

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Data**

##### **1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian tentang kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah teorema Pythagoras ditinjau dari kemampuan matematika siswa ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah mengenai keterkaitan antara materi matematika satu dengan lainnya, keterkaitan antara matematika dengan ilmu diluar matematika yaitu keterkaitan matematika dengan ilmu pengetahuan lain dan kehidupan sehari-hari. Penelitian ini menggunakan materi pembahasan tentang teorema Pythagoras yang telah diajarkan dikelas VIII dan mengambil subjek berdasarkan kategori kemampuan matematika siswa.

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Ma'arif NU Blitar tepatnya dikelas 8F. Proses penelitian diawali dengan melakukan perizinan dengan membawa surat pengantar dari kampus pada tanggal 4 April 2019. Setelah mendapatkan izin dari pihak sekolah, peneliti datang kesekolah pada tanggal 8 April 2019 untuk menemui waka kurikulum MTs. Selanjutnya, peneliti langsung diarahkan untuk menemui guru matematika kelas 8F. Peneliti berdiskusi dengan guru pengajar untuk menentukan jadwal pelaksanaan penelitian dan meminta data nilai ujian tengah semester siswa kelas 8F sebagai bahan untuk mengkategorikan siswa

kedalam tiga kemampuan matematika. Peneliti juga menyerahkan instrumen penelitian kepada guru pengajar untuk mendapatkan validasi.

Berdasarkan kesepakatan dengan guru pengajar, tes dilaksanakan pada tanggal 13 April 2019. Tes diikuti oleh seluruh siswa kelas 8F yang berjumlah 30 siswa. Selanjutnya, waktu pelaksanaan wawancara siswa diserahkan kepada peneliti, sehingga peneliti dapat menggunakan sela-sela waktu pelajaran pada tanggal 16 April 2019 dan 18 April 2019 untuk melakukan wawancara dengan siswa. Siswa yang dijadikan subjek penelitian berjumlah 6 siswa yang terbagi menjadi tiga kelompok yaitu 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 siswa berkemampuan rendah.

## 2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di MTs Ma'arif NU Blitar dimulai pada hari senin, 8 April 2019. Pelaksanaan tes dilaksanakan pada hari Sabtu, 13 April 2019. Penelitian dilaksanakan pada jam ke-1 yaitu pukul 07.00 s.d 08.20 WIB, akan tetapi mundur dikarenakan seluruh siswa terlambat masuk ke dalam kelas sehingga waktu mengerjakan tes dimulai sekitar pukul 08.30 WIB. Tes dapat diikuti oleh seluruh siswa kelas 8F karena tidak ada siswa yang izin untuk tidak masuk pada hari itu. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah teorema Pythagoras. Soal berjumlah tiga soal dengan kriteria pada soal pertama, materi teorema Pythagoras dikaitkan dengan materi prasyarat yaitu akar kuadrat suatu bilangan dan jenis-jenis segitiga. Untuk soal kedua, materi teorema Pythagoras dikaitkan dengan materi matematika lainnya yaitu perbandingan. Dan untuk soal ketiga, materi matematika dikaitkan dengan kehidupan sehari dan ilmu

pengetahuan lain yaitu materi kecepatan pada ilmu fisika kelas 8. Pelaksanaan tes berjalan dengan lancar dan siswa memberikan respon yang baik terhadap kehadiran peneliti. Peneliti mengamati siswa kelas 8F selama pelaksanaan tes berlangsung. Beberapa siswa terlihat bingung dalam menyelesaikan soal, ada yang bertanya bagaimana cara mengerjakan soal, ada yang berdiskusi dengan temannya, ada yang kurang semangat dalam mengerjakan tes, ada juga yang diam tidak mengerjakan soal karena merasa bingung. Tetapi ada juga yang bersungguh-sungguh dalam mengerjakan soal.

Setelah tes dilaksanakan, peneliti mengoreksi lembar jawaban siswa dengan memeriksa langkah-langkah penyelesaian masalah yang dilakukan oleh siswa dan memberikan penilaian. Penilaian dilakukan berdasarkan tabel berikut ini.

