembar validasi soal tes tipe kepribadian dapat dilihat pada Lampiran 1. Soal tes tipe kepribadian sebelum dan setelah divalidasi dapat dilihat pada Lampiran 2 dan Lampiran 3.

D. Data dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini berupa informasi yang menggambarkan proses berpikir siswa ditinjau dari tipe kepribadian *Tipologi Hippocrates-Galenus*, yaitu tipe kepribadian *choleric*, *sanguinis*, *melancholic*, dan *phlegmatic*. Sumber data dalam penelitian ini adalah 1 orang siswa untuk masing-masing tipe kepribadian, hasil *think aloud method* siswa pada saat menyelesaikan soal pemecahan masalah aplikasi turunan fungsi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dengan cara *Think aloud method*, yaitu siswa diminta untuk mengungkapkan ekspresi verbal tentang ide yang dipikirkan ketika menyelesaikan soal aplikasi turunan fungsi. Setelah dilakukan pengambilan data pertama, maka untuk mendapatkan data yang valid dilaksanakan pengambilan data kedua. Dengan membandingkan kedua data tersebut, maka didapatkan proses berpikir siswa untuk masing-masing tipe kepribadian sebagai data yang valid.

Think aloud method dilakukan seperti langkah-langkah berikut ini.

1. Memilih 8 orang siswa yang terdiri dari 2 orang siswa untuk masing-masing tipe kepribadian.
2. Menentukan waktu pengambilan data dengan meminta saran guru matematika dan mempertimbangkan jadwal bimbingan belajar siswa.
3. Melaksanakan pengambilan data proses berpikir siswa.
4. Meminta siswa mengerjakan soal pemecahan masalah yang disertai dengan ekspresi verbal tentang masalah pada soal.

5. Memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa terkait dengan proses berpikir siswa.
6. Menggunakan alat bantu perekam berupa *handycame*.
7. Memilih 4 orang siswa sebagai sumber data yang terdiri dari 1 orang siswa untuk masing-masing tipe kepribadian dari hasil pengambilan data. Pemilihan ini atas dasar pertimbangan yaitu dipilih siswa yang dapat memberikan data lengkap proses berpikir baik secara verbal maupun tulisan.
8. Menganalisis data 4 orang siswa tersebut.
9. Melaksanakan pengambilan data kedua untuk mendapatkan data yang valid.
10. Membandingkan hasil pengambilan data pertama dengan pengambilan data kedua.
11. Setelah membandingkan kedua data tersebut, maka selanjutnya menyimpulkan hasil analisis tentang proses berpikir siswa dari masing-masing tipe kepribadian.

F. Instrumen Penelitian

1. Instrumen utama

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Peneliti mencari dan mengumpulkan data tentang proses berpikir siswa melalui *think aloud method*. Sebagai instrumen utama, peneliti berinteraksi secara langsung dengan subjek penelitian untuk didapatkan data proses berpikir siswa.

2. Instrumen bantu

Instrumen bantu dalam penelitian ini berupa soal tes pemecahan masalah aplikasi turunan fungsi. Soal yang diberikan berupa soal non rutin yang tidak bisa langsung diselesaikan oleh siswa. Sebelum diberikan kepada siswa, soal tes harus terlebih dahulu divalidasi oleh tiga dosen matematika sebagai validator yang kompeten dalam bidangnya. Sebagai dosen matematika, validator dapat melihat kesesuaian isi instrumen dengan materi aplikasi

turunan fungsi. Nama-nama validator instrumen bantu soal pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3
Nama-nama Validator Soal Tes Pemecahan Masalah

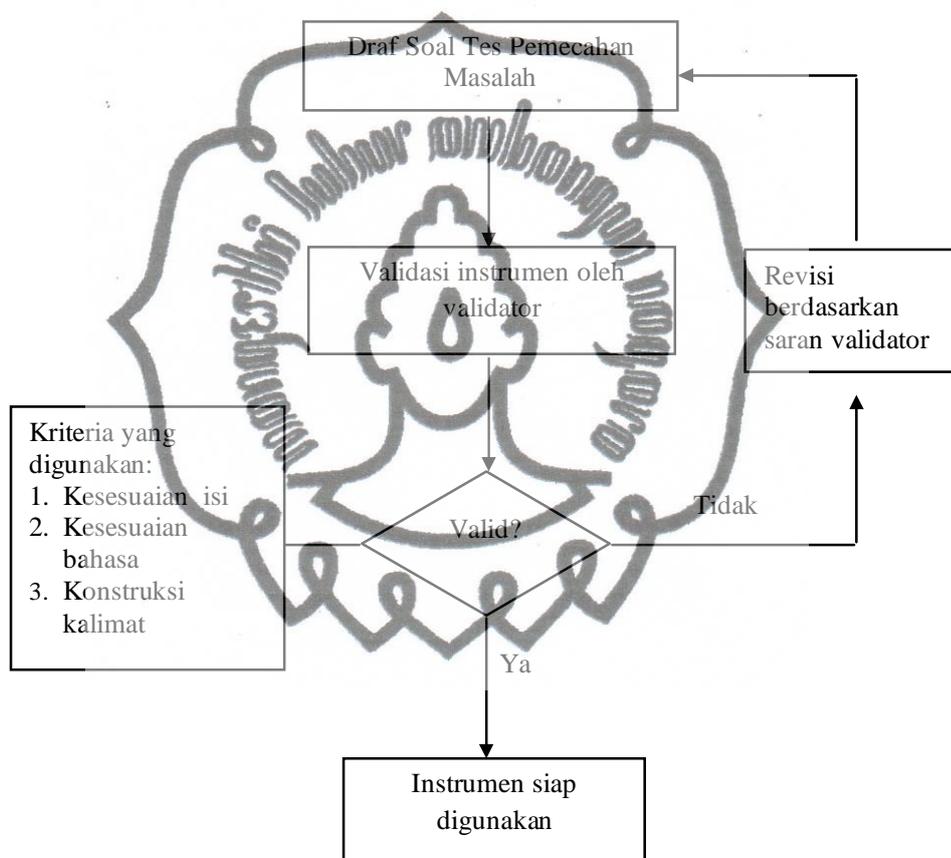
No.	Nama	Pekerjaan
1.	Drs. Gatut Iswahyudi, M. Si.	Dosen Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret
2.	Drs. Tri Atmojo Kusmayadi, M. Sc. Ph.D.	Dosen FMIPA Matematika Universitas Sebelas Maret
3.	Dr. Budi Usodo, M. Pd.	Dosen Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret

Drs. Gatut Iswahyudi, M. Si. (validator 1), Drs. Tri Atmojo Kusmayadi, M. Sc. Ph.D. (validator 2), dan Dr. Budi Usodo, M. Pd. (validator 3) dipilih sebagai validator karena sebagai dosen dipandang ahli dan praktisi yang telah berpengalaman mengembangkan instrumen penelitian. Berdasarkan hasil validasi dari ketiga validator, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Soal tes pertama
 - 1) Pada soal nomor 1 dinyatakan layak digunakan dengan saran perbaikan dari validator 1, validator 2, dan validator 3 yaitu perlu perbaikan dalam menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - 2) Pada soal nomor 2 dinyatakan layak digunakan dengan saran perbaikan dari validator 1, validator 2, dan validator 3 yaitu perlu perbaikan dalam menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
- b. Soal tes kedua
 - 1) Pada soal nomor 1 dinyatakan layak digunakan dengan saran perbaikan dari validator 1, validator 2, dan validator 3 yaitu perlu perbaikan dalam menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.

- 2) Soal nomor 2 dinyatakan layak digunakan dengan saran perbaikan dari validator 1, validator 2, dan validator 3 yaitu perlu perbaikan dalam menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar serta mengubah kalimat menjadi lebih sederhana.

Diagram alur dari validasi soal tes pemecahan masalah digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.3
Diagram Alur Validasi
Soal Tes Pemecahan Masalah

Lembar validasi soal tes pemecahan masalah dapat dilihat pada bagian Lampiran 4. Soal tes pemecahan masalah sebelum dan setelah divalidasi dapat dilihat pada bagian Lampiran 5 dan Lampiran 6.

G. Validitas Data

Untuk mendapatkan data yang valid dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Melakukan pengambilan data proses berpikir siswa dengan *think aloud method* yaitu siswa mengungkapkan ide pikiran secara verbal ketika mengerjakan soal pemecahan masalah.
2. Menganalisis hasil *think aloud* pada pengambilan data pertama.
3. Melakukan pengambilan data kedua untuk melihat validitas hasil pengambilan data pertama.
4. Membandingkan hasil pengambilan data pertama dengan pengambilan data kedua.
5. Data dikatakan valid apabila terdapat konsistensi pada hasil pengambilan data pertama dan pengambilan data kedua, serta kedua data tersebut menggambarkan proses berpikir siswa.

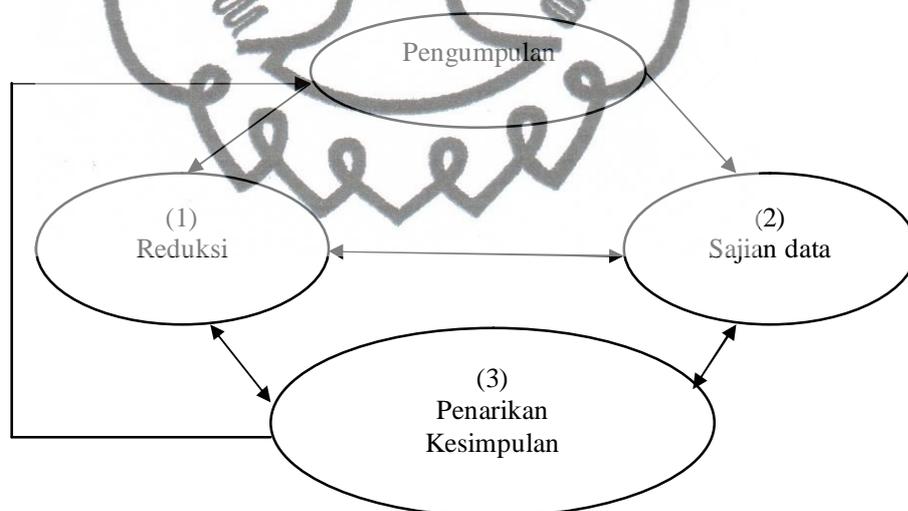
H. Teknik Analisis Data

Analisis data kualitatif dalam penelitian ini dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas dan didapatkan data proses berpikir siswa. Aktivitas dalam analisis data, yaitu reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan.

- a. Siswa diberikan soal pemecahan masalah aplikasi turunan fungsi. Kemudian, siswa diminta untuk menyelesaikan soal tersebut disertai ungkapan verbal ide pikirannya. Selama siswa mengerjakan soal, peneliti memberikan beberapa pertanyaan mengenai jawaban siswa. Setelah didapatkan data penelitian, kemudian data digolongkan menjadi tiga kategori, yaitu: memahami informasi, menyelesaikan masalah, dan meyakinkan jawaban. Indikator untuk kategori memahami informasi yaitu bagaimana respon siswa ketika diberi masalah, bagaimana cara siswa memahami yang diketahui dan ditanya. Indikator untuk menyelesaikan masalah yaitu bagaimana siswa membuat rencana penyelesaian, menyelesaikan rencana yang telah dibuat, dan apakah

commit to user

- dapat menyelesaikan dengan prosedur lain. Indikator untuk meyakinkan jawaban yaitu bagaimana siswa menyesuaikan jawaban yang diperoleh dengan informasi awal pada soal. Data yang tidak termasuk dalam 3 kategori tersebut merupakan data yang tidak dibutuhkan (direduksi).
- b. Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah menyajikan data dalam bentuk teks naratif. Pada masing-masing siswa, dilihat bagaimana proses berpikir yang terjadi untuk masing-masing kategori.
 - c. Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan. Setelah data disajikan, selanjutnya dibuat sebuah kesimpulan tentang proses berpikir siswa pada setiap kategori yang digunakan. Kesimpulan ini menjadi temuan baru berupa deskripsi tentang proses berpikir siswa ditinjau dari tipe kepribadian *Tipologi Hippocrates-Galenus*.
- Dari tahapan analisis tersebut, maka dapat digambarkan alur analisis data sebagai berikut.



