

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Studi Pendahuluan

Penelitian dengan judul “Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori *Pirie Kieren* dalam Menyelesaikan Soal Turunan Ditinjau dari Kepribadian *Sensing* dan *Intuition* Kelas XI MIPA 6 SMAN 1 Gondang Tulungagung” adalah Penelitian untuk mendeskripsikan bagaimana pola pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal materi turunan berdasarkan *pirie kieren* yang ditinjau dari kepribadian *sensing* dan *intuition*. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Gondang Tulungagung.

Sebelum penelitian, peneliti membuat instrumen penelitian terlebih dahulu. Instrumen penelitian di dalam penelitian ini berupa instrumrn tes, kuesioner/angket, dan wawancara. Instrumen tes ini menggunakan materi turunan. Semua bentuk intrumen baik tes, kuesioner/angket, dan wawancara di validasi oleh dua dosen IAIN Tulungagung sebagai validator ahlinya. Validator pertama yaitu Ibu Risa Fitria, M.Si, dan Validator kedua Ibu Mey Rina Hadi, M.Pd. Adapun hasil validasi dari kedua validator tersebut adalah :

a. Hasil validasi instrumen tes :

Tabel 4.1. Hasil Validasi instrumen Tes

No	Validator	Komentar/Saran
1.	Validator I	Instrumen bisa digunakan.
2.	Validator II	Instrumen dapat digunakan dengan perbaikan pada susunan

		kata-kata pada setiap soal agar lebih jelas lagi.
--	--	---

b. Hasil validasi instrumen kuesioner/angket :

Tabel 4.2. Hasil Validasi instrumen Kuesioner/angket

No	Validator	Komentar/Saran
1.	Validator I	Instrumen bisa digunakan dengan sedikit perbaikan terutama pada kata-kata yang sama tiap butirnya.
2.	Validator II	Instrumen dapat digunakan dengan perbaikan pada susunan kata-kata, terutama kata-kata yang sulit dipahami oleh siswa SMA.

c. Hasil validasi instrumen pedoman wawancara :

Tabel 4.3. Hasil Validasi instrumen Pedoman Wawancara

No	Validator	Komentar/Saran
1.	Validator I	Instrumen bisa digunakan dengan sedikit perbaikan terutama pada pertanyaan yang sulit dipahami siswa.
2.	Validator II	Instrumen dapat digunakan dengan perbaikan pada pertanyaan yang masih menggunakan bahasa rumit dan terlalu formal untuk siswa. Perlu direvisi dengan diksi yang lebih ringan/mudah namun tidak menghilangkan makna dan tujuan awal. Hindari pengulangan pertanyaan.

Pada hari Senin tanggal 27 Januari 2020 dengan membawa surat ijin penelitian peneliti datang ke SMAN 1 Gondang Tulungagung dengan maksud meminta ijin untuk melakukan penelitian. Saat tiba di SMAN 1 Gondang peneliti langsung ke resepsionis. Petugas resepsionis menyambut dengan baik karena

sudah hafal dengan peneliti yang dulu SMAN 1 Gondang ini adalah tempat magang peneliti. Resepsionis memanggil bapak Supriyono selaku Waka Kurikulum SMAN 1 Gondang untuk berkoordinasi lebih lanjut. Bapak Supriyono mempersilahkan untuk melakukan penelitian, dan beliau menunjuk Ibu Nining Dwi Rahmawati selaku guru matematika di SMAN 1 Gondang untuk menjadi pembimbing peneliti di SMAN 1 Gondang.

Ibu Nining Dwi Rahmawati dulunya merupakan guru pamong peneliti ketika magang di SMAN 1 Gondang. Saat peneliti menemui beliau, peneliti menjelaskan seputar penelitian yang hendak peneliti lakukan mulai dari judul sampai proses penelitian. Beliau merespon dengan baik apa yang disampaikan peneliti, dan memilihkan salah satu kelas yang digunkana sebagai subjek penelitian. Kelas yang diampu oleh beliau sebagian dari kelas XI dan XII. Beliau mengusulkan kelas XI MIPA 6 yang dulu merupakan kelas yang pernah peneliti ajar ketika magang. Selain itu waktu pelajaran matematika di kelas tersebut masih pagi dan siswa masih mudah untuk konsenrasi, yaitu pada hari Selasa atau Rabu.

Peneliti sebelum melakukan penelitian, menanyakan instrumen yang telah dibuat terutama instrumen tes. Ibu Nining Dwi Rahmawati menyetujui instrumen yang telah saya buat. Beliau mempersilahkan saya untuk melakukan penelitian di kelas yang telah ditentukan. Beliau juga akan membantu proses penelitian jika ada hal yang belum dimengerti atau ada hal yang belum bisa di kerjakan.

2. Pelaksanaan Penelitian

Peneliti datang kembali ke SMAN 1 Gondang Tulungagung untuk langkah penelitian yang selanjutnya. Pada tahap ini peneliti sebagai pengamat dan membantu mengawasi selama proses pembelajaran. Meskipun peneliti pernah

mengajar di kelas ini peneliti ingin mengamati terlebih dahulu kalau mungkin ada perubahan di kelas tersebut. Kegiatan ini dilakukan pada hari Selasa tanggal 28 Januari 2020 pada jam pelajaran ke 1-2 atau pada pukul 07.00-08.30 WIB. Guru menjelaskan materi tentang turunan. Beberapa catatan peneliti terkait dengan pembelajaran pada hari itu adalah guru pengampu mata pelajaran dalam menyampaikan materi menggunakan metode pembelajaran konvensional. Dalam kegiatan awal beliau melakukan kegiatan pembelajaran yang sistematis, yaitu seperti membuka pelajaran dengan salam, mengabsen, memberikan stimulus/motivasi belajar kepada siswa dan mempersiapkan materi yang akan diajarkan kepada siswa.

Dalam kegiatan inti, guru langsung menjelaskan materi mengenai Turunan. Beliau memberikan materi yang dilanjutkan dengan memberikan contoh soal dan kemudian menerangkan contoh soal tersebut. Pada saat guru menjelaskan baik soal maupun contoh soal ada beberapa siswa yang ramai dengan teman sebangkunya. Setelah menjelaskan materi dan contoh soal beliau menunjuk salah satu siswa untuk mengerjakan soal di depan kelas. Ternyata siswa tersebut dapat mengerjakan dengan baik dan benar. Kemudian beliau bertanya kepada seluruh siswa apakah sudah memahami materi yang telah diberikan. Dan ternyata semua siswa menjawab telah memahami materi yang dijelaskan tadi. Selanjutnya beliau memberikan beberapa soal dan seluruh siswa mengerjakan soal tersebut.

Materi yang telah disampaikan oleh beliau sesuai dengan instrumen tes yang akan saya berikan keesokan harinya. Kesesuaian materi yang sudah disampaikan dengan instrumen dapat membuat hasil penelitian yang dilakukan lebih baik lagi. Materi yang disampaikan juga masih baru bukan materi yang sudah disampaikan

sudah lama. Maka dapat membuat siswa lebih mudah mengingat apa yang sudah dipelajari karena masih baru saja dipelajari.

Pertemuan selanjutnya pada hari Rabu tanggal 29 Januari 2020 peneliti memberikan soal tes dan kuesioner/angket kepada semua siswa, dan soal yang diberikan terdiri dari 2 butir soal dan 15 poin pada kuesioner/angket yang dikerjakan siswa mulai pukul 07.00-08.00 WIB. Waktu yang diberikan peneliti hanya 30 menit saja. Akan tetapi waktu masuk ke kelas banyak siswa yang masih terlambat, sebelum masuk masih banyak siswa yang belum bisa konsentrasi masih mengobrol dengan teman-temannya dan akhirnya selesai sampai dengan jam 08.00. Berdasarkan hal tersebut banyak sekali catatan peneliti terkait dengan menyelesaikan soal-soal turunan, diantaranya banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami soal dan cara mengerjakannya, serta ada beberapa siswa mengeluh karena kerumitan soal. Bahkan ada Siswa yang belum menyelesaikan soalnya sama sekali. Sehingga peneliti memberikan penjelasan maksud dari soal.