**Tabel 4.1 Kriteria Penilaian Hasil Tes Siswa**

Nilai	Jawaban	Langkah-langkah penyelesaian
Baik	Benar	Benar
Kurang Baik	Salah	Benar
	Benar	Salah
Tidak Baik	Salah	Salah

Setelah penilaian diberikan, hasil tes kemampuan koneksi matematis dikelompokkan berdasarkan tingkat kemampuan matematika siswa. Kategori kemampuan matematika siswa dapat terlihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.2 Kategori Kemampuan Matematika Siswa**

Nilai	Tingkat Kemampuan Matematika
Baik	Tinggi
Kurang baik	Sedang
Tidak baik	Rendah

Berdasarkan tabel 4.2 diperoleh 6 siswa yang memenuhi Kriteria untuk dijadikan sebagai subjek yang akan diwawancarai dalam penelitian ini. Pemilihan subjek penelitian dilihat berdasarkan hasil jawaban siswa dan juga atas pertimbangan dari guru pengajar matematika kelas 8F. Berdasarkan informasi dari guru terhadap subjek penelitian yang peneliti ajukan, hasil jawaban siswa sesuai dengan kemampuan matematikanya dan siswa memiliki kecakapan yang baik dalam berbicara. Peneliti memberikan pengkodean untuk nama-nama siswa, agar memudahkan dalam pengumpulan dan analisis data. Berikut adalah nama-nama siswa yang dijadikan sebagai subjek wawancara dalam penelitian ini.

#### 4.3 Subjek Penelitian Wawancara

No.	Kode Siswa	Tingkat Kemampuan Matematika
1.	LZR	Berkemampuan Tinggi
2.	SNA	Berkemampuan Tinggi
3.	NMNK	Berkemampuan Sedang
4.	ONZ	Berkemampuan Sedang
5.	NPA	Berkemampuan Rendah
6.	EM	Berkemampuan Rendah

Pelaksanaan wawancara dilakukan pada hari selasa dan kamis tepatnya pada tanggal 16 dan 18 April 2019. Pelaksanaan wawancara dilakukan diluar jam pelajaran matematika agar tidak menyita kembali waktu pembelajaran. Untuk memudahkan analisis hasil wawancara, peneliti merekam proses wawancara dengan 6 subjek tersebut menggunakan alat perekam. Proses wawancara dilakukan berdasarkan tahapan penyelesaian menurut Polya meliputi: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dan memeriksa kembali.

### 3. Penyajian Data

Setelah melakukan tes dan wawancara, data hasil tes dan wawancara tersebut dianalisis. Analisis dilakukan sesuai indikator kemampuan koneksi matematis dan berdasarkan langkah-langkah penyelesaian masalah menurut Polya. Data analisis dapat mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis dalam menyelesaikan masalah teorema Pythagoras ditinjau dari kemampuan matematika siswa. Data hasil tes dan wawancara subjek penelitian dipaparkan dalam deskripsi berikut:

#### a. Subjek LZR Berkemampuan Tinggi

##### 1) Masalah Pertama

Diketahui segitiga dengan ukuran sisinya adalah  $p = 12 \text{ cm}$ ,  $q = 8 \text{ cm}$ , dan  $r = 6 \text{ cm}$ . Tentukan apakah segitiga tersebut siku-siku atau bukan!

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis LZR

Dik  $p = 12 \text{ cm}$   
 $q = 8 \text{ cm}$   
 $r = 6 \text{ cm}$

Sisi segitiga

Dit = apakah segitiga siku-siku?

Jwb

$a = \sqrt{b^2 + c^2}$   
 $12 = \sqrt{6^2 + 8^2}$   
 $12 = \sqrt{36 + 64}$   
 $12 = \sqrt{100}$

Bukan, karena sisinya tidak sesuai.

LZRt1.1 (points to 'Dik' and 'Sisi segitiga')  
 LZRt1.2 (points to 'Dit' and 'Jwb')  
 LZRt1.3 (points to the Pythagorean theorem formula)  
 LZRt1.4 (points to the calculation steps)  
 LZRt1.5 (points to the final conclusion)

**Gambar 4.1 Jawaban Tertulis LZR Masalah Pertama**

Berdasarkan gambar 4.1 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (LZRt1.1). Subjek juga mengilustrasikan apa yang diketahui dari soal

dengan menggambar segitiga. Dari gambar terlihat bahwa subjek mengilustrasikan  $a$  adalah sisi miring dengan nilai  $12\text{ cm}$ ,  $b$  adalah sisi tegak dengan nilai  $6\text{ cm}$ , dan  $c$  adalah sisi datar dengan nilai  $8\text{ cm}$  (LZRt1.2). Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menuliskan rumus teorema Pythagoras untuk menyelesaikan masalah pertama (LZRt1.3). Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek memasukkan nilai-nilai dari yang diketahui ke rumus teorema Pythagoras dengan perhitungan yang benar, tetapi tidak menuliskan hasil akhirnya (LZRt1.4). Subjek menyimpulkan bahwa hasil dari masalah pertama adalah bukan segitiga siku-siku karena sisinya tidak sesuai (LZRt1.5). Subjek menyelesaikan masalah pertama dengan benar tetapi kurang lengkap. Untuk memperoleh hasil yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu terhadap soal nomor 1 ini?*