Gambar 3.4.
Komponen Dalam Analisis Data

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pengumpulan Data Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Surakarta pada semester gasal tahun ajaran 2012/2013. Subjek penelitian ini adalah 4 orang siswa kelas XII IPA4 yang terdiri dari 1 orang siswa untuk masing-masing tipe kepribadian. Siswa kelas XII IPA4 berjumlah 34 orang siswa.

Untuk mendapatkan data penelitian diawali dengan memberikan tes penggolongan tipe kepribadian siswa yang dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 13 Oktober 2012 pukul 07.30 sampai dengan pukul 08.15. Tes dilaksanakan selama 1 jam pelajaran (45 menit) pada jam mata pelajaran matematika. Pada saat pelaksanaan tes penggolongan tipe kepribadian terdapat 2 orang siswa yang tidak hadir sehingga hanya diikuti oleh 32 orang siswa. Hasil tes penggolongan tipe kepribadian siswa dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1
Hasil Penggolongan Tipe Kepribadian
Siswa Kelas XII IPA4 SMA Negeri 1 Surakarta

No.	Tipe Kepribadian Siswa	Banyak siswa (orang)
1.	<i>Choleris</i>	6
2.	<i>Sanguinis</i>	6
3.	<i>Melancholis</i>	9
4.	<i>Phlegmatis</i>	11
Jumlah Siswa		32

Dari hasil tes penggolongan tipe kepribadian, dapat terlihat bahwa terdapat 6 orang siswa memiliki tipe kepribadian *choleris*, 6 orang siswa memiliki tipe kepribadian *sanguinis*, 9 orang siswa memiliki tipe kepribadian *melancholis*, dan 11 orang siswa memiliki tipe kepribadian *phlegmatis*. Dari masing-masing tipe kepribadian dipilih 2 orang siswa dengan meminta

pertimbangan guru matematika terkait dengan salah satu kriteria penentuan subjek yaitu dipilih siswa yang dapat mengungkapkan gagasan secara verbal dengan baik. Dari hasil pertimbangan guru dipilih 8 orang siswa yaitu: siswa C1 dan C2 dengan tipe kepribadian *choleric*, siswa S1 dan S2 dengan tipe kepribadian *sanguinis*, siswa M1 dan M2 dengan tipe kepribadian *melancholic*, dan siswa L1 dan L2 dengan tipe kepribadian *phlegmatic*. Hasil penggolongan tipe kepribadian siswa secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 8.

Setelah dipilih 2 orang dari masing-masing tipe kepribadian, selanjutnya menentukan waktu untuk pengambilan data proses berpikir siswa menggunakan *think aloud method*. Atas saran guru matematika, pengambilan data dilaksanakan setelah kegiatan pembelajaran di sekolah. Selain itu, peneliti juga meminta pertimbangan siswa agar tidak mengganggu jadwal bimbingan belajar siswa. Pengambilan data dilaksanakan pada hari Senin tanggal 15 Oktober 2012 yang diikuti oleh: siswa C2 dari pukul 14.20 sampai dengan pukul 14.52, siswa S2 dari pukul 15.02 sampai dengan pukul 15.35, siswa L2 dari pukul 15.40 sampai dengan pukul 16.10, dan siswa C1 dari pukul 16.12 sampai dengan pukul 16.40. Untuk 4 orang siswa lainnya, pengambilan data dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 16 Oktober 2012 yang diikuti oleh: siswa S1 dari pukul 13.45 sampai dengan pukul 14.24, siswa M1 dari pukul 14.28 sampai dengan 14.58, siswa L1 dari pukul 15.01 sampai dengan pukul 15.31, dan siswa M2 dari pukul 15.33 sampai dengan pukul 16.06.

Setelah didapatkan waktu pengambilan data, selanjutnya melaksanakan tes soal pemecahan masalah. Siswa diminta untuk mengerjakan soal pemecahan masalah disertai dengan ungkapan ide pikiran secara verbal tentang masalah pada soal. Selama siswa mengerjakan soal, peneliti memberikan pertanyaan terkait dengan proses berpikir siswa. Untuk merekam wawancara antara peneliti dengan siswa digunakan alat bantu berupa *handycame*. Dari hasil pengambilan data, dipilih 4 orang siswa yang memiliki potensi sebagai sumber data. Empat orang siswa tersebut terdiri dari 1 orang

commit to user

siswa yang mewakili masing-masing tipe kepribadian. Pemilihan ini atas dasar pertimbangan dipilih siswa yang dapat memberikan data proses berpikir baik secara verbal maupun secara tertulis. Empat orang siswa yang dipilih sebagai sumber data yaitu: siswa C2, siswa S2, siswa M1 dan siswa L1.

Setelah dipilih 4 orang siswa sebagai sumber data, selanjutnya adalah menganalisis hasil pengambilan data dari keempat orang siswa tersebut. Data dianalisis berdasarkan 3 kategori, yaitu: memahami informasi, menyelesaikan masalah, dan meyakinkan jawaban. Analisis pada masing-masing siswa dijelaskan lebih lengkap pada bagian Analisis Data. Selanjutnya, untuk mendapatkan data yang valid maka dilaksanakan pengambilan data kedua. Pengambilan data kedua dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 13 November 2012, untuk siswa C2 dari pukul 13.50 sampai pukul 14.30, siswa S2 dari pukul 15.15 sampai dengan 15.44, siswa M1 dari pukul 14.40 sampai dengan pukul 15.13 dan siswa L1 dari pukul 15.46 sampai dengan pukul 16.15. 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 dikatakan valid apabila terdapat konsistensi pada hasil pengambilan data pertama dan pengambilan data kedua, serta kedua data tersebut menggambarkan proses berpikir siswa.

2. Data Hasil Penelitian

Data hasil penelitian ini adalah informasi tentang proses berpikir siswa yang diperoleh dari hasil *think aloud method*. Data yang diperoleh terdiri dari informasi tentang proses berpikir siswa C2 yang memiliki tipe kepribadian *choleric*, siswa S2 yang memiliki tipe kepribadian *sanguinis*, siswa M1 yang memiliki tipe kepribadian *melancholic*, dan siswa L1 yang memiliki tipe kepribadian *phlegmatic*. Informasi ini dianalisis dalam 3 kategori, yaitu: memahami informasi, menyelesaikan masalah, dan meyakinkan jawaban. Dari hasil analisis, diperoleh data lengkap proses berpikir siswa tipe *commit to user*

kepribadian *choleric*, *sanguinis*, *melancholic*, dan *phlegmatic* dalam masing-masing kategori.

3. Analisis Data

Untuk mempermudah dalam menganalisis data, peneliti menggunakan inisial pada bagian analisis data dan transkrip wawancara. Berikut inisial yang digunakan:

- 1) Inisial "P" berarti peneliti.
- 2) Inisial "C" berarti subjek C2 dengan tipe kepribadian *choleric*.
- 3) Inisial "S" berarti subjek S2 dengan tipe kepribadian *sanguinis*.
- 4) Inisial "M" berarti subjek M1 dengan tipe kepribadian *melancholic*.
- 5) Inisial "L" berarti subjek L1 dengan tipe kepribadian *phlegmatic*.

Data untuk masing-masing tipe kepribadian dianalisis dalam 3 kategori, yaitu: memahami informasi, menyelesaikan masalah, dan meyakinkan jawaban. Analisis data untuk siswa C, siswa S, siswa M, dan siswa L dijelaskan sebagai berikut.

a. Siswa C

1) Memahami Informasi

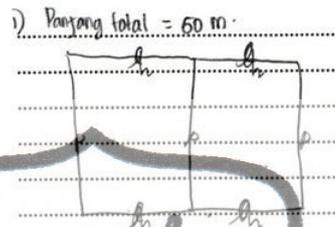
Untuk mengetahui bagaimana cara siswa memahami informasi, terdapat tiga indikator yaitu bagaimana respon siswa ketika diberi masalah dan bagaimana cara memahami yang diketahui dan ditanya. Berikut analisis data pada siswa C untuk kategori memahami informasi.

Ketika diberikan soal, siswa C sudah siap untuk menerima masalah yang ada. Kemudian siswa C membaca soal dengan intonasi yang jelas disertai dengan membuat gambar. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa C terkait hal tersebut.

1. P : gimana udah siap untuk ngerjain soal nya...?
2. C : iya mba...
3. P : silahkan ini soalnya. Suaranya tolong sedikit lebih keras ya...
4. C : iya mba... (siswa mulai membaca soal yang diberikan)
Seorang peternak memiliki panjang kawat 60 m. Jadi panjang total nya 60 m. Kawat tersebut akan dibuat

commit to user

kandang berbentuk persegi panjang (sambil membuat gambar). Kedua kandang tersebut mempunyai bentuk dan ukuran yang sama. Berapa ukuran panjang dan lebar masing-masing kandang agar didapatkan luas maksimum?



Setelah membuat gambar, siswa C memberi notasi p untuk panjang, dan notasi l untuk lebar. Tetapi dalam perhitungan notasi l diubah menjadi notasi q dikarenakan pada perhitungan nanti akan menggunakan rumus luas dengan notasi L , agar tidak terdapat notasi yang sama. Siswa C menggunakan notasi yang lebih sering digunakan dalam matematika, dan memahami bahwa notasi tersebut dapat diganti dengan notasi lain. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa C terkait hal tersebut.

5. P : ini (sambil menunjuk 4 l 3 60) boleh ga pakai notasi lain...?
 6. C : boleh (sambil mengangguk), ya umumnya itu...
 15. P : kenapa diganti dengan q ...?
 16. C : nanti disini ada luas pakai notasi L , kalo lebarnya tetep l , nanti l yang dipake ada 2.

Selanjutnya, siswa C tidak mengalami kesulitan untuk memahami hal yang diketahui sehingga dapat mengubah informasi ke dalam bentuk matematika. Hal ini terlihat ketika peneliti bertanya tentang persamaan tersebut, siswa C dapat memberikan alasan yang tepat. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa C terkait hal tersebut.

7. P : ini (sambil menunjuk 4 l 3 60) kenapa sama dengan 60...?
 8. C : karena... (sambil melihat jawaban), yang dipagari yang paling luar dengan tengah pembatasnya, trus total kawatnya kan 60. Jadi dipagari semua.....
 Trus apa lagi ya supaya luasnya maksimum...?

Untuk memahami yang ditanya, siswa C melihat kembali pada soal. Siswa C mengira yang ditanya pada soal adalah mencari luas. Karena tidak yakin dengan jawaban tersebut, siswa melihat kembali pada soal. Setelah melihat soal, siswa C dapat memahami dengan tepat hal yang ditanyakan. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa C terkait hal tersebut.

9. P : apa yang ditanya dalam soal?
10. C : luas....
Luasnya dua kali atau satu kali ya...? (berhenti sejenak sambil berpikir)
Berarti dua kali.... (sambil mengangguk angguk)
11. P : (melihat siswa)
12. C : *eh bukan, panjang dan lebar masing-masing agar didapatkan luas maksimum... (sambil melihat soal dan jawabannya)*

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa siswa C dapat memahami informasi dengan cara sebagai berikut.

1. Membaca soal disertai membuat gambar.
2. Memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika.
3. Melihat soal kembali untuk mengetahui hal yang ditanyakan.

2) Menyelesaikan Masalah

Untuk mengetahui cara siswa menyelesaikan masalah yang diberikan terdapat tiga indikator, yaitu: bagaimana siswa membuat rencana penyelesaian, menyelesaikan rencana yang dibuat, dan menyelesaikan dengan prosedur lain.

Untuk menyelesaikan masalah, siswa C terlebih dahulu melihat informasi pada soal dan hal yang ditanyakan. Dalam soal, ukuran panjang dan lebar yang diinginkan harus bisa mendapatkan luas maksimum untuk masing-masing kandang. Oleh karena itu, siswa C merencanakan penyelesaian dengan terlebih dahulu mencari luas untuk

masing-masing kandang. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa C terkait hal tersebut.