Kuesioner/angket yang diberikan bersama dengan soal tes tidak mengalami kendala. Siswa banyak yang paham maksud dari kuesioner/angket yang diberikan. Sebagian siswa jika tidak paham maksud dari salah satu poin di kuesioner/angket menanyakan dan meminta peneliti untuk memberikan gambarannya atau contohnya. Para siswa kebanyakan mengisi kuesioner/angket terlebih dahulu dari pada mengerjakan soal tes.

Untuk memudahkan dalam analisis data serta untuk menjaga privasi subjek, maka peneliti melakukan pengkodean pada setiap siswa. Pengkodean siswa dalam penelitian ini di dasarkan atas dua bagian, yaitu inisial dan nomor absen. Salah

satu contohnya: kode siswa AMRS1 yang berarti siswa dengan inisial AMRS dengan nomor absen 1. Berikut daftar partisipan kelas XI MIPA 6 secara lengkap dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini:

Tabel 4.4. Daftar Partisipasi Kelas XI MIPA 6

No.Absen	Kode Subjek
1.	AMRS1
2.	AFK2
3.	AIS3
4.	AB4
5.	AF5
6.	ASE6
7.	DFM7
8.	ERA8
9.	HR9
10.	HRF10
11.	HSA11
12.	IA12
13.	LKS13
14.	LYG14
15.	MA15
16.	MBM16
17.	MZA
18.	MAJ18
19.	MRR19
20.	MR20
21.	NAP21

22.	NS22
23.	NMLM23
24.	PKI24
25.	RS25
26.	RFH26
27.	SRPC27
28.	SA28
29.	UI29
30.	VF30

Setelah pemberian tes dan kuesioner/angket peneliti terlebih dahulu mengelompokkan siswa sesuai dengan kepribadiannya. Peneliti akan memilih satu siswa yang memiliki kepribadian *sensing* dan satu siswa yang memiliki kepribadian *intuition*. Setelah dikelompokkan, peneliti melakukan penilaian pada instrumen tes, yang nantinya akan dipilih dua siswa yang telah dikelompokkan tadi dengan melihat cara pengerjaan sesuai dengan teori *pirie kieren*. Penilaian pada tes, menilai siswa secara objektif, dimana peneliti memilih siswa bukan karena hasil akhir pada jawabannya saja, namun juga melihat pola pemahaman siswa dalam mengerjakan soal, yang dilihat dari cara atau langkah-langkah dalam mengerjakan soal. Selain itu, peneliti juga mempertimbangkan nilai siswa dari hasil rekapan guru pengampu dan juga dari nilai yang telah peneliti dapatkan ketika melakukan magang.

Jadi nantinya, peneliti akan memilih dua dari 30 siswa sebagai subjek. Langkah selanjutnya akan diwawancarai di peretemuan berikutnya. Adapun subjek tersebut yaitu, Satu siswa dengan kepribadian *sensing* dengan hasil tes

sesuai ketentuan di dalam teori *pirie kieren*, dan satu siswa dengan kepribadian *intuition* dengan hasil tes sesuai ketentuan di dalam teori *pirie kieren*. Selanjutnya untuk daftar subjek penelitian secara lengkap dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.5 Subjek Penelitian

No.	Inisial	Kode Siswa	Kode Subjek	Kepribadian
1.	AIS	AIS3	S1	<i>Sensing</i>
2.	UI	UI29	S2	<i>Intuition</i>

Pada hari Kamis tanggal 30 januari 2020, kedua subjek di atas akan wawancara. Wawancara dilaksanakan pada jam 10.00 WIB saat jam istirahat. Peneliti mencatat pada saat wawancara agar mempermudah dalam memahami hasil wawancara dan sebagai antisipasi apabila terjadi kelupaan.

B. Analisis Data

Pada bagian ini akan dipaparkan dan dianalisis oleh peneliti mengenai data-data yang berkenaan kegiatan peneliti dan subjek penelitian selama pelaksanaan penelitian. Ada tiga bentuk data dalam kegiatan penelitian ini yaitu observasi, jawaban tes tertulis beserta wawancara, dan kuesioner/angket. Adapun hasil penelitian sebagai berikut:

1. Data Hasil Observasi

Observasi kelas yang dilakukan peneliti sebanyak dua tahap yaitu yang pertama sebelum penelitian berlangsung dan tahap kedua saat penelitian tes tulis. Selain itu peneliti juga pernah mengajar di kelas XI MIPA 6 saat magang dulu. Observasi tersebut dimaksudkan agar data yang diperoleh dalam penelitian ini lebih valid. Hasil observasi sebelum penelitian yang telah dilakukan di kelas XI

MIPA 6 SMAN 1 Gondang Tulungagung, pada tanggal 27 Januari 2020 adalah guru menyampaikan materi turunan melalui pembelajaran dalam kegiatan ini, guru langsung menjelaskan materi mengenai turunan. Beliau memberikan materi yang dilanjutkan dengan memberikan contoh soal dan kemudian menerangkan contoh soal tersebut.

Pada saat guru menjelaskan baik soal maupun contoh soal ada beberapa siswa yang ramai dengan teman sebangkunya. Setelah menjelaskan materi dan contoh soal beliau menunjuk salah satu siswa untuk mengerjakan soal di depan kelas. Ternyata siswa tersebut dapat mengerjakan dengan baik dan benar. Beliau memanggil siswa yang kedua untuk mengerjakan soal yang bertipe sama, ternyata siswa tersebut menggunakan cara yang berbeda dengan siswa sebelumnya akan tetapi jawabannya tetap benar. Kemudian beliau bertanya kepada seluruh siswa apakah sudah memahami materi yang telah diberikan. Ternyata semua siswa menjawab telah memahami materi yang dijelaskan tadi. Selanjutnya beliau memberikan beberapa soal untuk mengetahui tingkat pemahamannya dan seluruh siswa mengerjakan soal tersebut.

Kondisi di kelas XI MIPA 6 ini termasuk kelas yang lumayan baik dan aktif saat pembelajaran matematika. Kelas ini didominasi oleh siswa perempuan, meski begitu kondisi kelas tetap tenang dan tidak gaduh. Hanya saja ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan dengan baik saat guru menerangkan. Berdasarkan keterangan guru bahwa di kelas XI MIPA 6 ini pada pelajaran matematika dapat dikatakan cukup baik, walaupun ada beberapa siswa yang kurang antusias di dalamnya. Guru menjelaskan kembali tentang turunan yang, berdasarkan keterangan guru, materi tersebut telah disampaikan juga sebelumnya. Beliau

menjelaskan dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional. Dalam kegiatan awal beliau melakukan kegiatan pembelajaran yang sistematis, yaitu seperti membuka pelajaran dengan salam, mengabsen, memberikan stimulus/motivasi belajar kepada siswa.

Beberapa catatan peneliti terkait dengan pelajaran pada hari itu adalah bahwa guru pengampu mata pelajaran dalam menyampaikan materi menggunakan metode konvensional. Namun begitu, dalam menyampaikan materi Turunan banyak menekankan pada contoh-contoh soal akan tetapi ada beberapa siswa kurang memahami penyajian materi. Meskipun sudah diberi contoh dan cara pengerjaannya. Ada juga siswa yang terlihat diam (pasif) dan masih kesulitan dalam menjawab soal terkait materi turunan. Siswa terlihat masih bingung saat dihadapkan dengan simbol-simbol, rumus-rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Terdapat kesalahan di bagian pengoperasian, rumus yang digunakan bahkan ada yang bingung langkah pertama yang harus mereka kerjakan seperti apa. Sehingga kemungkinan besar siswa memang belum memahami penggunaan dan maksud dari simbol-simbol, rumus-rumus, dan runtutan pengerjaan soal tersebut.