LZR : *Disini diketahui segitiga, otomatis difikiran saya ini segitiga siku-siku awalnya, terus setelah dicoba ternyata hasilnya bukan.*

LZRw1.1

Peneliti: *Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 1 ini?*

LZR : *Yang diketahui dari soal tingginya  $6\text{ cm}$ , luasnya  $8\text{ cm}$ , dan sisi miringnya  $12\text{ cm}$ , yang ditanyakan segitiga siku-siku atau bukan.*

LZRw1.2

Peneliti: *Bagaimana rencana penyelesaian yang kamu buat untuk mengerjakan soal nomor 1 ini?*

LZR : *Untuk mengetahui segitiga ini siku-siku atau bukan dengan menggunakan teorema Pythagoras, kalau hasilnya sama berarti segitiga siku-siku, jika tidak sama berarti bukan segitiga siku-siku*

LZRw1.3

Peneliti: *Bagaimana proses yang kamu kerjakan untuk menyelesaikan soal ini?*

LZR : *Kan sisi miring itu anggap saja  $a$ , sisi tegak  $b$  dan sisi datar  $c$ , rumusnya  $a = \sqrt{b^2 + c^2}$ ,  $a$  berarti nilai terbesar dari yang diketahui yaitu  $p = 12$ ,  $b$  nilainya  $6$ ,  $c$  nilainya  $8$ , dimasukkan angka-angkanya hasilnya tidak sesuai.*

LZRw1.4

Peneliti: *Maksudnya tidak sesuai?*

- LZR :  $\sqrt{b^2 + c^2} = 10$ , sedangkan nilai  $a$  nya 12 LZRw1.5
- Peneliti: *Kalau ini bukan segitiga siku-siku, lalu ini segitiga apa?*
- LZR : *Segitiga sembarang*
- Peneliti: *Coba sebutkan jenis-jenisnya segitiga itu apa saja!*
- LZR : *Segitiga siku-siku, segitiga sembarang, segitiga sama kaki, segitiga sama sisi, kalau berdasarkan sudutnya, segitiga tumpul, segitiga siku-siku, segitiga lancip* LZRw1.6
- Peneliti: *Mengapa segitiga ini dinamakan segitiga sembarang/ segitiga tumpul?*
- LZR : *Karena sisi miringnya lebih panjang* LZRw1.7

Hasil wawancara dengan LZR sesuai dengan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut:

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek mengira bahwa hasil jawaban untuk masalah pertama adalah segitiga siku-siku (LZRw1.1). Subjek mampu menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (LZRw1.2).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan bahwa untuk mengetahui segitiga pada masalah pertama adalah segitiga siku-siku atau bukan, subjek menyelesaikannya dengan menggunakan rumus teorema Pythagoras, jika hasilnya sama maka segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku dan sebaliknya jika hasilnya tidak sama maka segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku (LZRw1.3).
- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan proses penyelesaian masalah pertama melalui segitiga yang digambarnya. Dari hasil jawaban subjek menjelaskan, kuadrat sisi miring tidak sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi siku-sikunya, sehingga segitiga bukan segitiga siku-siku (LZRw1.4). Dari jawaban tertulis, subjek tidak menuliskan hasil

akhir akar kuadrat dari 100, tetapi saat proses wawancara subjek mampu menjelaskan bahwa hasilnya adalah 10 (LZRw1.5).

- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek mampu menyelesaikan masalah dengan benar dan subjek mampu menjelaskan bahwa segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku melainkan segitiga sembarang/segitiga tumpul karena kuadrat sisi terpanjang lebih besar dari dengan jumlah kuadrat sisi-sisi penyikunya (LZRw1.7).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek memenuhi indikator koneksi matematis yaitu keterkaitan antara materi prasyarat dengan materi teorema Pythagoras. Subjek mampu mencari akar atau kuadrat suatu bilangan dengan benar. Subjek juga mampu menjelaskan bahwa segitiga pada masalah pertama adalah segitiga sembarang/segitiga tumpul, berdasarkan pengetahuannya mengenai jenis-jenis segitiga (LZRw1.6). Akar atau kuadrat suatu bilangan dan jenis-jenis segitiga merupakan materi prasyarat yang harus dikuasai dalam memahami teorema Pythagoras.

## 2) Masalah Kedua

Sebuah persegi panjang mempunyai perbandingan panjang : lebar = 4 : 3.  
Jika keliling persegi panjang tersebut adalah 70 cm. Tentukan panjang diagonal sisi persegi panjang tersebut!