12. C : *Jadi dimulai dari nyari luas masing-masing. Apa iya yah...*
13. P : *berarti nyari luas masing-masing dulu...?*
14. C : *iya masing-masing...
luas sama dengan panjang kali lebar.*
17. P : *kenapa dimulai dari mencari luas...?*
18. C : *ya kan supaya luas nya maksimum, jadi ya nyari luasnya dulu...*

Setelah merencanakan penyelesaian, siswa C memulai menghitung luas dengan rumus luas persegi panjang. Siswa C mengubah persamaan $4l = 3 \cdot 60$ menjadi persamaan $\frac{60-4}{3}$ untuk digunakan dalam perhitungan. Siswa C tidak mengalami kesulitan mengubah persamaan tersebut untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah. Dalam merencanakan penyelesaian, dapat terlihat bahwa siswa C dapat merencanakan penyelesaian dalam bentuk matematika. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa C terkait hal tersebut.

20. C : *luas persegi panjang = panjang dikali lebar, berarti
q. nya tadi $\frac{60-4}{3}$, trus dikali q. Sama dengan
 $\frac{60-4}{3}$. Trus apalagi ya... Diubah jadi $\frac{60}{3} - \frac{4}{3}$.*

$$\begin{aligned}
 L &= p \cdot q \\
 &= \left(\frac{60-4q}{3}\right)q = \frac{60q - 4q^2}{3} \\
 L &= \frac{60q - 4q^2}{3}
 \end{aligned}$$

21. P : *kenapa diubah jadi $\frac{60}{3} - \frac{4}{3}$...?*
22. C : *biar apa yah... (sambil memegang kepala)*
23. P : *biar apa...?*
24. C : *kalo ini $\frac{60-4}{3}$ agak bingung mba...*
25. P : *bingung nya kenapa...? Coba dijelasin...?*
26. C : *apa yah... (sambil melihat jawaban)
Yah kalo bentuk $\frac{60-4}{3}$, pas diturunin malah bingung sendiri gitu...*

commit to user

Siswa C menyelesaikan masalah dengan mencari luas maksimum menggunakan cara turunan fungsi. Pada saat menyelesaikan masalah siswa C tidak mengetahui alasan dari aturan rumus turunan fungsi $L' = 0$. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa C terkait hal tersebut.

32. C : *trus diturunin sama dengan nol. Berarti $L' = \frac{60}{2} - \dots$.*

Trus 20 - — sama dengan nol. — sama dengan 20. Jadi q sama dengan $\frac{1}{2}$ m. Betul ga ya.... (sambil melihat jawaban)

$$0 = 20 - \frac{8q}{3}$$

$$\frac{8q}{3} = 20$$

$$q = \frac{20 \cdot 3}{8} = \frac{15}{2} \text{ m.}$$

33. P : *kenapa setelah dapet luas langsung diturunin dan sama dengan 0?*

34. C : *kayaknya gitu....*

37. P : *kenapa nol...? kenapa harus nol?*

38. C : *ya biar kita ketemu q - nya... Kan nanti dari luas, trus diturunkan gimana caranya biar L nya, koefisien L nya itu hilang. Seingat aku gitu...*

71. P : *kenapa diturunkannya harus sama dengan nol...?*

72. C : *nah, untuk yang itu aku ga tau mba kenapa alasannya...*

Dengan menggunakan cara turunan fungsi, siswa C bisa mendapatkan penyelesaian yang tepat. Setelah mendapatkan ukuran lebar dengan cara turunan fungsi, siswa C mencari ukuran panjang dengan cara mensubstitusikan pada persamaan awal. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa C terkait hal tersebut.

32. C : *trus diturunin sama dengan nol. Berarti $L' = \frac{60}{2} - \dots$.*

Trus 20 - — sama dengan nol. — sama dengan 20. Jadi q sama dengan $\frac{1}{2}$ m. Betul ga ya.... (sambil melihat jawaban)

50. C : *Trus = $\frac{60-4}{2}$. jadi sama dengan 10 m.*

commit to user

51. P : darimana bisa dapet $\frac{60-4}{-}$...?
 52. C : *kan disubtitusi mba...*
 53. P : subtitusi kemana...?
 54. C : *disubtitusi ke sini $\frac{60-4}{-}$ mba... Kan tadi dapet q nya sama dengan $\frac{1}{2}$. Jadi tinggal itung aja....*

Dalam menyelesaikan masalah, siswa C mengingat informasi yang telah didapat saat kelas XI. Oleh karena itu, siswa C hanya bisa menggunakan cara turunan fungsi. Siswa C tidak dapat menemukan cara penyelesaian yang berbeda. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa C terkait hal tersebut.

63. P : bisa ngerjain dengan cara lain ga?
 64. C : *cara lain, apa yah....*
 65. P : apa harus dengan cara diturunkan...?
 66. C : *ya yang sering baru dicoba ya yang ini mb... Kalo setau ku ini mb....*
 93. P : ooo, gitu ya... Trus sudah kepikiran cara lain belum...?
 94. C : *eeenmm, belum kepikiran mba. Karena diajarin guru nya cara itu. Soalnya baca buku juga euma ini caranya...*

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa siswa C dapat menyelesaikan masalah dengan cara sebagai berikut.

1. Membuat perencanaan dengan baik.
2. Menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian
3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian.
4. Menyelesaikan dengan satu cara.

3) Meyakinkan Jawaban

Untuk meyakinkan jawaban, terdapat indikator yang digunakan yaitu bagaimana siswa menyesuaikan jawaban yang diperoleh dengan informasi awal pada soal. Setelah mendapatkan penyelesaian, siswa C masih terlihat bingung dan tidak yakin dengan penyelesaian yang didapat. Siswa C melakukan pengecekan kembali pada informasi awal. Siswa mensubstitusikan kembali jawaban yang telah diperoleh ke dalam

persamaan awal. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa C terkait hal tersebut.

56. C : $4q + 3p = 60$
 $4\left(\frac{15}{2}\right) + 3(10) =$
 $30 + 30 = 60$

57. P : kenapa dimasukin ke $4q + 3p = 60$...?

58. C : *biar tau kalo dari panjang dan lebar yang udah ditemukan hasilnya tetap 60, dikembalikan ke soal...*

59. P : ooo, begitu... Sudah yakin dengan jawaban yang ada...?

60. C : *lumayan, maksudnya ga terlalu... Udah agak-agak lupa...*

Meskipun telah melakukan pengecekan kembali, siswa C masih tidak yakin jawaban tersebut telah sesuai dengan informasi dan masalah pada soal. Siswa C akan merasa yakin apabila terdapat pilihan jawaban. Siswa C tidak yakin bahwa ukuran panjang dan lebar yang diperoleh bisa mendapatkan luas maksimum. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa C terkait hal tersebut.

73. P : Yakin ga dengan jawaban yang didapet... ?

74. C : *ga terlalu....*

75. P : kenapa ga terlalu yakin...?

76. C : *ga ada opsi nya..., kalo ada opsi nya mungkin agak yakin.*

77. P : jadi bisa yakin kalo ada pilihan, gitu ya...?

78. C : *kalo misal ada opsi nya, dikit-dikit ada kemungkinan besar buat bener, tapi kalo ga ada opsinya kan, kita ga tau...*

79. P : tapi tadi kan sudah disubstitusi ke $4q + 3p = 60$...
Setelah disubstitusi itu masih ga yakin dengan jawabannya...?

80. C : *kalo persamaan panjang dan lebar nya iya bisa memenuhi $4q + 3p = 60$. Tapi kalo luas maksimum nya itu yang ga tau, dengan panjang dan lebar yang ada luasnya maksimum atau engga...*

Untuk lebih yakin dengan penyelesaian yang telah diperoleh, siswa C menghitung luas maksimum dari ukuran panjang dan lebar tersebut. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa C terkait hal tersebut.

81. P : dengan ukuran yang didapet tadi, apa bisa menghasilkan luas yang maksimum....?

commit to user

82. C : kayak nya bisa.....
 83. P : tau darimana kalo sudah bisa menghasilkan luas maksimum...?
 84. C : luas maksimum ya....
 apa dimasukin ke persamaan luas tadi yah...
 85. P : persamaan yang mana...?

$$L = \frac{60q - 4q^2}{3}$$

88. C :

$$= \frac{60 \cdot \left(\frac{15}{2}\right) - 4 \left(\frac{15}{2}\right)^2}{3}$$

$$= \frac{30 \cdot 15 - 15 \cdot 15}{3} = \frac{15 \cdot (30 - 15)}{3}$$

89. P : jadi itu luas maksimumnya ya...?
 90. C : eemm, kayaknya iya mba...
 97. P : ooo, gitu ya... Trus setelah semua perhitungan tadi, yakin dengan jawaban yang didapat...?
 98. C : yakin mba.

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa siswa C dapat meyakinkan jawaban dengan cara sebagai berikut.

1. Mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal yang telah dibuat.
2. Menentukan nilai maksimum sesuai dengan yang ditanyakan pada soal.

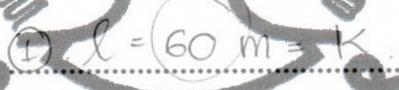
b. Siswa S

1) Memahami Informasi

Salah satu indikator dalam kategori memahami informasi adalah bagaimana respon siswa ketika diberi masalah. Ketika menerima soal, siswa S terlihat belum siap sehingga tidak sadar kalau mencoret-coret pada soal tidak pada lembar jawaban. Siswa S membaca soal dengan lambat dan intonasi yang kurang jelas. Siswa S mengalami kesulitan memahami informasi pada soal, sehingga ia melihat soal kembali. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

1. P : sudah siap?
2. S : *Pake pensil boleh....?*
3. P : Boleh... Silahkan dikerjain.
4. S : *(membaca soal dengan suara pelan dan lambat).
Ini dibuat masing-masing kandang ini maksud nya (sambil menunjuk gambar)?eeemm.... (mencoret lembar soal)*
5. P : dilembar jawaban aja....
6. S : *ooo, salah yah...*
7. P : dilembar jawaban aja coretan nya....
8. S : *(melihat soal dan memberi notasi l)*

Setelah melihat soal, siswa S masih merasa bingung dengan keterangan disoal bahwa kandang memiliki bentuk dan ukuran yang sama sehingga mencoba membayangkan kejadian yang sesungguhnya. Siswa S memberi notasi l untuk panjang kawat yang diketahui dan merasa gugup ketika mencoba memahami masalah pada soal. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

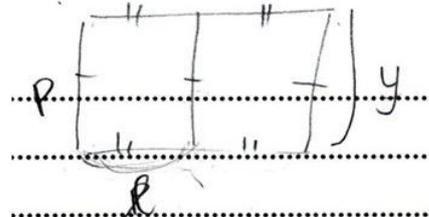
8. S : 
9. P : apa itu l ... ?
10. S : *panjang....
panjang semuanya 60 m berarti itu keliling.*
11. P : ooo..., trus?
12. S : *kan 2 pagar, berarti l itu kan sama dengan 2 apa ya.....
emmm.... 2 panjang. Ini (menunjuk sisi panjang) panjang nya sama dengan panjang yang ini (menunjuk sisi panjang yang lain), ini (menunjuk sisi lebar) lebarnya juga sama dengan lebar yang ini (menunjuk sisi lebar).
Bentuk dan ukuran sama, eemmm.... (sambil melihat ke atas). Seperti pada gambar....
Berarti sama ga yah.... Kok jadi grogi ya mba....., diliatin dengan mbanya... (sambil tertawa)*

Untuk memahami hal yang diketahui, siswa S mencoba membuat coretan dari informasi yang ada, tetapi ia menghapus coretan yang telah dibuat. Siswa S masih merasa bingung untuk memahami informasi yang ada pada soal. Siswa S banyak bertanya dengan peneliti mengenai informasi pada soal. Berikut cuplikan wawancara dengan siswa S terkait hal tersebut:

14. S : (siswa menghapus coretan yang telah dibuat)
15. P : jangan dihapus, mungkin hampir benar.
16. S : hampir lho mba...
hehehhee... Berarti $2p + 2l = 60$. Trus.... (tersenyum)
18. S : truuss..., masa pake turunan.... emmm...(bingung)
Ini (menunjuk sisi panjang) sama ga sie mba...? Ini (menunjuk sisi lebar) sama ini (menunjuk sisi lebar) sama ga? (tersenyum)
19. P : ya liat aja disoal nya.....
20. S : Bentuk dan ukuran sama... (melihat soal)
21. P : trus....?
22. S : Sama... (menatap peneliti)
Berarti ini (menunjuk sisi panjang) sama kayak ini (menunjuk sisi lebar)
23. P : yang mana....?
24. S : ini (menunjuk sisi lebar) sama dengan ini (menunjuk sisi panjang), beda kan...? (melihat peneliti sambil tersenyum)
25. P : sesuaikan aja dengan soalnya.....
26. S : persegi panjang... (melihat soal)
27. P : trus....?
28. S : berarti beda.... (sambil tersenyum)

Karena masih merasa bingung, siswa S membuat gambar untuk membantu dalam memahami informasi. Siswa S mencoba mengubah informasi awal ke dalam bentuk matematika. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

30. S : nah, itu dia aku juga bingung.... (tertawa)
Ampun ya mba yah... (tersenyum)
38. S : berarti sama..., aku gambar aja deh.
39. P : boleh...
40. S : (sambil membuat gambar), berarti ini (menunjuk sisi panjang) panjang nya sama dengan ini (menunjuk sisi panjang), trus ini (menunjuk sisi lebar) lebar sama dengan yang ini (menunjuk sisi lebar).