Observasi tahap kedua dilakukan peneliti saat tes tulis berlangsung yaitu saat peneliti menjaga pelaksanaan tes tulis. Pada saat tes tulis dimulai sebagian siswa sangat antusias dalam mengerjakan, mereka aktif bertanya jika tidak paham dengan soalnya dan berusaha mengerjakan dengan baik agar hasilnya tidak mengecewakan. Namun siswa masih kesulitan mengerjakan soal nomor 2, mereka masih bingung dengan maksud soal yang sedikit rumit.

2. Data Hasil Kuesioner/angket

Berdasarkan hasil kuesioner/angket dipilih dua siswa sebagai subjek penelitian. Pengecekan kuesioner/angket dilakukan dengan mengelompokkan kepribadian siswa. Setelah pengelompokkan, pemilihan subjek penelitian didasarkan pada siswa yang memiliki kepribadian *sensing* dan *intuition* yang dipilih dari siswa dengan pola pengerjaan tes yang sesuai dengan teori *pirie kieren*. Persentase hasil skala kepribadian siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian ini dapat dilihat pada tabel

Tabel 4.6. Subjek yang Terpilih Berdasarkan Kuesioner/angket

No.	Kode Siswa	Presentase		Kode Subjek
		<i>Sensing</i>	<i>Intuition</i>	
1.	AIS3	73,26	26,64	S1
2.	UI29	19,98	79,92	S2

a. Subjek Berkepribadian *Sensing* (S1)

Siswa yang memiliki kepribadian *sensing* yaitu AIS3 sebagai subjek pertama (S1). Berdasarkan hasil kuesioner/angket yang dilakukan terkait dengan skala kepribadian yang telah diberikan sebelumnya diketahui bahwa S1 menyukai cara yang sudah ada dan sudah terbukti dalam mengerjakan sesuatu. S1 cenderung menggunakan ketrampilan yang sudah dikuasai daripada menyukai tantangan untuk menguasai ketrampilan baru.

S1 lebih suka berkomunikasi dengan perorangan (empat mata) dibandingkan berkomunikasi dengan kelompok (orang banyak). Saat dihadapkan dengan masalah S1 lebih menggunakan pengalaman sebagai pedoman dalam menyelesaikan masalah dibandingkan menggunakan imajinasi dan perenungan. Ketika S1 akan menarik kesimpulan dari suatu permasalahan ia

cenderung mengambil keputusan dengan cara lama dan berhati-hati daripada menarik kesimpulan dengan cepat dan sesuai naluri.

Orang dengan kepribadian *sensing* melihat padahal hal yang fisik daripada metafisik. Ia lebih yakin dengan bukti konkret, fakta yang terlihat, dan apa yang dialaminya secara langsung. S1 dapat dipandang sebagai duplikator karena cenderung mengamati sesuatu untuk duplikasi, mengandalkan dan mengikuti ide orang lain, hal tersebut diperkuat oleh pernyataan S1 pada kuesioner bahwa ia cenderung menggunakan cara yang sudah ada dan terbukti daripada cara baru.

S1 cenderung mengandalkan pengalamannya dalam melakukan sesuatu. Karakteristik seseorang yang *sensing* yaitu lebih yakin dengan bukti konkret, fakta yang terlihat, dan apa yang dialaminya secara langsung, ia lebih suka dengan hal-hal praktis untuk menghasilkan sesuatu yang riil, sehingga lebih cermat dalam mengamati hal-hal dari sebuah informasi. Apa yang dilihat dan dialami, itu yang dikerjakan.

b. Subjek Berkepribadian *Intuition* (S2)

Siswa yang memiliki kepribadian *intuition* yaitu UI29 sebagai subjek kedua (S2). Berdasarkan hasil kuesioner/angket yang dilakukan terkait dengan skala kepribadian yang telah diberikan sebelumnya, diketahui bahwa S2 merupakan kebalikan dari S1. Ia menyukai cara yang baru daripada cara yang sudah ada dan sudah terbukti dalam mengerjakan sesuatu. S2 cenderung menyukai tantangan untuk menguasai ketrampilan baru daripada ketrampilan yang sudah dikuasai.

S2 lebih suka berkomunikasi dengan kelompok (orang banyak) dibandingkan berkomunikasi dengan perorangan (empat mata). Saat dihadapkan dengan masalah S2 lebih menggunakan menggunakan imajinasi dan perenungan

daripada menggunakan pengalaman sebagai pedoman dalam menyelesaikan persoalan. Ketika S2 akan menarik kesimpulan dari suatu permasalahan ia cenderung menarik kesimpulan dengan cepat dan sesuai naluri daripada mengambil keputusan dengan cara lama dan berhati-hati.

Orang dengan kepribadian *intuition* melihat pada hal hal yang metafisik dari pada fisik. Ia lebih suka dengan hal-hal yang berbau imajinasi. Seseorang yang berkepribadian *intuition* memiliki imajinasi yang tinggi dan terkadang ia merasa seolah-olah mengalami kejadian tersebut sehingga ia terkadang merespon imajinasinya. Berbeda dengan S1, S2 dapat dipandang sebagai inovator karena cenderung memilih cara atau hal-hal yang baru, mengandalkan dan mengikuti imajinasi miliknya. Hal tersebut diperkuat oleh pernyataan S2 pada kuesioner bahawa ia cenderung menggunakan cara baru dan suka tantangan daripada cara yang sudah ada.

S2 cenderung mengandalkan imajinasi daripada pengalamannya dalam melakukan sesuatu. Karakteristik seseorang yang *intuition* yaitu lebih suka dengan imajinasi, hal-hal baru, dan apa yang belum pernah dialaminya merupakan sesuatu hal yang perlu untuk dicari. Seseorang *intuition* merupakan sosok yang bergairah dengan hal-hal yang abstrak dan jenuh dengan kegiatan yang rutin, ia juga kaya akan inspirasi dan ide-ide kreatif.

3. Data Hasil Tes tulis dan Wawancara

Tes tulis dan wawancara digunakan untuk mengetahui pola pemahaman siswa berdasarkan teori *pirie kieren*. Pada data ini akan dibuat terlebih dahulu pembuatan kode pada proses tes tulis dan wawancara, untuk memudahkan dalam mengidentifikasi hubungan antara proses tes tulis beserta wawancara dengan

indikator dalam penelitian ini, maka dibuat pula kode untuk indikator tersebut. Pengkodean indikator level pemahaman berdasarkan teori pemahaman *pirie kieren* dirincikan pada tabel

Tabel 4.7. Indikator dan Pengkodean lapisan teori *pirie kieren*

No	Lapisan	Indikator Soal	Kode
1.	<i>Primitive knowing</i>	Siswa dapat menuliskan unsur-unsur yang ada di dalam soal, selanjutnya dapat memahami dan menjelaskan unsur-unsur tersebut.	PK
2.	<i>Imaging making</i>	Siswa dapat menuliskan sebuah ide dan mampu menjelaskan ide tersebut dengan contoh yang konkret.	IM
3	<i>Imaging having</i>	Siswa dapat menuliskan sebuah ide dan mampu menjelaskan idenya tanpa contoh yang konkret.	IH
4.	<i>Property noticing</i>	Siswa dapat mengetahui adanya kaitan antara rumus/persamaan yang dipahami dengan ide yang ditemukan di soal	PN
5.	<i>Formalising</i>	Siswa dapat menentukan rumus dari hubungan antara persamaan-persamaan yang ditemukan sebelumnya	F
6.	<i>Observing</i>	Siswa dapat mengetahui pola yang disusun secara terstruktur dan menerapkan pola tersebut menjadi sebuah persamaan baru.	O
7.	<i>Structuring</i>	Siswa dapat mengaitkan persamaan/rumus yang satu dengan yang lain.	S
8.	<i>Investing</i>	Siswa dapat mengerjakan suatu persoalan sampai dengan proses akhir atau hasil akhirnya.	I

Pada tes tulis dan wawancara ini dipilih 2 siswa sebagai subjek penelitian. Adapun pemaparan jawaban tes dan wawancara dijelaskan sebagai berikut:

1) Jawaban S1 Berkepribadian *Sensing*

a. Soal nomor 1

Tentukan turunan dari $f(x) = \frac{x-2}{x^2+3} \dots$

Berdasarkan dari data penelitian, maka peneliti dapat menganalisis pemahaman siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahannya. Berikut ini adalah jawaban subjek S1 dalam menyelesaikan soal nomor satu:

The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. On the left side, there are four boxes labeled PK, IH/IM, PN, and F, with arrows pointing to specific parts of the work. On the right side, there are three boxes labeled O, S, and I, with arrows pointing to the final steps of the calculation.