41. P : oke, trus....?
42. S : ini, kan.... berarti $3p + 4l = K$.
54. S : $3p + 4l = 60$
 $3p = 60 - 4l$

Untuk mengubah informasi ke dalam bentuk matematika, siswa S menggunakan notasi yang biasa digunakan yaitu notasi p untuk panjang dan l untuk lebar. Siswa S juga memahami alasan dari persamaan yang telah dibuat. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

45. P : kenapa pake notasi p dengan l?
 46. S : *soalnya tadi yang kepikiran nya itu....
 kan biasanya pake itu....*
 47. P : kenapa sama dengan K?
 48. S : *kan disoal 60 m kawat berduri.
 Jadi maksimal nya 60 gitu.*

Dalam memahami hal yang ditanyakan, siswa S bisa mengetahui hal yang ditanyakan dengan melihat soal kembali. Siswa S memahami bahwa yang akan dicari adalah ukuran panjang dan lebar masing-masing kandang agar didapatkan luas maksimum. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

51. P : yang ditanya disoal apaan...?
 52. S : *(melihat soal)
 panjang dan lebar masing-masing biar luasnya
 maksimal....*

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa siswa S dapat memahami informasi dengan cara sebagai berikut.

1. Membaca dan melihat soal kemudian membuat gambar.
2. Memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan.
3. Melihat soal kembali untuk mengetahui hal yang ditanyakan.

2) Menyelesaikan Masalah

Salah satu indikator dalam kategori menyelesaikan masalah adalah bagaimana siswa membuat rencana penyelesaian. Siswa S merencanakan penyelesaian dengan terlebih dahulu menyederhanakan persamaan awal. Siswa S mengetahui bahwa ukuran panjang dan lebar yang diinginkan harus bisa mendapatkan luas yang maksimum. Oleh karena itu, siswa S

mencari penyelesaian menggunakan rumus luas persegi panjang. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

56. S :
$$P = \frac{60 - 4l}{3}$$

57. P : kenapa kayak gitu... ?

Kenapa diubahnya p sama dengan $\frac{60-4}{3}$?

58. S : *soalnya kepikirannya tadi yang pertama itu p... kan p ada dipaling depan..*

67. P : *iya aja deh... (tersenyum).*

Trus kenapa dimulai dari ngitung luas?

68. S : *soalnya kan.... apa ya.... kan luas maksimum gitu....*

Siswa S mengingat informasi yang telah lalu, bahwa untuk mencari luas maksimum menggunakan cara turunan fungsi. Siswa S tidak mengetahui alasan mengapa dalam perhitungan harus diturunkan dan sama dengan nol. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

70. S : *L maks kan L', eh iya ga sih.... Iya kan...*

L' sama dengan 0... (tersenyum)

71. P : kenapa sama dengan 0... ?

72. S : *rumus nya bukan....? (tersenyum)*

73. P : rumus nya gitu....?

74. S : *eh, aku lupa...*

Dalam perhitungan, siswa S mengerjakan dengan tidak teliti sehingga terjadi salah perhitungan. Siswa S menjadi bingung dengan perhitungan yang ada dan mengecek ulang dengan informasi awal. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

84. S : *aduh... $20l - \frac{4}{6}l^2$. Masa gini si..., ga yakin deh...*

85. P : trus... ?

86. S : *turunan nya $20 - \frac{4}{6}l = 0$*

(tersenyum sambil melirik peneliti)

87. P : trus... ?

88. S : *trus (sambil menghitung), ha dapet. (lanjut menghitung)*

lho kok minus... ? (kaget)

Min, ih bener ga sih.... ? Eemmm, gimana kalo tak

mutlakin aja...? Bener ga sih mba...? (sambil tersenyum)

commit to user

89. P : ya udah coba dulu...

90. S : (lanjut menghitung)

Bentar... nie 20, kalo misal nya p nya 20, berarti 60 plus, lho... kebanyakan kawatnya... (kaget)

Siswa S merasa salah menggunakan rumus $p \times l$. Siswa S mencoba menghitung menggunakan rumus $2p \times l$, tetapi dalam perhitungan siswa S kembali mengalami kesulitan. Peneliti meminta siswa untuk lebih santai dalam mengerjakan, kemudian siswa S kembali mengecek penyelesaian yang ada. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

97. P : ya udah deh.... kira-kira salahnya yang mana...?

98. S : *ini yang sama dengan $p \times l$. Padahalkan aku misalin nya ini (menunjuk sisi panjang) itu p..., ini (menunjuk sisi panjang) p. Ini (menunjuk sisi lebar) l, tapi aku $p \times l$ Jadi ini (menunjuk $L = p \cdot l$) itu salah. Ini $2p$ sama $1l$...*

103. P : lnya berapa....?

104. S : 30, kok aneh yah...?. Kebanyakan lagi kawatnya...

105. P : santai aja ngerjainnya.....

106. S : (melihat soal) ukuran panjang dan lebar masing-masing kandang agar didapat luas maksimum....

107. P : berarti...?

108. S : $p \times l$.

Setelah menghitung kedua kalinya, siswa S bisa mendapatkan ukuran lebar yang tepat. Siswa S baru mengerti alasan dari perhitungan yang digunakan setelah mencoba menyesuaikan pada persamaan awal. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

118. S :
$$L' = 0$$
$$L' = 20 - \frac{8}{3} l = 0 ; 20 = \frac{8}{3} l \Rightarrow l = \frac{60}{8} = \frac{15}{2} = 7,5$$

128. S : *tapi aku agak ragu nya disini.... (menunjuk hasil pekerjaannya). Disini (menunjuk persamaan $3p + 4l = 60$) kan aku ngitung nya $3p$ trus $4l$, tapi disini (menunjuk hasil pekerjaan) cuma $p \times l$. Aku ragunya disitu....*

129. P : kenapa ragu...?

130. S : *soalnya kan ini yang diitung kan $p \times l$. Yang lain nya aku bilang nya ada $3p$..., sedangkan ini (menunjuk gambar) l nya itu cuma setengah nya doang.....*

132. S : *ooo, aku tau... (sambil mengangkat kedua tangan)*

Kan p x l, berarti kan ini (menunjuk sisi panjang) kali ini (menunjuk sisi lebar) doang.....

Ooo..., iya udah... (tersenyum)

133. P : kenapa cuma panjang kali lebar aja....
(menunjuk gambar)?

134. S : *kan per kandang.... (tersenyum)*

136. S :

$$P = \frac{60 - 4 \cdot \frac{15}{2}}{3} = \frac{60 - 30}{3} = 10$$

Selanjutnya, siswa S diminta untuk mengerjakan dengan prosedur yang berbeda. Siswa S mencoba mengerjakan dengan permisalan yang berbeda. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

155. P : bisa ngerjain dengan cara lain ga...?

156. S : *cara lain.... Sama..., mungkin permisalannya yang beda... (sambil menatap peneliti)*

157. P : beda nya gimana?

158. S : *beda, misal nanti lebar dari 2 kandang jadi x, trus panjang , jadi y. Jadi lebar nya x ada 2, trus panjang y ada 3.*

Setelah perhitungan, siswa S mendapatkan jawaban yang sama dengan penyelesaian berbeda. Karena menggunakan permisalan yang berbeda siswa S menganggap cara tersebut merupakan cara lain yang dapat digunakan. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

164. S :

$$L = \frac{1}{2} x \cdot y$$

$$= \frac{1}{2} (30 - \frac{3}{2} y) \cdot y = (15 - \frac{3}{4} y) y = 15y - \frac{3}{4} y^2$$

168. S : *berarti..... (lanjut menghitung)*

$L = 15y - \frac{3}{4} y^2$. $L' = 0$. Jadi $L' = 15 - \frac{6}{4} y = 0$. Jadi $y = 10$. y aku tadi kan sama dengan p, udah sama hasil nya dengan p yang pertama....

Trus x - nya kan ini (sambil menghitung), berarti benar-bener... $x = 30 - 15 = 15$. (tersenyum)

commit to user

- Ini kan x, trus kan kalo per kandang $\frac{1}{2} x$, berarti kan x = 7,5. Udah selesai... Yeyeye..... (sambil tertawa)*
169. P : sama hasilnya..? Ini cara lainnya ya... ? Betul ya ... ?
170. S : *iya cara lain....dianggap benar ... , ga tau deh...
Bener apa salah?*
171. P : bener salah nya nanti.... Oke, kalo sudah.....

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa siswa S dapat menyelesaikan masalah dengan cara sebagai berikut.

1. Merencanakan penyelesaian dengan baik.
2. Menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian
3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan.
4. Menyelesaikan dengan prosedur lain.

3) Meyakinkan Jawaban

Untuk meyakinkan jawaban yang telah didapat, siswa S melakukan pengecekan kembali ke dalam persamaan awal yang telah dibuat. Setelah mensubstitusikan jawaban yang ada, didapatkan bahwa jawaban yang didapat telah memenuhi persamaan awal. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

139. P : udah..., bener...?
140. S : *berapa ukuran panjang dan lebar masing-masing kandang.... Dicek dulu....*
141. P : gimana cara ngecek nya...?
142. S : *$3p + 4l = 60$. Trus (sambil menghitung) $30 + 30 = 60$.
Udah bener.... (tersenyum)*

$$3p + 4l = 60$$

$$3 \cdot 10 + 4 \cdot 15 = 30 + 30 = 60$$

Karena telah sesuai dengan informasi awal, siswa S merasa yakin dengan penyelesaian tersebut. Siswa S merasa penyelesaian yang didapat telah sesuai dengan informasi dan masalah pada soal. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

145. P : Jadi yakin bener....? (sambil tersenyum)
 146. S : *insya Allah si.... (sambil tersenyum)*
 151. P : trus jawabannya sudah sesuai dengan soal...?
 152. S : *udah... (tersenyum)*
Karena udah sama dengan ngecek ulang tadi.....
Bener ga sih, aku kok ga yakin ya.... (sambil tertawa)
 153. P : yakin ga ini bener..?
 154. S : *yakin..., udah yakinlah... (sambil tersenyum)*
Kan udah ketemu panjang dan lebarnya...
Kan yang dicari panjang dan lebar masing-masing
kandang.
Udah bener.... Ini kan p, ini l. Udah..., udah masing-
masing kandang. (sambil tersenyum)

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa siswa S dapat meyakinkan jawaban dengan cara sebagai berikut.

1. Mensubtitusikan jawaban pada persamaan awal yang telah dibuat.
2. Menyesuaikan jawaban dengan hal yang ditanyakan.

c. *Siswa M*

1) Memahami Informasi

Respon siswa M ketika diberi masalah merupakan salah satu indikator untuk memahami informasi. Ketika peneliti memberikan soal, siswa M membaca soal dan tersenyum. Siswa M bertanya kepada peneliti terkait informasi yang ada pada soal. Siswa M harus mengulang membaca soal dengan cepat dan suara pelan serta menggunakan gerakan tangan. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa M terkait hal tersebut.

1. P : ini soal nya....
2. M : *(membaca soal)...*
3. P : gimana udah siap ngerjain.....?
4. M : *hehehe....(sambil tersenyum)*
8. M : *ini (melihat soal) panjang kawat 60 m, berarti keliling bagian luarnya 60 m atau dengan bagian tengahnya mba.....?*
9. P : ya sesuaikan aja dengan soal.....
10. M : *(membaca soal kembali dengan cepat dan suara pelan)*

dua pager berbentuk persegi panjang, berarti ini (menunjuk sisi panjang) sama....