The work includes the following steps:

- Problem statement: $f(x) = \frac{x-2}{x^2+3} \rightarrow f(x) = \frac{u}{v}$
- Question: $f'(x) = \dots ?$
- Formula: $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$
- Example: $u = x-2 \rightarrow u' = 1$
- Example: $v = x^2+3 \rightarrow v' = 2x$
- Final formula: $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2} =$
- Calculation: $\frac{1(x^2+3) - (x-2)2x}{(x^2+3)^2}$
- Simplification: $\frac{x^2+3 - 2x^2+4x}{(x^2+3)^2}$
- Final result: $\frac{-x^2+4x+3}{(x^2+3)^2}$

Gambar 4.1 Jawaban Tes S1 Nomor 1

Berdasarkan gambar di atas, menunjukkan bahwa S1 mengerjakan soal tes yang diberikan, sudah sesuai dan lengkap dengan teori *pirie kieren*. S1 memiliki pola pemikiran yang runtut dari lapisan pertama sampai dengan lapisan terakhir. S1 mengalami *folding back* ke lapisan *primitif knowing* pada lapisan *imaging making* yang ditunjukkan dalam wawancara. Untuk mengetahui lapisan *imaging*

having atau *imaging making* yang ada pada S1 ini, peneliti menggunakan tes wawancara untuk mengetahuinya. Wawancara yang dilakukan kepada S1 terkait dengan hasil kerjanya pada soal tersebut juga untuk lebih meyakinkan kembali lapisan-lapisan dari teori *pirie kieren*. Berikut pemamaparan wawancara S1:

Peneliti : *Setelah membaca soal apa saja yang kamu ketahui dan yang di tanyakan dalam soal?*

S1 : *diketahui $f(x) = \frac{x-2}{x^2+3}$ ini pak, dan yang ditanyakan $f'(x)$.* (PK)

Peneliti : *apa itu $f'(x)$?*

S1 : *Turunan pak, turunan itu nilai yang dapat berubah-ubah sesuai masukannya kayaknya kalau contohnya seperti menghitung kecepatan suatu benda, lalu seperti menghitung laju penyebaran penduduk kan itu semua bisa menggunakan turunan karena semuanya tergantung dari masukan atau data yang diperolehnya, mungkin gitu pak.* (IM)

Peneliti : *Setelah kamu tahu yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal ini langkah apa yang kamu lakukan*

S1 : *setelah itu saya memahami lagi apa ang ada di soal pak kan bentuknya soal pecahan jadi saya langsung kepikiran untuk menggunakan rumus ini $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$* (IM) (folding back)

Peneliti : *Berdasarkan ide kamu yang menggunakan rumus $\frac{u'v - uv'}{v^2}$ nah langkah kamu apa ada kaitanya dengan persamaan lain untuk memudahkan dalam pengerjaan?*

S1 : *kaitannya ya saya memisalkan seperti ini pak $u = x - 2$ maka $u' = 1$ $v = x^2 + 3$ maka $v' = 2x$* (PN)

Peneliti : *kenapa ?*

S1 : *Ya karena agar mudah aja pak nantinya kalau mensubstitusikan.* (PN)

Peneliti : *Bagaimana kamu tadi yakin menggunakan rumus $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ dalam mengerjakan soal ini lalu beserta membuat pemisalan seperti $u = x - 2$ maka $u' = 1$ $v = x^2 + 3$ maka $v' = 2x$?*

S1 : *Karena itu di dalam soal ini kan bentuknya pecahan tadi pak pak, jadi saya menggunakan rumus yang bentuknya pecahan seperti rumus $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$. Nah setelah itu untuk memudahkan dalam pengerjaannya saya menggunakan pemisalan seperti $u = x - 2$ maka $u' = 1$ $v = x^2 + 3$ maka $v' = 2x$.* (F)

Peneliti : *Setelah mengetahui rumus lalu kamu dapat memisalkan hal-hal yang membuat kamu mudah untuk mengerjakan, lalu langkah kamu selanjutnya apa*

S1 : *ya saya tinggal mensubstitusikannya saja pak jadi hasilnya $f'(x) = \frac{x^2+3-2x^2+4x}{(x^2+3)^2}$.* (O)

Peneliti : *Dari rumus $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ dan persamaan yang kamu buat seperti $u = x - 2$ maka $u' = 1$, $v = x^2 + 3$ maka $v' = 2x$, lalu kamu dapat*

mensubstitusikan $f'(x) = \frac{1(x^2+3)-\{(x-2) 2x\}}{(x^2+3)^2}$ kamu bisa mengaitkan nya dan apa ada kendala?

S1 : Bisa pak dan tidak ada kendala, malah lebih mudah dalam mengerjakan kalau seperti itu. (S)

Peneliti : lalu langkah terakhir yang kamu kerjakan?

S1 : ya saya tinggal mengurangi dan mengelompokkan sesuai dengan sukunya menjadi seperti ini $f'(x) = \frac{-x^2+4x+3}{(x^2+3)^2}$ (I)

Berdasarkan informasi yang didapat dari wawancara S1. S1 memiliki pola pemahaman yang runtut samapai akhir dari lapisan pertama hingga lapisan terakhir. S1 mampu menjelaskan apa yang diketahui dalam soal kemudian ia tahu apa yang ditanyakan dalam soal dan menuliskan dalam jawaban soal tesnya. Ketika S1 ditanya apa itu turunan, S1 mampu menjawab. Adapun jawaban dari S1 yaitu dengan memberikan contoh konkret dalam kehidupan sehari-hari atau bisa dikatakan contoh penerapan turunan dalam kehidupan nyata. Penjelasan dengan contoh itu menjelaskan S1 memiliki lapisan *imaging making* yaitu dapat memberikan contoh konkret daripada menjelaskan secara istilahnya.

Lapisan *imaging making* pada S1 ini muncul dari proses *folding back*. *Folding back* yang dialami S1 yaitu kembali ke lapisan sebelumnya atau lapisan pertama yaitu *primitif knowing*. S1 menyadari dan mampu untuk menuliskan langkah yang ia gunakan untuk menyelesaikan rumus yang ia dapatkan dari idenya. Ia menyadari hubungan antara rumus dan pemisalan yang ia tuliskan agar mudah dalam menyelesaikan soal tersebut. Sehingga S1 memiliki lapisan *property noticing*. S1 mampu untuk memverifikasi keterkaitan bentuk rumus dengan persamaan yang ada di soal. Pada wawancara S1 meyakini kalau ia bisa menerapkan rumus $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ karena dalam soal berbentuk pecahan seperti $f'(x) = \frac{u}{v}$. Sehingga dapat dikatakan S1 memiliki lapisan *formalizing*.

S1 mampu untuk menggunakan konsep dan rumus yang ia dapatkan untuk menyelesaikan soal. Seperti dari informasi di tes dan wawancara, S1 dapat mensubstitusikan apa yang diperoleh dari pemisalnya tadi, dan di wawancara S1 mampu untuk menjelaskan cara apa yang ia gunakan untuk menyelesaikan persamaan yang diperolehnya. Sehingga S1 dapat dikatakan memiliki lapisan *observing*.

S1 dapat mengaitkan rumus yang ia dapat. Ia dapat menggunakan konsepnya untuk memudahkannya dalam menyelesaikan soal. Ia dapat mensubstitusikan persamaan yang ia dapat ke dalam rumus yang ia tentukan. Pada wawancara S1 menyadari kalau ia dapat menyelesaikan soal tersebut dengan mengaitkan antara rumus, persamaan yang ia dapatkan dan mensubstitusikan apa yang dia peroleh dari persamaan yang ia dapatkan. Ia menjelaskan lebih mudah dan paham jika mengaitkan keterkaitan antara rumus, persamaan yang ia dapatkan dan mensubstitusikan apa yang dia peroleh dari persamaan tersebut. Sehingga S1 dapat dikatakan memiliki lapisan *structuring*.

S1 mampu untuk menyelesaikan soal tersebut sampai proses akhir. Ia dapat mengerjakan sampai proses paling sederhana untuk memperoleh jawabannya. S1 juga mampu untuk menjelaskan langkah terakhir yang ia gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. sehingga S1 memiliki lapisan terakhir yaitu *investing*.

b. Soal nomor 2

Diketahui $f(x) = \frac{x^2+3}{2x+1}$. Jika $f'(x)$ menyatakan turunan pertama $f(x)$, maka

$$f(0) + 2f'(0) = . . .$$

Berdasarkan dari data penelitian, maka peneliti dapat menganalisis pemahaman siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahannya. Berikut ini adalah jawaban subjek S1 dalam menyelesaikan soal nomor dua:

2. Diket: $f(x) = \frac{x^2+3}{2x+1}$ → PK
 $f'(x) = \frac{1}{(2x+1)^2}$
 $f(0) + 2f'(0) = ?$
 $f(x) = 0$ → IHIM
 $f(x) = \frac{0^2+3}{2 \cdot 0+1} = \frac{3}{1} = 3$ → PN
 $f(x) = \frac{4}{1}$
 $f'(x) = \frac{U'V - UV'}{V^2}$
 Misal: $U = x^2+3 \rightarrow U' = 2x$
 $V = 2x+1 \rightarrow V' = 2$
 $f(x) = \frac{x^2+3}{2x+1}$ → F
 $f'(x) = \frac{U'V - UV'}{V^2}$
 $= \frac{2x(2x+1) - (x^2+3) \cdot 2}{(2x+1)^2}$
 $x=0$ → O
 $f'(0) = \frac{2 \cdot 0 \cdot (2 \cdot 0 + 1) - (0^2 + 3) \cdot 2}{(2 \cdot 0 + 1)^2}$
 $= \frac{-6}{1} = -6$ → S
 Jadi $f(0) + 2f'(0) = 3 + 2(-6) = -9$ → I

Gambar 4.2. Jawaban Tes S1 Nomor 2

Berdasarkan gambar di atas, menunjukkan bahwa S1 mengerjakan soal tes nomor 2 yang diberikan, sudah sesuai dan lengkap dengan teori *pirie kieren*. S1 memiliki pola pemikiran yang runtut dari lapisan pertama sampai dengan lapisan terakhir. S1 mengalami *folding back* ke lapisan *primitif knowing* pada lapisan *imaging making* yang ditunjukkan dalam wawancara. Untuk mengetahui lapisan *imaging having* atau *imaging making* yang ada pada S1 ini, peneliti menggunakan tes wawancara untuk mengetahuinya. Wawancara yang dilakukan kepada S1 terkait dengan hasil kerjanya pada soal tersebut juga untuk lebih meyakinkan

kembali lapisan-lapisan dari teori *pirie kieren*. Berikut pemamaparan wawancara

S1 :

Peneliti : *Sekarang soal yang nomor 2. Setelah kamu membaca soal apa, saja yang kamu ketahui dan yang di tanyakan dalam soal?*

S1 : *yang diketahui $f(x) = \frac{x^2-3}{2x+1}$ ini pak, dan kalo yang ditanyakan $f(0) + 2f'(0)$ (PK)*

Peneliti : *apa itu $f(0)$ dan $2f'(0)$?*

S1 : *sama juga itu turunan, kalau yang ini mungkin mengira-ngira suatu hal yang nilainya berubah seperti tadi pak kalo contohnya (wawancara soal nomor 1) nilainya berubah dengan mensubtitusikan nol itu pak, begitu pak. (IM)*

Peneliti : *Setelah kamu tahu yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal ini langkah apa yang kamu lakukan*

S1 : *ini yang ditanyakan di soal $x = 0$, ya saya tinggal mengganti x dengan 0 . sedangkan untuk yang $2f'(0)$ nanti diturunkan dulu setelah itu tinggal x diganti dengan 0 (IM) (folding back)*

Peneliti : *sama halnya dengan yang nomor satu berdasarkan ide kamu yang menggunakan rumus $f'(x) = \frac{u'v-uv'}{v^2}$ nah langkah kamu apa ada kaitanya dengan persamaan lain untuk memudahkan dalam pengerjaan?*

S1 : *sama seperti yang nomor satu saya juga memisalkan seperti ini pak $u = x^2 + 3$ maka $u' = 2x$, $v = 2x + 1$ maka $v' = 2$ (PN)*

Peneliti : *untuk ?*

S1 : *untuk mudah dalm mensubtitusikan sama mengganti x dengan 0 . (PN)*

Peneliti : *apa yang membuat kamu yakin menggunakan rumus $f'(x) = \frac{u'v-uv'}{v^2}$ dalam mengerjakan soal ini lalu membuat pemisalannya?*

S1 : *sama seperti dengan nomor satu kan pak, ya karena di dalam soal ini kan bentuknya pecahan pak, jadi saya menggunakan rumus yang bentuknya pecahan seperti rumus $f'(x) = \frac{u'v-uv'}{v^2}$. Nah setelah itu untuk memudahkan dalam pengerjaanya saya menggunakan pemisalan (F)*

Peneliti : *Setelah mengetahui rumus lalu kamu dapat memisalkan hal-hal yang membuat kamu mudah untuk mengerjakan, lalu langkah kamu selanjutnya apa?*

S1 : *ya saya tinggal mensubtitusikannya saja pak jadi hasilnya $f'(0) = \frac{2 \cdot 0(2 \cdot 0 + 1) - (0^2 + 3) + (2)}{(2 \cdot 0 + 1)^2}$ dan x nya diganti nol jadi $\frac{-6}{1} = -6$ (O)*

Peneliti : *Dari rumus $f'(x) = \frac{u'v-uv'}{v^2}$ dan persamaan yang kamu buat seperti $u = x^2 + 3$ maka $u' = 2x$, $v = 2x + 1$ maka $v' = 2$, lalu kamu dapat mensubtitusikan $f'(x) = \frac{2x(2x+1)-(x^2+3)+(2)}{(2x+1)^2}$,*

selanjutnya mengganti x menjadi 0 , apakah kamu tidak mengalami kendala atau tidak bingung?

S1 : kalau awal-awal saya bingung pak maksud dari soal. Setelah saya baca berulang-ulang saya paham jadi ya saya bisa untuk untuk mengerjakan dan mengaitkan karena sudah paham maksud dari soal (S)

Peneliti : lalu langkah terakhir yang kamu kerjakan?

S1 : ya tinggal mensubtitusikan apa yang sudah di dapat sebelumnya seperti $f(0) + 2f'(0) = 3 + 2(-6) = -9$ (I)

Berdasarkan informasi yang didapat dari wawancara S1. Sama halnya dengan soal nomor satu , S1 memiliki pola pemahaman yang runtut samapai akhir dari lapisan pertama hingga lapisan terakhir. S1 mampu menjelaskan apa yang diketahui dalam soal kemudian ia tahu apa yang ditanyakan dalam soal dan menuliskan dalam jawaban soal tesnya. Ketika S1 ditanya apa itu $f(0)$ dan $2f'(0)$, S1 mampu menjawab. Sama hal dengan wawancara pada tes yang pertama. Jawaban dari S1 yaitu dengan memberikan contoh konkret dalam kehidupan sehari-hari atau bisa dikatakan contoh penerapan turunan dalam kehidupan nyata. Jawaban S1 juga mengarah ke cara pengerjaannya. Penjelasan dengan contoh itu menjelaskan S1 memiliki lapisan *imaging making* yaitu dapat memberikan contoh konkret daripada menjelaskan secara istilahnya.