Tapi kalo ini (menunjuk gambar sambil memperagakan dengan tangan) misal dipisah gitu kan ga apa-apa....

Trus kan kayak 2 kotak gitu.Yang ini (menunjuk gambar) satu kotak, trus satu kotak lagi..... Tapi ini gambarnya diimpitin (memperagakan menggunakan tangan)....

Dalam memahami informasi yang ada, siswa M mengalami kesulitan dikarenakan masih bingung dengan gambar pada soal. Siswa M mengulangi membaca soal. Setelah melihat gambar pada soal, siswa M membuat gambar dan memberikan notasi untuk panjang dan lebar. Siswa M menggunakan notasi yang sering digunakan dalam matematika. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa M terkait hal tersebut.

11. P : trus berarti.....?

12. M : berarti ini (menunjuk sisi luar gambar) semua garis-garis nya ini...berarti ini (menunjuk luas kandang pada gambar) nanti 2 kali nya dong.... Gimana yah (membaca soal kembali). Berarti eeemmm, gimana yah, bingung.... Kalo misalkan lebar nya x yang ini (menunjuk sisi panjang) y , berarti (melihat gambar pada soal) gitu..... (tersenyum)

14. M : 

19. P : kenapa pake notasi x untuk lebar ?

20. M : eeeemmmmm.....(tersenyum). Ya lebih enak nya aja pake itu.... kan udah sering gitu...hehehehehe....

Setelah membuat gambar, siswa M masih sulit memahami makna pada gambar. Peneliti meminta siswa M untuk menyesuaikan pada soal. Setelah melihat gambar kembali, siswa M mulai memahami makna gambar dan mengubah informasi yang ada ke dalam bentuk matematika. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa M terkait hal tersebut.

15. P : gambar di soal gimana.....?

16. M : gambar di soal nya ya kayak gini (menunjuk gambar), berimpit... bingung deh.....

commit to user

17. P : ya udah sesuaikan dengan soal.....
 18. M : gitu ya..... berarti jadi satu gitu..... Berarti (bingung)
 22. M : ini (menunjuk sisi panjang) y, berarti 3 y dengan 4x....
 berarti $4x + 3y = 60$ (melihat peneliti).....

$$1.) \quad 4x + 3y = 60$$

23. P : kenapa $4x + 3y = 60$?
 24. M : kan panjang kawatnya 60..... Iya ga (tersenyum)....

Dengan melihat kembali pada soal, siswa M dapat langsung mengetahui hal yang ditanyakan pada soal. Siswa M mengetahui hal yang ditanyakan pada soal adalah ukuran panjang dan lebar agar didapatkan luas maksimum. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa M terkait hal tersebut.

25. P : apa masalah disoal.....?
 26. M : (melihat pada soal) panjang dan lebar masing-masing supaya maksimumBerarti nyari x sama nyari y gitu (tersenyum).....

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa siswa M dapat memahami informasi dengan cara sebagai berikut.

1. Membaca soal berulang kemudian membuat gambar.
2. Memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan.
3. Melihat soal kembali untuk mengetahui hal yang ditanyakan.

2) Menyelesaikan Masalah

Salah satu indikator dalam kategori menyelesaikan masalah adalah bagaimana siswa M membuat rencana penyelesaian. Siswa M mencoba merencanakan penyelesaian dari hal yang ditanyakan. Siswa M merasa bingung karena harus menggunakan cara turunan. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa M terkait hal tersebut.

28. M : eeemmm, trus..... (melihat lebar jawaban).
 Berarti kalo nyari luas maksimum itu diturinin.....
 (melihat peneliti)
 29. P : oke, silahkan.....
 30. M : abis dong (kaget dan bingung)

Karena masih terlihat bingung, siswa M membaca soal kembali dengan cermat. Setelah membaca soal, siswa M menerka ukuran panjang dan lebar pada gambar. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa M terkait hal tersebut.

37. P : trus.....?

38. M : *(membaca soal dengan cepat dan suara pelan)*
panjang dan lebar masing-masing kandang agar
didapatkan luas maksimum.... (melihat peneliti)

41. P : trus.....?

42. M : *ini lebar nya masing-masing kandang itu yang ini*
(menunjuk lebar) 3, yang ini (menunjuk panjang) 5.....
Hehehe....(menatap peneliti)

Siswa M membaca soal kembali dan mengetahui untuk memulai perhitungan mencari luas dengan alasan mencari luas maksimum. Siswa M masih bingung untuk menghubungkan persamaan awal agar dapat digunakan dalam perhitungan. Berikut wawancara peneliti dengan siswa M terkait hal tersebut.

45. P : lho kok gitu...?

46. M : *(tersenyum dan membaca soal) nyari luas.....*
luas ini..... (menunjuk gambar)

47. P : ooo..... trus?

48. M : *panjang kali lebar.... Luas = p x l (tersenyum)*

49. P : kenapa nyari luasnya dulu?

50. M : *eeeemmmmm.... (melihat perhitungan)*
kan mau ngitung luas maksimum.....

Ya harus cari luasnya dulu....iya ga...(tersenyum)

62. M : *kalo misalnya ini (menunjuk persamaan $4x + 3y = 60$)*
disederhanain, ga bisa.....(bingung)

63. P : ga bisa gimana? Ayo dicoba dulu...

64. M : *kalo..... (tersenyum), gimana sih..... (bingung)*
Berarti nanti $3y = 60 - 4x$, sama dengan ... (sambil
menghitung).

Siswa M menyelesaikan perhitungan dengan cara turunan fungsi. Siswa M tidak mengetahui alasan dari penggunaan cara tersebut. Setelah melanjutkan perhitungan, siswa M baru memahami bahwa menggunakan rumus turunan fungsi dikarenakan syaratnya adalah luas maksimum dan tidak mengetahui mengapa diturunkan sama dengan nol. Berikut wawancara peneliti dengan siswa M terkait hal tersebut.

commit to user

71. P : oke, trus.....? Kenapa tiba-tiba diturunin.....?
 72. M : kalo udah ada x^2 diturunin..... gitu.....(tersenyum)

76. M :
$$\begin{aligned} l' &= 20 - \frac{8}{3}x = 0 \\ \dots\dots\dots & 20 = +\frac{8}{3}x \\ \dots\dots\dots & 60 = 8x \\ \dots\dots\dots & x = 7,5 \end{aligned}$$

77. P : kenapa sama dengan 0.....?

78. M : ooo, aku tau.....

diturunin kan mau ngitung luas maksimum. kalo buat nyari luas maksimum atau minimum dibuat sama dengan 0..... (sambil menggerakkan tangan dan tertenyum)

Iya ga.....(melihat peneliti)

79. P : tapi kenapa turunannya sama dengan 0.....?

80. M : supaya bisa dicari x nya, hehehe....(memegang kepala)

Setelah melakukan perhitungan, siswa M dapat menemukan penyelesaian yang tepat untuk ukuran lebar. Siswa M merasa bingung mencari ukuran panjang. Siswa M bertanya kepada peneliti terkait dengan persamaan awal, kemudian menemukan sendiri jawaban atas pertanyaannya. Berikut wawancara peneliti dengan siswa M terkait hal tersebut.

82. M : engga.... (menggeleng).... hehehehehe. (lanjut menghitung), berapa ini..... $60 = 8x$. berarti x nya berapa? 60 dibagi 8 itu berapa? Eeemmm....., $7,5$ (tersenyum)....

83. P : trus yang sudah didapat x sebagai apa.....?

84. M : lebar.....(tersenyum)

94. M : emang udah bener ya....? kayak nya salah deh..... (tersenyum). ini kenapa $3y$ (bingung)...

97. P : lho kok tanya lagi....? Emang kenapa $3y$?

98. M : karena y nya ada 3 (melihat gambar)

99. P : trus kenapa nanya lagi....? Kok malah bingung lagi.....?

100. M : hehehehe..... (tersenyum)

Trus $4x + 3y = 60$. Trus $x = 7,5$ disubstitusi. Jadi $4(7,5) + 3y = 60$. Trus $3y = 30$. Jadi $y = 10$(melihat peneliti)

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= 60 \\ \dots\dots\dots & 4(7,5) + 3y = 60 \\ \dots\dots\dots & 3y = 30 \\ \dots\dots\dots & y = 10 \end{aligned}$$

comment to user

Setelah mendapatkan penyelesaian, siswa M diminta untuk mengerjakan dengan prosedur lain. Siswa M bisa mengerjakan dengan cara lain yaitu dengan menerka jawaban untuk ukuran panjang dan lebar. Berikut wawancara peneliti dengan siswa M terkait hal tersebut.

125. P : yakin.....? Ada cara lain ga.....?
 126. M : *cara lain....., eeemmm..... (bingung)*
 127. P : kira-kira cara lainnya gimana...?
 128. M : *ga tau karna pasti nanti diturunkan juga..... Kan mau nyari maksimum, jadi pasti diturunkan gitu..... Tapi bisa juga sih kita coba-coba.....*
 129. P : coba-coba gimana...?
 130. M : *ya coba-coba aja kayak tadi..... tebak-tebak aja gitu kira-kira berapa yang pas ukurannya..... Hehehehe..... (melihat peneliti sambil tersenyum)*
 131. P : oooo, gitu ya....

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa siswa M dapat menyelesaikan masalah dengan cara sebagai berikut.

1. Merencanakan penyelesaian dengan baik.
2. Menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan.
3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian.
4. Menyelesaikan dengan prosedur lain.

3) Meyakinkan Jawaban

Setelah didapatkan penyelesaian, siswa M merasa tidak yakin dengan jawaban tersebut. Siswa M selalu merasa tidak yakin apabila mengerjakan soal dalam bentuk essay. Siswa M lebih suka menebak secara asal jawaban apabila soal dalam bentuk pilihan ganda. Berikut wawancara peneliti dengan siswa M terkait hal tersebut.

105. P : yakin dengan jawabannya?
 106. M : *engga..... (melihat perhitungan)*
 107. P : kenapa ga yakin....?
 108. M : *kenapa yah..... (tersenyum) aku selalu ga yakin kalo ngegarap soal essay.....*
 109. P : kenapa?
 110. M : *soalnya mungkin berbeda dengan jawaban yang lain.....*

(mencoret-soret lembar jawaban)

111. P : kalo soal nya pilihan ganda emang kayak mana?

112. M : bisa ngawur. Ga ketahuan gitu kalo ngawur.....
(tersenyum)

113. P : ngawur gimana.....?

114. M : ya pilih....., kira-kira kalo diliat yang paling meyakinkan yang mana.....Itu yang dipilih..... hehehehe.....

Untuk meyakinkan jawaban yang telah didapat, siswa M menghitung luas maksimum dari ukuran panjang dan lebar yang ada. Siswa M melihat perhitungan kembali untuk menyesuaikan jawaban dengan masalah pada soal. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa M terkait hal tersebut.

101. P : udah dapet penyelesaiannya.....? Yang ditanya disoal apa.....?

102. M : luas maksimum....., eh engga ukuran panjang dan lebarnya agar didapatkan luas maksimum....udah...(tersenyum)

103. P : sudah dapet apa yang ditanya dalam soal?

104. M : udah panjang dan lebarnya..... (melihat peneliti)

117. P : supaya bisa yakin dengan jawaban yang sudah didapat gimana?

118. M : eeemmm..... gimana ya..... apa dicoba ke persamaan luas yah.... (melihat lembar jawaban)

122. M : eeemmmmm..... sebentar.....(melihat lembar jawaban)
Tadi lebarnya 7,5, trus panjangnya 10..... eeemmmmm.....
berarti (menghitung tanpa mencoret-coret) luas nya 75 cm^2

137. P : yakin yah.....?

138. M : hehehehe..... (melihat perhitungan sambil tersenyum)

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa siswa M dapat meyakinkan jawaban dengan cara menentukan nilai maksimum sesuai dengan yang ditanyakan pada soal.

d. Siswa L

1) Memahami Informasi

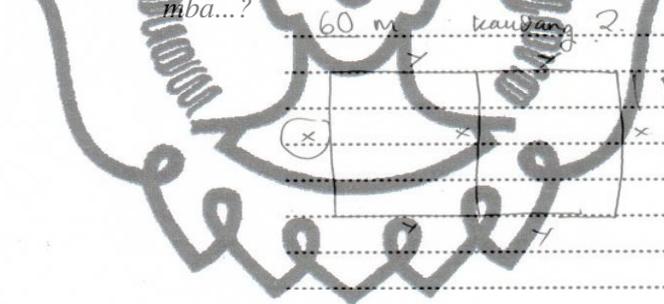
Salah satu indikator untuk memahami informasi adalah bagaimana respon siswa ketika diberi masalah. Ketika menerima soal, siswa L merasa siap dan tersenyum. Siswa L mencoba memahami masalah

dengan tersenyum sambil menggaruk kepala. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa L terkait hal tersebut.