Lapisan *imaging making* pada S1 ini muncul dari proses *folding back*. *Folding back* yang dialami S1 yaitu kembali ke lapisan sebelumnya atau lapisan pertama yaitu *primitif knowing*. S1 menyadari dan mampu untuk menuliskan langkah yang ia gunakan untuk menyelesaikan rumus yang ia dapatkan dari idenya. Ia menyadari hubungan antara rumus dan pemisalan yang ia tuliskan agar mudah dalam menyelesaikan soal tersebut. Sehingga S1 memiliki lapisan *property noticing*. S1 mampu untuk memverifikasi keterkaitan bentuk rumus yang sama dengan soal nomor satu yaitu bentuk pecahan . Pada wawancara S1

meyatakan kalau ia bisa menerapkan rumus $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ karena dalam soal berbentuk pecahan seperti $\frac{u}{v}$. Sehingga dapat dikatakan S1 memiliki lapisan *formalizing*.

S1 mampu untuk menggunakan konsep dan rumus yang ia dapatkan untuk menyelesaikan soal. Seperti dari informasi di tes dan wawancara, S1 dapat mensubstitusikan apa yang diperoleh dari pemisalnya tadi, dan mengganti nilai x dengan 0 dan di wawancara S1 mampu untuk menjelaskan cara apa yang ia gunakan untuk menyelesaikan persamaan yang diperolehnya. Sehingga S1 dapat dikatakan memiliki lapisan *observing*.

S1 dapat mengaitkan rumus yang ia dapat. Ia dapat menggunkan konsepnya untuk memudahkannya dalam menyelesaikan soal. Ia dapat mensubstitusikan persamaan yang ia dapat ke dalam rumus yang ia tentukan. Pada wawancara S1 menyadari kalau ia dapat menyelesaikan soal tersebut dengan mengaitkan antara rumus, persamaan yang ia dapatkan dan mensubstitusikan apa yang dia peroleh dari persamaan yang ia dapatkan. Ia menjelaskan lebih mudah dan paham jika mengaitkan keterkaitan antara rumus, persamaan yang ia dapatkan dan mensubstitusikan apa yang dia peroleh dari persamaan tersebut. Sehingga S1 dapat dikatakan memiliki lapisan *structuring*.

S1 mampu untuk menyelesaikan soal tersebut sampai proses akhir. Ia dapat mengerjakan sampai proses paling sederhana dan dapat menarik kesimpulan untuk memperoleh jawabannya. S1 juga mampu untuk menjelaskan langkah terakhir yang ia gunakan dengan baik dalam menyelesaikan soal tersebut. sehingga S1 memiliki lapisan terakhir yaitu *investing*.

2) Jawaban S2 yang Berkepribadian *Intuition*

a. Soal nomor 1

Tentukan turunan dari $f(x) = \frac{x-2}{x^2+3} \dots$

Berdasarkan dari data penelitian, maka peneliti dapat menganalisis pemahaman siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahannya. Berikut ini adalah jawaban subjek S2 dalam menyelesaikan soal nomor satu:

$$\begin{aligned} \textcircled{1} f(x) &= \frac{x-2}{x^2+3} && \longrightarrow \text{PK} \\ f'(x) &= \frac{u'v - uv'}{v^2} && \longrightarrow \text{IH/IM} \\ &= \frac{1(x^2+3) - (x-2)2x}{(x^2+3)^2} && \longrightarrow \text{O} \\ &= \frac{x^2+3 - 2x^2+4x}{(x^2+3)^2} && \longrightarrow \text{S} \\ &= \frac{-x^2+4x+3}{(x^2+3)^2} && \longrightarrow \text{I} \end{aligned}$$

Gambar 4.3. Jawaban Tes S2 Nomor 1

Berdasarkan gambar di atas, menunjukkan bahwa S2 mengerjakan soal tes yang diberikan, sudah sesuai dan akan tetapi kurang lengkap dengan teori *pirie kieren*. S2 memiliki pola pemikiran yang tidak runtut karena dari lapisan *imaging having* langsung ke lapisan *observing*. S2 mengalami *folding back* ke lapisan *primitif knowing* pada lapisan *imaging having* yang ditunjukkan dalam wawancara. Untuk mengetahui lapisan *imaging having* atau *imaging making* yang ada pada S2 ini, peneliti menggunakan tes wawancara untuk mengetahuinya.

Wawancara yang dilakukan kepada S2 terkait dengan hasil kerjanya pada soal tersebut juga untuk lebih meyakinkan kembali lapisan-lapisan dari teori *pirie kieren*. Berikut pemamaparan wawancara S2:

Peneliti : *Setelah membaca soal apa saja yang kamu ketahui dan yang di tanyakan dalam soal?*

S2 : $f(x) = \frac{x-2}{x^2+3}$ ini pak, dan yang ditanyakan $f'(x)$. (PK)

Peneliti : *Kenapa kamu tidak menuliskan diketahui apa lalu ditanya apa begitu?*

S2 : *Karena kelamaan pak, saya lebih suka cara langsung seperti ini.*

Peneliti : *Selain itu apa lagi alasan kamu ?*

S2 : *Karena ya lebih mudah dan tidak ribet aja pak.*

Peneliti : *oke. Menurut kamu apa itu $f'(x)$?*

S2 : *Turunan pak, turunan itu pengukuran terhadap suatu hal , yang nilai inputnya kayak x nya ini pak berubah-ubah sesuai yang ditanyakan atau sesuai yang ditetapkan (IH)*

Peneliti : *Setelah kamu tahu apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal ini langkah apa yang kamu lakukan*

S2 : *setelah itu saya mengnalisi kembali apa yang ada di soal pak karena di soal bentuknya pecahan jadi ya saya menggunakan rumus $f'(x) = \frac{u'v-u v'}{v^2}$ (IH) (folding back)*

Peneliti : *Berdasarkan ide kamu yang menggunakan rumus $f'(x) = \frac{u'v-u v'}{v^2}$ nah langkah kamu, apa ada kaitanya dengan persamaan lain untuk memudahkan dalam pengerjaan, misalnya memberikan pemisalan atau sebagainya?*

S2 : *kalo itu saya memisalkan seperti ini pak $u = x - 2$ maka $u' = 1$ $v = x^2 + 3$ maka $v' = 2x$ (PN)*

Peneliti : *kenapa kamu tidak menuliskan nya di jawaban kamu?*

S2 : *Karena kelamaan pak , ini menurut saya lebih mudah di angan-angan saja pak kan ini diturunkan tidak begitu rumit juga jadi ya langsung saja pak.*

Peneliti : *Apa yang membuat kamu yakin menggunakan rumus $f'(x) = \frac{u'v-u v'}{v^2}$ dalam mengerjakan soal ini lalu membuat pemisalan seperti $u = x - 2$ maka $u' = 1$ $v = x^2 + 3$ maka $v' = 2x$ dalam angan-angan kamu?*

S2 : *Karena itu tadi pak di dalam soal ini kan bentuknya pecahan pak, jadi saya menggunakan rumus yang bentuknya pecahan seperti rumus $f'(x) = \frac{u'v-u v'}{v^2}$. Nah setelah itu untuk memudahkan dalam pengerjaannya saya menggunakan pemisalan seperti $u = x - 2$ maka $u' = 1$ $v = x^2 + 3$ maka $v' = 2x$ dalam angan-angan saja pak. (F)*

Peneliti : Setelah mengetahui rumus lalu kamu dapat memisalkan hal-hal yang membuat kamu mudah untuk mengerjakan, lalu langkah kamu selanjutnya apa

S2 : ya saya tinggal mensubstitusikannya saja pak jadi hasilnya $f'(x) = \frac{x^2+3-2x^2+4x}{(x^2+3)^2}$. (O)

Peneliti : Dari rumus $f'(x) = \frac{u'v-u v'}{v^2}$ dan persamaan yang kamu buat seperti $u = x - 2$ maka $u' = 1$, $v = x^2 + 3$ maka $v' = 2x$, lalu kamu dapat mensubstitusikan $f'(x) = \frac{1(x^2+3)-\{(x-2) 2x\}}{(x^2+3)^2}$ kamu bisa mengaitkannya meskipun sebagian itu di angan-angan tidak dituliskan?