4. P : udah siap ngerjain soalnya?
 5. L : *hehehehehe..... ya harus siap mba....(tersenyum)*
 6. P : ya udah coba dikerjain....?
 7. L : *gimana ya caranya...
 (melihat soal sambil menggaruk kepala)*

Siswa L melihat soal dan memaknai informasi yang ada kemudian membuat gambar. Siswa L tidak mengalami kesulitan untuk mengetahui hal yang ditanyakan pada soal. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa L terkait hal tersebut.

13. L : *berarti kan orang itu punya 60 m (sambil membuat gambar) trus mau dibuat kandang 2...Trus..., kandang itu punya bentuk ukuran sama semua. eeemmm, luas maksimum.. (melihat gambar kembali). Ini turunan ya mba...?*



16. P : apa yang ditanya di soal...?
 17. L : *(melihat soal)
 mencari panjang dan lebar.Trus..., luas maksimum itu...*
 18. P : bagian mana yang dipageri?
 19. L : *yang luar dengan garis tengahnya.....
 (menunjuk pada gambar)*
 20. P : informasi awal pada soal apa..?
 21. L : *Jumlahnya..., panjang kawat 60.... Ini dimisalkan x..., x..., x yang ini y..., y..., y..., y.. (memberi notasi pada gambar)*

Setelah memahami informasi pada soal, siswa L mencoba mengubah informasi tersebut ke dalam bentuk matematika. Untuk mengubah informasi ke dalam bentuk matematika, siswa L menggunakan notasi x untuk panjang dan y untuk lebar dengan alasan agar lebih memudahkan dalam perhitungan. Siswa L juga dapat memberikan alasan yang tepat

dari persamaan matematika yang telah dibuatnya. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa L terkait hal tersebut.

22. P : kenapa pake notasi x ...?
 23. L : *biar gampang nanti ngitungnya ... (tersenyum)*
 24. P : selain x dengan y boleh ga..?
 25. L : *boleh aja, kalo mau....*
 26. P : trus...?
 27. L : *Trus.... $3x + 4y = 60$*
 28. P : Kenapa gitu... Kenapa $3x + 4y = 60$...?
 29. L : *karena ini panjang nya ada 3..., trus lebar nya ada 4....*
 30. P : Kenapa sama dengan 60:..?
 31. L : *Karena ini (menunjuk pada gambar).....
 panjang semuanya ini harus 60 m.....*

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa siswa L dapat memahami informasi dengan cara sebagai berikut.

1. Melihat soal kemudian membuat gambar.
2. Memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika.
3. Melihat soal kembali untuk mengetahui hal yang ditanyakan.

2) Menyelesaikan Masalah

Rencana penyelesaian yang dibuat oleh siswa merupakan salah satu indikator dalam kategori menyelesaikan masalah. Siswa L membuat rencana penyelesaian dengan mencari luas maksimum menggunakan cara turunan fungsi. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa L terkait dengan hal tersebut.

32. P : oke..., trus langkah selanjutnya mau cari apa...?
 33. L : *luas maksimum..... Berarti $L = x \cdot y$..., berarti maksimumnya.... (berhenti sejenak)*
- $$L = x \cdot y \text{ (maksimum ?)}$$

$$x = L / y$$
34. P : kenapa cari luas maksimum nya...?
 35. L : *apa ya..... kan tadi luas nya harus maksimum.....*

- jadi ya cari luas maksimum..... (melihat peneliti)*
36. P : mau cari luas maksimum nya pake cara apa.....?
37. L : kayak nya pake turunan.....(melihat lembar jawaban)
38. P : kenapa pake turunan....?
39. L : karena apa ya..... karena ada maksimum gitu.....
jadi pake cara turunan..... kayak nya dulu pernah diajarin gitu.....

Untuk memulai perhitungan, siswa L merasa bingung mengubah persamaan awal yang telah dibuat agar dapat digunakan dalam perhitungan. Setelah melihat kembali pada persamaan awal, siswa L mulai mengetahui cara untuk menghubungkan persamaan tersebut dalam perhitungan. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa L terkait hal tersebut.

44. P : trus?
45. L : *aduh, kok ada x sama y yah.... Apa disubstitusi ya...?*
(bingung)
52. P : oke..... trus gimana lagi.....?
53. L : *(melihat ke jawaban)*
gimana yah..., susah... (bingung)
54. P : ya udah dicoba dulu.....
55. L : *Disubstitusi....., nah tapi yang ini*
(menunjuk persamaan luas)...
56. P : dicoba aja dulu
57. L :

$$\begin{array}{l}
 3L/y + 4y = 60 \\
 \hline
 3L + 4y^2 = 60 \\
 \hline
 y \quad y \\
 \hline
 3L + 4y^2 = 60 \\
 \hline
 y^2 \\
 \hline
 3L + 4y^2 = 60y
 \end{array}$$

65. L : *eeeemmmmm..... berarti nanti $3x = 60 - 4y$, trus*
 $x = \frac{60-4}{3}$. Trus disubstitusi ke $L = x \cdot y$, jadi $\frac{60-4}{3}$ dikali y.
Trus

Setelah mengubah persamaan $3x + 4y = 60$ menjadi $x = \frac{60-4}{3}$, siswa L mulai mencari ukuran lebar pada soal dengan cara turunan fungsi. Setelah didapatkan ukuran lebar, siswa L mencari ukuran panjang dengan menggunakan rumus pada informasi awal. Siswa L menggunakan

alasan turunan sama dengan nol dikarenakan ruas kiri merupakan konstanta. Berikut wawancara peneliti dengan siswa L terkait hal tersebut.

71. L :
$$L = \frac{60 - 4y}{3} \cdot y$$

$$3L = 60y - 4y^2$$

$$0 = 60 - 8y$$

$$y = \frac{60}{8} = 7\frac{1}{2}$$

72. P : kenapa 3L nya sama dengan nol....?

73. L : *eeemmm..... (melihat jawaban)*

3L itu kan luas.... luas itu angka.... konstanta....

berarti angka kalo diturinin jadinya nol.....

80. P : kenapa substitusi ke $3x + 4y = 60$?

81. L : *kan mau nyari x nya.....*

82. P : ya udah coba di lanjutin.....

83. L : $3x + 30 = 60$, $3x = 30$

berarti x = 10..... (melihat peneliti)

Setelah didapatkan penyelesaian yang tepat, siswa L diminta untuk mengerjakan dengan prosedur berbeda. Siswa L tidak bisa menemukan cara lain dari masalah yang ada. Siswa L hanya beralasan bahwa untuk luas maksimum hanya bisa diselesaikan dengan cara turunan fungsi. Berikut cuplikan wawancara peneliti dengan siswa L terkait hal tersebut.

90. P : Bisa ngerjain dengan cara lain ga?

91. L : *cara lain ya....., eeemmm..... engga.....*

92. P : kenapa ga bisa cara lain....?

93. L : *apa ya.....*

Untuk luas maksimum itu kan ya pake cara turunan....

Belajar nya gitu..... (melihat jawaban)

94. P : bener ga bisa cara lain....?

95. L : *(menggeleng) engga.....*

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa siswa L dapat menyelesaikan masalah dengan cara sebagai berikut.

1. Membuat rencana penyelesaian dengan baik.
2. Menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan.
3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian.

commit to user

4. Menyelesaikan hanya dengan satu cara.

3) Meyakinkan Jawaban

Untuk meyakinkan jawaban yang didapat, siswa L melihat kembali pada perhitungan yang telah dilakukan. Siswa L yakin dengan jawaban yang didapat dikarenakan telah melalui perhitungan yang tepat. Siswa L yakin dengan perhitungan yang ada dikarenakan perhitungan dilakukan dengan hati-hati. Berikut wawancara peneliti dengan siswa S terkait hal tersebut.

96. P : trus yakin ga dengan jawaban yang didapat.....?
 97. L : *(mengangguk) iya.....*
 98. P : darimana yakin itu jawabannya?
 99. L : *eeemmm....., karena sudah dihitung gitu.....*
(melihat jawaban)
 102. P : yakin hitung nya benar....?
 103. L : *(mengangguk) iya.....*
 104. P : tau dari mana kalo itungannya benar....?
 105. L : *ya kan tadi udah di itung dengan benar....*
Ati-ati juga ngitungnya..... (melihat jawaban)

Dari penyelesaian yang diperoleh, siswa L menyesuaikan jawaban dengan kejadian yang sesungguhnya. Siswa L merasa jawaban yang diperoleh sudah bisa menghasilkan kandang yang cukup besar. Dengan ukuran kandang yang cukup besar, siswa L menganggap sudah bisa didapatkan luas kandang yang maksimum dan telah sesuai dengan masalah pada soal. Berikut wawancara peneliti dengan siswa L terkait hal tersebut.

100. P : karena sudah dihitung.....? Yakin ga?
 101. L : *engga juga sih.....,*
tapi kalo ini dapet nya segini..... (melihat jawaban)
udah cukup besar kok untuk kandang
 108. P : udah bisa didapat luas maksimum?
 109. L : *iya....., hehehe..... (tersenyum)*
 110. P : sudah sesuai dengan masalah awal.....?
 111. L : *bentuk dan ukuran sama..... sesuai.....(melihat jawaban)*

Berdasarkan analisis di atas, diketahui bahwa siswa L dapat menyelesaikan masalah dengan cara sebagai berikut.

1. Melihat kembali perhitungan pada lembar jawaban.
2. Menyesuaikan jawaban dengan kejadian yang sebenarnya.

3. Triangulasi Data

Setelah dilakukan analisis data, selanjutnya membandingkan hasil pengambilan data pertama dengan pengambilan data kedua. Dengan membandingkan kedua data, dapat diketahui valid atau tidak data yang telah diperoleh. Berikut hasil pengambilan data pertama dengan pengambilan data kedua.

a. Siswa C

Hasil pengambilan data pertama dengan pengambilan data kedua pada siswa C sebagai berikut.

Tabel 4.2
Hasil Pengambilan Data Pertama dan Pengambilan Data Kedua
Pada Siswa C

Kategori	Proses Berpikir Pada Pengambilan Data Pertama	Proses Berpikir Pada Pengambilan Data Kedua
1) Memahami Informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca soal disertai membuat gambar. (3.P – 4. C) 2. Memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika. (4.C – 8. C) 3. Melihat soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan. (9. P – 12. C) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca soal disertai membuat gambar. (3. P – 4. C) 2. Memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika. (5.P – 6. C) dan (11.P – 14. C) 3. Melihat soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan. (17. P – 18. C)
2) Menyelesaikan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat perencanaan dengan baik. (13.P– 14.C) dan (17.P - 18.C) 2. Menghubungkan persamaan awal yang dibuat dengan rencana penyelesaian. (20. C – 26. C) 3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian. 32.C dan 50.C 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat perencanaan dengan baik. (20.C – 22. C) 2. Menghubungkan persamaan awal yang dibuat dengan rencana penyelesaian. (24.C – 30.C) 3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian. (56.C – 60.C)

	4. Menyelesaikan hanya dengan satu cara. (63. P – 66. C) dan (93. P – 94. C)	4. Menyelesaikan hanya dengan satu cara. (105. P – 108. C)
3) Meyakinkan Jawaban	1. Mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal. (56. C – 58. C) 2. Menentukan nilai maksimum sesuai dengan yang ditanyakan pada soal. (84. C – 90. C)	1. Mensubstitusikan jawaban ke dalam persamaan awal. (74. C – 78. C) 2. Menentukan nilai maksimum sesuai dengan yang ditanyakan. (83. P – 86. C)

Dari Tabel 4.2, dapat terlihat bahwa ada kesamaan antara hasil pengambilan data pertama dengan hasil pengambilan data kedua. Terdapat kesamaan data pertama dan data kedua sehingga didapatkan proses berpikir untuk siswa C pada masing-masing kategori sebagai data yang valid, yaitu sebagai berikut.

- 1) Memahami Informasi
 1. Membaca soal disertai membuat gambar.
 2. Memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika.
 3. Melihat soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan.
- 2) Menyelesaikan Masalah
 1. Membuat perencanaan dengan baik.
 2. Menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian.
 3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian.
 4. Menyelesaikan hanya dengan satu cara.
- 3) Meyakinkan Jawaban
 1. Mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal.
 2. Menentukan nilai maksimum.

Dari data di atas, dapat disimpulkan bahwa proses berpikir siswa dengan tipe kepribadian *choleric* dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi, yaitu: memahami informasi dengan cara 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 dengan rencana penyelesaian tetapi hanya dengan satu cara, dalam meyakinkan jawaban dengan cara mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal dan menentukan nilai fungsi maksimum.

b. Siswa S

Hasil pengambilan data pertama dengan pengambilan data kedua pada siswa S sebagai berikut.

Tabel 4.3
Hasil Pengambilan Data Pertama dan Pengambilan Data Kedua
Pada Siswa S

Kategori	Proses Berpikir Pada Pengambilan Data Pertama	Proses Berpikir Pada Pengambilan Data Kedua
1) Memahami Informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca dan melihat soal kemudian membuat gambar. (4.S – 12.S) dan 40.S 2. Memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan. (14. S – 30.S) 3. Melihat soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan. (51. P – 52. S) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca dan melihat soal kemudian membuat gambar. (6.S – 10.S) 2. Memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan. (12. S – 18. S) 3. Melihat kembali pada soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan. (21. P – 22. S)
2) Menyelesaikan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat perencanaan dengan baik. (67. P – 68. S) 2. Menghubungkan persamaan awal yang dibuat dengan rencana penyelesaian. (56. S – 58. S) 3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan. (84.S – 90.S) dan (128.S – 36.S) 4. Menyelesaikan dengan prosedur lain. 164.S dan (168.S – 171.P) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat perencanaan dengan baik. (24. S – 26. S) 2. Menghubungkan persamaan awal yang dibuat dengan rencana penyelesaian. (28. S – 30. S) 3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan. (32. S – 40.S) dan (48.S – 50.S) 4. Menyelesaikan dengan prosedur lain. (68.S – 76.S)
3) Meyakinkan Jawaban	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal yang telah dibuat. (139. P – 142. S) 2. Menyesuaikan jawaban dengan hal yang ditanyakan (151.P – 154.S) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal yang telah dibuat. (55. P – 58. S) 2. Menyesuaikan jawaban dengan hal yang ditanyakan pada soal. (59.P – 60.S) dan (83.P – 86. S)

Dari Tabel 4.3, dapat terlihat bahwa ada kesamaan antara hasil pengambilan data pertama dengan hasil pengambilan data kedua. Terdapat kesamaan data pertama dan data kedua sehingga didapatkan proses berpikir untuk siswa S pada masing-masing kategori sebagai data yang valid, yaitu sebagai berikut.

1) Memahami Informasi

1. Membaca dan melihat soal secara kemudian membuat gambar.
2. Memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan.
3. Melihat soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan.

2) Menyelesaikan Masalah

1. Membuat perencanaan dengan baik.
2. Menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian.
3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan.
4. Menyelesaikan dengan prosedur lain.

3) Meyakinkan Jawaban

1. Mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal yang telah dibuat.
2. Menyesuaikan jawaban dengan hal yang ditanyakan.

Dari data di atas, dapat disimpulkan bahwa proses berpikir siswa dengan tipe kepribadian *sanguinis* dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi, yaitu: memahami informasi 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 dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan, dan menyelesaikan dengan cara lain, dalam meyakinkan jawaban dengan cara mensubstitusikan

jawaban pada persamaan awal dan menyesuaikan jawaban dengan yang ditanyakan.

c. *Siswa M*

Hasil pengambilan data pertama dengan pengambilan data kedua pada siswa M sebagai berikut.

Tabel 4.4
Hasil Pengambilan Data Pertama dan Pengambilan Data Kedua
Pada Siswa M

Kategori	Proses Berpikir Pada Pengambilan Data Pertama	Proses Berpikir Pada Pengambilan Data Kedua
1) Memahami Informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca soal berulang kemudian membuat gambar. (2.M – 4.M), (8.M – 10.M), 14M 2. Memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan. (16.M – 18.M) dan (22.M – 24.M) 3. Melihat soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan. (25. P – 26. M) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca soal secara berulang kemudian membuat gambar. (6.M – 14.M) 2. Memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan. (32. M – 36. M) 3. Melihat soal untuk mengetahui hal yang ditanya. (21. P – 30. M)
2) Menyelesaikan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat perencanaan dengan baik. (49. P – 50. M) 2. Menghubungkan persamaan awal yang telah dibuat dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan. (62. M – 64. M). 3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian (76.M – 78.M) dan 100.M 4. Menyelesaikan dengan prosedur lain. (125. P – 131. P) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat perencanaan dengan baik. (61.P – 62.M) 2. Menghubungkan persamaan awal yang telah dibuat dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan. (66.M – 72.M) 3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian. 86.M dan 94.M 4. Menyelesaikan dengan prosedur lain. (114.M – 120.M)
3) Meyakinkan Jawaban	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan nilai maksimum sesuai dengan yang ditanyakan pada soal. 118. M dan 122.M 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan nilai maksimum sesuai dengan yang ditanyakan pada soal. (104.M – 106. M)

Dari Tabel 4.4, dapat terlihat bahwa ada kesamaan antara hasil pengambilan data pertama dengan hasil pengambilan data kedua. Terdapat kesamaan data pertama dan data kedua sehingga didapatkan proses berpikir untuk siswa M pada masing-masing kategori sebagai data yang valid, yaitu sebagai berikut.

1) Memahami Informasi

1. Membaca soal berulang kemudian membuat gambar.
2. Memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika meskipun mengalami kesulitan.
3. Melihat soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan.

2) Menyelesaikan Masalah

1. Membuat rencana penyelesaian dengan baik.
2. Menghubungkan persamaan awal yang telah dibuat dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan.
3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian.
4. Menyelesaikan dengan prosedur lain.

3) Meyakinkan Jawaban

1. Menentukan nilai maksimum

Dari data di atas, dapat disimpulkan bahwa proses berpikir siswa dengan tipe kepribadian *melancholis* dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi, yaitu: memahami informasi dengan cara 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 rencana penyelesaian, dan menyelesaikan dengan cara lain, dalam meyakinkan jawaban dengan menentukan nilai fungsi maksimum.

d. Siswa L

Hasil pengambilan data pertama dengan pengambilan data kedua pada siswa L sebagai berikut.

Tabel 4.5
Hasil Pengambilan Data Pertama dan Pengambilan Data Kedua
Pada Siswa L

Kategori	Proses Berpikir Pada Pengambilan Data Pertama	Proses Berpikir Pada Pengambilan Data Kedua
1) Memahami informasi	<ol style="list-style-type: none"> Melihat soal kemudian membuat gambar. (6.P – 7.L) dan 13.L Memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika. (18.P – 21.L) dan (28.P – 31.L) Melihat kembali ke soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan. (16. P – 17. L) 	<ol style="list-style-type: none"> Melihat kembali ke soal kemudian membuat gambar. (3.P – 4.L) dan 10.L Memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika. (5.P – 10.L) Melihat kembali ke soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan. (11. P – 12. L)
2) Menyelesaikan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> Membuat perencanaan dengan baik. (32. P – 35. L) Menghubungkan persamaan awal yang telah dibuat dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan. (44. P – 45.L) dan (53. L – 57. L) Menyelesaikan sesuai dengan rencana penyelesaian. (71.L – 73.L) dan (80.P – 83.L) Menyelesaikan dengan satu cara. (90.P – 95 L) 	<ol style="list-style-type: none"> Membuat perencanaan dengan baik. (13. P – 16. L) Menghubungkan persamaan awal yang telah dibuat dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan. (18. L – 22. L) Menyelesaikan sesuai dengan rencana penyelesaian. (32.L dan 46.L) Menyelesaikan dengan satu cara. (68. P – 73. L)
3) Meyakinkan Jawaban	<ol style="list-style-type: none"> Melihat kembali perhitungan yang ada. (96. P – 99. L) dan (102. P – 105. L) Menyesuaikan jawaban dengan kejadian sebenarnya. (100. P – 101. L) dan (108. P – 109. L) 	<ol style="list-style-type: none"> Melihat kembali perhitungan yang ada. (55. P – 56. L) Menyesuaikan jawaban yang telah diperoleh dengan kejadian yang sesungguhnya. (51. P – 54. L)

Dari Tabel 4.5, dapat terlihat bahwa ada kesamaan antara hasil pengambilan data pertama dengan hasil pengambilan data kedua. Terdapat kesamaan data pertama dan data kedua sehingga didapatkan proses berpikir untuk siswa L pada masing-masing kategori sebagai data yang valid, yaitu sebagai berikut.

1) Memahami Informasi

1. Melihat soal kemudian membuat gambar.
2. Memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika.
3. Melihat soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan.

2) Menyelesaikan Masalah

1. Membuat perencanaan dengan baik.
2. Menghubungkan persamaan awal yang telah dibuat dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan.
3. Menyelesaikan sesuai dengan rencana penyelesaian.
4. Menyelesaikan dengan satu cara.

3) Meyakinkan Jawaban

1. Melihat kembali perhitungan yang ada.
2. Menyesuaikan jawaban dengan kejadian sebenarnya.

Dari data di atas, dapat disimpulkan bahwa proses berpikir siswa dengan tipe kepribadian *phlegmatis* dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi, yaitu: 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 jawaban kembali dan menyesuaikan dengan kejadian sebenarnya.

B. Pembahasan

1. Siswa C

Analisis proses berpikir pada siswa C dalam menyelesaikan masalah berdasarkan pada tiga kategori yaitu: memahami informasi, menyelesaikan masalah, dan meyakinkan jawaban. Pada masing-masing kategori akan dilihat proses berpikir siswa C sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian yang dimiliki yaitu tipe kepribadian *choleric*.

Dalam memahami informasi, siswa C membaca soal disertai dengan membuat gambar. Selain itu, siswa C tidak mengalami kesulitan untuk memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika. 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 yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *choleric*.

Selanjutnya, untuk menyelesaikan masalah siswa C membuat perencanaan dengan baik. Siswa C tidak mengalami kesulitan untuk menghubungkan persamaan awal yang telah dibuat dengan rencana penyelesaian. Dalam menyelesaikan masalah, siswa C tidak bisa menyelesaikan dengan prosedur selain cara turunan fungsi. Dalam menyelesaikan masalah siswa C akan mencari pemecahan praktis dan bergerak cepat untuk melaksanakan pekerjaan yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *choleric*.

Setelah didapatkan penyelesaian, siswa C membutuhkan keyakinan atas jawaban yang telah diperoleh. Untuk meyakinkan jawaban, siswa C mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal yang telah dibuat. Siswa C juga menentukan nilai maksimum dari jawaban yang telah diperoleh. Dalam meyakinkan jawaban siswa C lebih menekankan pada hasil pencapaian sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *choleric*.

Hasil analisis pada siswa C sesuai dengan teori *Tipologi Hippocrates-Galenus* yang menyatakan bahwa tipe kepribadian *choleric* dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan memiliki sifat, yaitu: berorientasi target,

commit to user

melihat seluruh gambaran, terorganisasi dengan baik, mencari pemecahan praktis, bergerak cepat untuk bertindak, mendelegasikan pekerjaan, menekankan pada hasil, membuat target, dan berkembang karena saingan. Selain itu, siswa dengan tipe kepribadian *choleric* memiliki sifat: berbakat pemimpin, dinamis dan aktif, sangat memerlukan perubahan, harus memperbaiki kesalahan, berkemauan kuat dan keras, tidak emosional dalam bertindak, tidak mudah patah semangat, bebas dan mandiri, dan bisa menjalankan apa saja. (Littauer, 1996: 26).