S2 : Bisa pak malah lebih cepat kalo seperti itu yang saya tulis itu yang menurut saya panjang. (S)

Peneliti : lalu langkah terakhir yang kamu kerjakan?

S2 : ya saya tinggal mengoprasikannya saja pak ini saya tinggal mengurangi dan mengelompokkan sesuai dengan sukunya menjadi seperti ini $f'(x) = \frac{-x^2+4x+3}{(x^2+3)^2}$ (I)

Berdasarkan informasi yang didapat dari wawancara S2. S2 sebenarnya memiliki pola pemahaman yang runtut. Mulai dari lapisan awal samapai lapisan terakhir. S2 mampu menjelaskan apa yang diketahui dalam soal kemudian ia tahu apa yang ditanyakan dalam soal akan tetapi ia tidak menuliskan secara lengkap dalam jawaban soal tesnya. S2 beranggapan kalau lebih cepat mengerjakan soal tersebut tanpa harus menuliskannya. Jadi S2 memiliki lapisan *primitif knowing*.

Ketika S2 ditanya apa itu turunan, S2 mampu menjawab. Adapun jawaban dari S2 yaitu dengan menjelaskan sesuai dengan definisi yang ia tahu dan yang dipahaminya. Penjelasan dengan memberikan definisi yang ia pahami itu menjelaskan S2 memiliki lapisan *imaging having* yaitu dapat memberikan penjelasan secara istilahnya daripada contoh konkretnya. Sehingga dapat dikatakan S2 memiliki lapisan *imaging having*.

Lapisan *imaging having* pada S2 ini muncul dari proses *folding back*. *Folding back* yang dialami S2 yaitu kembali ke lapisan sebelumnya atau lapisan pertama yaitu *primitif knowing*.

S2 sebenarnya menyadari dan mampu untuk menjelaskan langkah yang ia gunakan untuk menyelesaikan rumus yang ia dapatkan dari idenya. Ia menyadari hubungan antara rumus dan pemisalan yang ia tuliskan agar mudah dalam menyelesaikan soal tersebut. Sehingga S2 memiliki lapisan *property noticing*.

S2 mampu untuk memverifikasi keterkaitan bentuk rumus dengan persamaan yang ada di soal. Pada wawancara S2 menyatakan kalau ia bisa menerapkan rumus $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ karena dalam soal berbentuk pecahan seperti $\frac{u}{v}$. Sehingga dapat dikatakan S2 memiliki lapisan *formalizing*.

S2 mampu untuk menggunakan konsep dan rumus yang ia dapatkan untuk menyelesaikan soal. Seperti dari informasi di tes dan wawancara, S2 dapat mensubstitusikan apa yang diperoleh dari pemisalannya tadi, dan di wawancara S2 mampu untuk menjelaskan cara apa yang ia gunakan untuk menyelesaikan persamaan yang diperolehnya. Sehingga S2 dapat dikatakan memiliki lapisan *observing*.

S2 dapat mengaitkan rumus yang ia dapat. Ia dapat menggunakan konsepnya untuk memudahkannya dalam menyelesaikan soal. Ia dapat mensubstitusikan persamaan yang ia dapat ke dalam rumus yang ia tentukan. Pada wawancara S2 menyadari kalau ia dapat menyelesaikan soal tersebut dengan mengaitkan antara rumus, persamaan yang ia dapatkan dan mensubstitusikan apa yang dia peroleh dari persamaan yang ia dapatkan meskipun sebagian tidak dituliskan melainkan dalam bentuk angan-angannya. Ia menjelaskan lebih mudah dan paham jika

menggaitkan keterkaitan antara rumus, persamaan yang ia dapatkan dan mensubtitusikan apa yang dia peroleh dari persamaan tersebut tanpa harus menuliskan secara lengkap. Sehingga S2 dapat dikatakan memiliki lapisan *structuring*.

S2 mampu untuk menyelesaikan soal tersebut sampai proses akhir. Ia dapat mengerjakan sampai proses paling sederhana untuk memperoleh jawabannya. S2 juga mampu untuk menjelaskan langkah terakhir yang ia gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut. sehingga S2 memiliki lapisan terakhir yaitu *investing*.

b. Soal nomor 2

Diketahui $f(x) = \frac{x^2+3}{2x+1}$. Jika $f'(x)$ menyatakan turunan pertama $f(x)$, maka

$$f(0) + 2f'(0) = . . .$$

Berdasarkan dari data penelitian, maka peneliti dapat menganalisis pemahaman siswa melalui tes tulis serta membandingkannya dengan hasil wawancara untuk memperkuat keabsahannya. Berikut ini adalah jawaban subjek S2 dalam menyelesaikan soal nomor dua:

$$② f(x) = \frac{x^2 + 3}{2x + 1} \Rightarrow f(0) = \frac{0^2 + 3}{2 \cdot 0 + 1} = \frac{3}{1} = 3$$

$$f'(x) = \dots$$

$$f'(0) = \frac{x^2 - 3}{2x + 1}$$

$$f(x) = \frac{u \cdot v' - v \cdot u'}{v^2}$$

$$= \frac{2 \cdot (2x + 1) - (x^2 - 3) \cdot 2}{(2x + 1)^2}$$

$$f'(0) = \frac{2 \cdot 0(2 \cdot 0 + 1) - (0^2 - 3) \cdot 2}{(2 \cdot 0 + 1)^2}$$

$$= \frac{-6}{1} = -6$$

$$f(0) + 2f'(0) = 3 + 2(-6)$$

$$= 3 + (-12)$$

$$= -9$$

Labels: PK, IH, O, S, I

Gambar 4.4. Jawaban Tes S2 Nomor 2

Berdasarkan gambar di atas, menunjukkan bahwa S2 mengerjakan soal tes yang diberikan, sudah sesuai dan akan tetapi kurang lengkap dengan teori *pirie kieren*. S2 memiliki pola pemikiran yang tidak runtut karena dari lapisan *imaging having* langsung ke lapisan *observing*. S2 mengalami *folding back* ke lapisan *primitif knowing* pada lapisan *imaging having* yang ditunjukkan dalam wawancara dan tes. Pada lapisan *primitif knowing* yang ditunjukkan di tes S2 langsung mendefinisikan atau langsung ke lapisan *imaging having* setelah itu kembali lagi ke *primitif knowing*. Untuk mengetahui lapisan *imaging having* atau *imaging making* yang ada pada S2 ini, peneliti menggunakan tes wawancara untuk mengetahuinya. Wawancara yang dilakukan kepada S2 terkait dengan hasil kerjanya pada soal tersebut juga untuk lebih meyakinkan kembali lapisan-lapisan dari teori *pirie kieren*. Berikut pemamaparan wawancara S2:

Peneliti : *Selanjtnya soal yang nomor 2. Setelah kamu membaca soal apa, saja yang kamu ketahui dan yang di tanyakan dalam soal?*

S2 : *yang diketahui $f(x) = \frac{x^2 - 3}{2x + 1}$ ini pak, dan kalo yang ditanyakan $f(0) + 2f'(0)$ (PK)*