2. Siswa S

Analisis proses berpikir pada siswa S dalam menyelesaikan masalah berdasarkan pada tiga kategori yaitu: memahami masalah, menyelesaikan masalah, dan meyakinkan jawaban. Pada masing-masing kategori akan dilihat proses berpikir siswa S sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian yang dimiliki, yaitu tipe kepribadian *sanguinis*.

Dalam memahami informasi, siswa S membaca dan melihat soal kemudian membuat gambar. Siswa S mengalami kesulitan untuk memahami hal yang diketahui sehingga sering bertanya kepada peneliti. Untuk mengetahui hal yang ditanyakan, siswa S melihat kembali pada soal dikarenakan karakteristik yang dimiliki yaitu 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*.

Untuk menyelesaikan masalah, siswa S membuat perencanaan dengan baik. Siswa S tidak mengalami kesulitan untuk menghubungkan persamaan awal yang telah dibuat dengan rencana penyelesaian. Dalam melaksanakan rencana penyelesaian, siswa S mendapatkan kesulitan karena terdapat kesalahan dalam perhitungan. Ketika diminta mengerjakan dengan prosedur lain, siswa S dapat menyelesaikan masalah dengan prosedur lain. Dalam menyelesaikan masalah siswa S mengalami kesalahan perhitungan dan dapat menyelesaikan dengan prosedur lain sesuai dengan karakteristik tipe

commit to user

kepribadian *sanguinis* yaitu tidak cermat dalam melakukan pekerjaan, kreatif dan inovatif.

Untuk meyakinkan jawaban yang telah diperoleh, siswa S mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal yang telah dibuat. Selain itu, siswa S juga menyesuaikan jawaban dengan hal yang ditanyakan pada soal. Dalam meyakinkan jawaban siswa S optimis dan antusias dengan jawaban yang diperoleh sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *sanguinis*.

Hasil analisis pada siswa S sesuai dengan teori *Tipologi Hippocrates-Galenus* yang menyatakan bahwa tipe kepribadian *sanguinis* dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan memiliki sifat, yaitu: memikirkan kegiatan baru, optimis, kreatif dan inovatif, punya energi dan antusiasme, mulai dengan cara cemerlang, tidak teliti dan tidak cermat, mengilhami orang lain untuk ikut, dan mengilhami orang lain untuk bekerja. Selain itu, siswa dengan tipe kepribadian *sanguinis* memiliki sifat: kepribadian yang menarik, suka berbicara, rasa humor yang hebat, ingatan kuat untuk warna, emosional dan demonstratif, antusias dan ekspresif, periang dan penuh semangat, penuh rasa ingin tahu, lugu dan polos, mudah diubah, berhati tulus, dan selalu kekanak-kanakan. (Littauer, 1996: 22 – 23).

3. Siswa M

Analisis proses berpikir pada siswa M dalam menyelesaikan masalah berdasarkan pada tiga kategori yaitu: memahami informasi, menyelesaikan masalah, dan meyakinkan jawaban. Pada masing-masing kategori akan dilihat proses berpikir siswa M sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian yang dimiliki, yaitu tipe kepribadian *melancholis*.

Dalam memahami informasi, siswa M membaca soal secara berulang kemudian membuat gambar. Siswa M mengalami kesulitan untuk memahami hal yang diketahui sehingga harus melihat soal kembali. Siswa M melihat kembali pada soal untuk mengetahui yang ditanyakan. Dalam memahami informasi, siswa M penuh pemikiran, analitis dan mendalam

pada masalah yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *melancholis*.

Untuk menyelesaikan masalah, siswa M membuat perencanaan dengan baik. Siswa M membaca soal kembali sebelum melakukan perhitungan. Siswa M mengalami kesulitan untuk menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian. Siswa M dapat melaksanakan rencana penyelesaian dengan baik. Selain itu, 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*.

Setelah menyelesaikan masalah, siswa M perlu untuk meyakinkan jawaban yang telah diperoleh. Untuk meyakinkan jawaban, siswa M menentukan nilai maksimum dari jawaban yang telah diperoleh. Siswa M merasa selalu tidak yakin apabila menyelesaikan soal dalam bentuk essay. Siswa M memiliki sifat analitis yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *melancholis* 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* yang menyatakan bahwa tipe kepribadian *melancholis* dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan memiliki sifat, yaitu: 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. Selain itu, siswa dengan tipe kepribadian *melancholis* memiliki sifat: mendalam dan penuh pikiran, analitis, serius dan tekun, cenderung jenius, berbakat dan kreatif, artistik atau musikal, filosofis dan puitis, menghargai keindahan, perasa terhadap orang lain, suka berkorban, penuh kesadaran, dan idealist. (Littauer, 1996: 24 – 25).

4. Siswa L

Analisis proses berpikir pada siswa L dalam menyelesaikan masalah berdasarkan pada tiga kategori yaitu: memahami informasi, menyelesaikan masalah, dan meyakinkan jawaban. Pada masing-masing kategori akan dilihat proses berpikir siswa L sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian yang dimiliki, yaitu tipe kepribadian *phlegmatis*.

Dalam memahami masalah, siswa L melihat kembali pada soal kemudian membuat gambar. Siswa L tidak mengalami kesulitan untuk memahami hal yang diketahui dan mengubah informasi ke bentuk matematika. Siswa L melihat kembali pada soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan. Siswa L dapat memahami informasi dengan tenang, sabar, dan mengamati masalah yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *phlegmatis*.

Untuk menyelesaikan masalah, siswa L membuat perencanaan dengan baik. Siswa L mengalami kesulitan untuk menghubungkan persamaan awal dengan rencana penyelesaian. Siswa L dapat melaksanakan rencana penyelesaian dengan baik tetapi tidak dapat menyelesaikan dengan prosedur berbeda. Siswa L memiliki sikap konsisten yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *phlegmatis* sehingga ia tidak dapat menggunakan prosedur lain dalam menyelesaikan masalah.

Setelah didapatkan penyelesaian, siswa L meyakinkan jawaban dengan cara melihat kembali perhitungan yang ada dan menyesuaikan jawaban dengan kejadian yang sesungguhnya. Siswa L mengamati kembali perhitungan untuk meyakinkan jawaban yang sesuai dengan karakteristik tipe kepribadian *phlegmatis*.

Hasil analisis pada siswa L sesuai dengan teori *Tipologi Hippocrates-Galenus* yang menyatakan bahwa tipe kepribadian *phlegmatis* dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan memiliki sifat, yaitu: cakap dan mantap, damai dan mudah sepakat, punya kemampuan administratif, menjadi penengah masalah, menghindari konflik, dan menemukan cara yang mudah. Selain itu, siswa dengan tipe kepribadian *phlegmatis*: kepribadian rendah

commit to user

hati, mudah bergaul dan santai, diam, tenang, sabar, baik keseimbangannya, hidup konsisten, tenang tetapi cerdas, simpatik dan baik hati, menyembunyikan emosi, dan bahagia menerima kehidupan. (Littauer, 1996: 27)

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Pimta, Tayruakham, dan Nuangchalerm (2009) bahwa: 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 kepribadian siswa. Selain itu, hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Aris Yuwono (2010) bahwa: siswa dengan tipe *guardian*, *artisan*, *rational*, dan *idealist* memiliki proses berpikir yang berbeda dalam menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat diketahui bahwa tipe kepribadian *Tipologi Hippocrates-Galenus* dapat mempengaruhi proses berpikir siswa SMA dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi. Ringkasan mengenai proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi untuk masing-masing tipe kepribadian siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6
Ringkasan Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah
Aplikasi Turunan Fungsi Ditinjau dari Tipe Kepribadian
***Tipologi Hippocrates Galenus*.**

Kategori	Siswa <i>Choleris</i>	Siswa <i>Sanguinis</i>	Siswa <i>Melancholis</i>	Siswa <i>Phlegmatis</i>
Memahami Informasi	<ol style="list-style-type: none"> Membaca soal disertai membuat gambar. Memahami yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika. 	<ol style="list-style-type: none"> Membaca dan melihat soal kemudian membuat gambar. Memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika. 	<ol style="list-style-type: none"> Membaca soal berulang kemudian membuat gambar. Memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika. 	<ol style="list-style-type: none"> Melihat soal kemudian membuat gambar. Memahami hal yang diketahui dengan mengubah informasi ke bentuk matematika.

	3. Melihat soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan.	meskipun mengalami kesulitan. 3. Melihat soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan.	meskipun mengalami kesulitan. 3. Melihat soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan.	3. Melihat kembali ke soal untuk mengetahui hal yang ditanyakan.
Menyelesaikan Masalah	1. Membuat perencanaan dengan baik. 2. Menghubungkan persamaan awal yang dibuat dengan rencana penyelesaian 3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian 4. Menyelesaikan hanya dengan satu cara.	1. Membuat perencanaan dengan baik. 2. Menghubungkan persamaan awal yang dibuat dengan rencana penyelesaian. 3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan. 4. Menyelesaikan dengan prosedur lain.	1. Membuat perencanaan dengan baik. 2. Menghubungkan persamaan awal yang telah dibuat dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan. 3. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian 4. Menyelesaikan dengan prosedur lain.	1. Membuat perencanaan dengan baik. 2. Menghubungkan persamaan awal yang telah dibuat dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan. 3. Menyelesaikan sesuai dengan rencana penyelesaian 4. Menyelesaikan dengan satu cara.
Meyakinkan Jawaban	1. Mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal. 2. Menentukan nilai maksimum sesuai dengan yang ditanyakan pada soal.	1. Mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal yang telah dibuat. 2. Menyesuaikan jawaban dengan hal yang ditanyakan.	1. Menentukan nilai maksimum sesuai dengan yang ditanyakan pada soal.	1. Melihat kembali perhitungan yang ada 2. Menyesuaikan jawaban dengan kejadian sebenarnya.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Proses berpikir siswa SMA Negeri 1 Surakarta dengan tipe kepribadian *choleric* dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi, yaitu: memahami informasi dengan cara 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 dengan rencana pelaksanaan tetapi hanya dengan satu cara, dalam meyakinkan jawaban dengan cara mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal dan menentukan nilai fungsi maksimum.
2. Proses berpikir siswa SMA Negeri 1 Surakarta dengan tipe kepribadian *sanguinis* dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi, yaitu: memahami informasi dengan cara 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 dengan rencana penyelesaian meskipun mengalami kesulitan, dan menyelesaikan dengan cara lain, dalam meyakinkan jawaban dengan cara mensubstitusikan jawaban pada persamaan awal dan menyesuaikan jawaban dengan yang ditanyakan.
3. Proses berpikir siswa SMA Negeri 1 Surakarta dengan tipe kepribadian *melancholic* dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi, yaitu:

memahami informasi dengan cara 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 rencana penyelesaian, dan menyelesaikan dengan cara lain, dalam meyakinkan jawaban dengan menentukan nilai fungsi maksimum.

4. Proses berpikir siswa SMA Negeri 1 Surakarta dengan tipe kepribadian *phlegmatis* dalam menyelesaikan masalah aplikasi turunan fungsi, yaitu: memahami informasi dengan cara 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 jawaban kembali dan menyesuaikan dengan kejadian sebenarnya.

Kesimpulan ini hanya berlaku pada subjek penelitian ini dan dapat diberlakukan pada subjek penelitian lain apabila subjek penelitian tersebut memiliki karakteristik yang sama dengan subjek penelitian ini.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan, dapat dikemukakan saran kepada:

1. Guru matematika untuk melakukan pendekatan secara individual terhadap siswa dengan tipe kepribadian *choleric* agar lebih kreatif dalam menyelesaikan masalah, siswa dengan tipe kepribadian *sanguinis* agar lebih teliti dalam mengerjakan soal, dan memberikan latihan soal tambahan kepada siswa dengan tipe kepribadian *melancholis* dan *phlegmatis* sehingga dapat membantu proses berpikir siswa.

2. Peneliti lain apabila ingin melakukan penelitian sejenis terkait dengan tipe kepribadian siswa agar meneliti pada subjek lain atau menggunakan teori tipe kepribadian lainnya.