- Peneliti : *apa itu $f(0)$ dan $2f'(0)$?*
- S2 : *sama juga itu turunan, turunan yang nilainya dapat berubah, kalau yang ini berubah sesuai dengan inputnya yaitu x nya yang bernilai 0 pak. (IH)*
- Peneliti : *Setelah kamu tahu yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal ini langkah apa yang kamu lakukan?*
- S2 : *yang ditanya di soal adalah $x = 0$, ya saya tinggal mengganti x dengan 0 . sedangkan untuk yang $2f'(0)$ nanti diturunkan dulu setelah itu tinggal x diganti dengan 0 (IH) (folding back)*
- Peneliti : *sama halnya dengan yang nomor satu berdasarkan ide kamu yang menggunakan rumus $\frac{u'v - uv'}{v^2}$ nah langkah kamu apa ada kaitanya dengan persamaan lain untuk memudahkan dalam pengerjaan?*
- S2 : *sama seperti yang nomor satu saya juga memisalkan seperti ini pak $u = x^2 + 3$ maka $u' = 2x$, $v = 2x + 1$ maka $v' = 2$ akan tetapi saya tidak menuliskannya juga karena ya lebih mudah di angan-angan saja (PN)*
- Peneliti : *apa yang membuat kamu yakin menggunakan rumus $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ dalam mengerjakan soal ini lalu membuat pemisalannya?*
- S2 : *sama juga seperti nomor satu pak, ya karena di dalam soal ini kan bentuknya pecahan, jadi saya menggunakan rumus yang bentuknya pecahan seperti rumus $\frac{u'v - uv'}{v^2}$. Nah setelah itu untuk memudahkan dalam pengerjaannya saya menggunakan pemisalannya di angan-angan tanpa saya tuliskan (F)*
- Peneliti : *Setelah mengetahui rumus lalu kamu dapat memisalkan hal-hal yang membuat kamu mudah untuk mengerjakan, lalu langkah kamu selanjutnya apa?*
- S2 : *ya saya tinggal mensubstitusikannya saja pak dan x nya diganti nol jadi hasilnya $f'(0) = \frac{2 \cdot 0(2 \cdot 0 + 1) - (0^2 + 3) + (2)}{(2 \cdot 0 + 1)^2} = \frac{-6}{1} = -6$ (O)*
- Peneliti : *Dari rumus $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ dan persamaan yang kamu buat seperti $u = x^2 + 3$ maka $u' = 2x$, $v = 2x + 1$ maka $v' = 2$, lalu kamu dapat mensubstitusikan $f'(x) = f'(x) = \frac{2x(2x+1) - (x^2+3) + (2)}{(2x+1)^2}$, lalu mengganti x menjadi 0 ,dengan catatan sebagian langkah kamu angan-angan dan tidak akmu tuliskan, apakah kamu tidak mengalami kendala atau tidak bingung?*
- S2 : *untuk mengerjakan soal yang nomor 2 ini saya sedikit mengalami kendala pak. Saya harus membaca soalnya berulang-ulang agar paham, seteah saya mengerti maksud dari soal saya bisa mengerjakan dengan seperti ini pak (tidak menuliskan caranya secara lengkap, sebagian di angan-angan) (S)*
- Peneliti : *lalu langkah terakhir yang kamu kerjakan?*
- S2 : *tinggal mensubstitusikan apa yang sudah di dapat sebelumnya seperti $f(0) + 2f'(0) = 3 + 2(-6) = -9$ (I)*

Berdasarkan informasi yang didapat dari wawancara S2. Sama halnya dengan soal nomor satu, S2 sebenarnya memiliki pola pemahaman yang runtut samapai akhir dari lapisan pertama hingga lapisan terakhir. S2 mampu menjelaskan apa yang diketahui dalam soal kemudian ia tahu apa yang ditanyakan dalam soal dan menuliskan dalam jawaban soal tesnya. Ketika S2 ditanya apa itu *itu* $f(0)$ dan $2f'(0)$, S2 mampu menjawab. Sama hal dengan wawancara pada tes yang pertama. Jawaban dari S2 yaitu dengan memberikan pengertian secara istilahnya atau secara apa yang ia pahami. Jawaban S2 juga mengarah ke cara pengerjaannya. Penjelasan dengan mendeskripsikan istilahnya itu menjelaskan S2 memiliki lapisan *imaging having* yaitu dapat memberikan penjelasan secara istilahnya daripada contoh konkret.

Lapisan *imaging making* pada S2 ini muncul dari proses *folding back*. *Folding back* yang dialami S2 yaitu kembali ke lapisan sebelumnya atau lapisan pertama yaitu *primitif knowing*. S2 menyadari dan mampu untuk menuliskan langkah yang ia gunakan untuk menyelesaikan rumus yang ia dapatkan dari idenya. Ia menyadari hubungan antara rumus dan pemisalan yang ia tuliskan agar mudah dalam menyelesaikan soal tersebut. Sehingga S2 memiliki lapisan *property noticing*. S2 mampu untuk memverifikasi keterkaitan bentuk rumus yang sama dengan soal nomor satu yaitu bentuk pecahan. Pada wawancara S2 menyatakan kalau ia bisa menerapkan rumus $f'(x) = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ karena dalam soal berbentuk pecahan seperti $\frac{u}{v}$. Sehingga dapat dikatakan S2 memiliki lapisan *formalizing*.

S2 mampu untuk menggunakan konsep dan rumus yang ia dapatkan untuk menyelesaikan soal. Seperti dari informasi di tes dan wawancara, S2 dapat

mensubstitusikan apa yang diperoleh dari pemisalnya tadi, dan mengganti nilai x dengan 0 dan di wawancara S2 mampu untuk menjelaskan cara apa yang ia gunakan untuk menyelesaikan persamaan yang diperolehnya. Sehingga S2 dapat dikatakan memiliki lapisan *observing*.

S1 dapat mengaitkan rumus yang ia dapat. Ia dapat menggunakan konsepnya untuk memudahkannya dalam menyelesaikan soal. Ia dapat mensubstitusikan persamaan yang ia dapat ke dalam rumus yang ia tentukan. Pada wawancara S2 menyadari kalau ia dapat menyelesaikan soal tersebut dengan mengaitkan antara rumus, persamaan yang ia dapatkan dan mensubstitusikan apa yang dia peroleh dari persamaan yang ia dapatkan. Ia menjelaskan lebih mudah dan paham jika mengaitkan keterkaitan antara rumus, persamaan yang ia dapatkan dan mensubstitusikan apa yang dia peroleh dari persamaan tersebut dengan sebagian caranya di angan-angan atau tidak dituliskan. Sehingga S2 dapat dikatakan memiliki lapisan *structuring*.

S1 mampu untuk menyelesaikan soal tersebut sampai proses akhir. Ia dapat mengerjakan sampai proses paling sederhana dan dapat menarik kesimpulan untuk memperoleh jawabannya. S1 juga mampu untuk menjelaskan langkah terakhir yang ia gunakan dengan baik dalam menyelesaikan soal tersebut. sehingga S1 memiliki lapisan terakhir yaitu *investing*.

C. Temuan Penelitian

Berdasarkan hasil pemaparan data dan analisisnya, terdapat beberapa temuan penelitin yang di paparkan sebagai berikut:

1. Pola pemahaman siswa berkepribadian *sensing* berdasarkan teori *pirie kieren* dalam menyelesaikan soal turunan memiliki pola pemahaman yang runtut dari lapisan *primitif knowing, imaging making, property noticing, formalizing, observing, structuring, investing*.
2. Pola pemahaman siswa berkepribadian *intuition* berdasarkan teori *pirie kieren* dalam menyelesaikan soal turunan memiliki pola pemahaman yang runtut dari lapisan *primitif knowing, imaging having, property noticing, formalizing, observing, structuring, investing*.
3. Sebagian besar siswa kelas XI MIPA 6 SMAN 1 Gondang Tulungagung mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal turunan dikarenakan belum mampu memecahkan soal dengan baik yaitu pada penggunaan pemilihan rumus.
4. Sebagian besar siswa kelas XI MIPA 6 SMAN 1 Gondang Tulungagung memiliki kepribadian *sensing*.
5. Siswa yang memiliki kepribadian *sensing* sebagian besar mengerjakan soal dengan cara yang panjang.
6. Siswa yang memiliki kepribadian *intuition* sebagian besar mengerjakan soal dengan cara yang singkat.