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis LZR

② Dik =  $p:l = 4:3$   
 $k \square = 70 \text{ cm}$

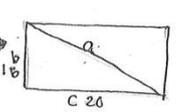
Dit = panjang Diagonalnya?

Jwb =  $k \square = 2(p+l)$   
 $70 = 2(p+l)$   
 $70:2 = (p+l)$   
 $35 = (p+l)$   
 $35 = (20+15)$

LZRt2.1

$p = 4 \times \frac{5}{3} = 20$   
 $l = 3 \times \frac{5}{3} = 15$

LZRt2.2



$a = \sqrt{15^2 + 20^2}$   
 $= \sqrt{225 + 400}$   
 $= \sqrt{625}$   
 $= 25 \rightarrow \text{jadi diagonalnya adalah } 25 \text{ cm}$

LZRt2.3

**Gambar 4.2 Jawaban tertulis LZR Masalah Kedua**

Berdasarkan gambar 4.2 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (LZRt2.1). Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menuliskan rumus keliling persegi panjang kemudian mencari panjang dan lebar asli menggunakan konsep perbandingan, selanjutnya subjek mencari diagonal sisi persegi panjang dengan rumus teorema Pythagoras (LZRt2.2). Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek memasukkan nilai-nilai yang diketahui ke rumus keliling persegi panjang dengan perhitungan yang benar, kemudian mencari panjang dan lebar asli menggunakan konsep perbandingan. Hasil yang diperoleh, nilai panjang asli dari persegi panjang adalah 20 dan nilai lebar asli adalah 15. Subjek juga mengilustrasikan hasil kedalam gambar persegi panjang disertai diagonal sisi persegi panjang yang membagi bangun datar tersebut sehingga terbentuk 2 segitiga siku-siku. Kemudian subjek mengilustrasikan gambar segitiga siku-siku,  $a$  adalah sisi miring,  $b$  adalah sisi tegak, dan  $c$  adalah sisi datar. Selanjutnya subjek mencari diagonal sisi persegi panjang

dengan rumus teorema Pythagoras dan hasil akhirnya adalah 25 (LZRt2.2). Subjek menyimpulkan bahwa jawaban dari masalah kedua, nilai diagonal sisi persegi panjang adalah 25 cm (LZRt2.3). Subjek menyelesaikan masalah kedua dengan runtut dan perhitungan yang benar. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu terhadap soal nomor 2 ini?*

LZR : *Yang diketahui persegi panjang, terus keliling persegi panjang, perbandingan panjang dan lebar, yang ditanyakan panjang diagonal sisinya* LZRw2.1

Peneliti: *Bagaimana rencana penyelesaian yang kamu buat untuk mengerjakan soal ini?*

LZR : *Dari yang diketahui keliling persegi panjang, saya menggunakan rumus keliling persegi panjang, lalu perbandingan panjang dan lebar, saya menggunakan perbandingan untuk menentukan panjang dan lebar aslinya, nah dari gambar persegi panjang itu diagonal sisinya membentuk segitiga siku-siku, lalu saya menggunakan rumus teorema Pythagoras untuk diagonal sisinya.* LZRw2.2

Peneliti: *Bagaimana proses yang kamu kerjakan untuk menyelesaikan soal ini?*

LZR : *Yang pertama menggunakan keliling persegi panjang seperti ini, lalu perbandingan panjang  $\frac{4}{7} \times 35 = 20$ , lebar  $\frac{3}{7} \times 35 = 15$ , lalu sudah tahu nilai aslinya, kemudian dimasukkan ke rumus teorema Pythagoras,  $15^2 = 225$ ,  $20^2 = 400$ ,  $225 + 400 = 625$ , akar dari  $625 = 25$*  LZRw2.3

Peneliti: *Bagaimana kesimpulan dari soal nomor 2 ini?*

LZR : *Kesimpulannya diagonal sisi persegi panjangnya 25 cm* LZRw2.4

Peneliti: *Untuk soal nomor 2 ini kamu harus memahami materi apa untuk mengerjakannya?*

LZR : *Teorema Pythagoras, keliling persegi panjang, perbandingan* LZRw2.5

Hasil wawancara dengan LZR sesuai dengan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut:

a) Pada tahap memahami masalah, subjek mampu menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (LZRw2.1).

- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan kembali langkah-langkah penyelesaian masalah kedua yaitu diawali dengan menggunakan keliling persegi panjang kemudian konsep perbandingan untuk menentukan panjang dan lebar asli dari persegi panjang, selanjutnya dari gambar persegi panjang dan garis diagonal sisi persegi panjang yang ditanyakan membentuk segitiga siku-siku. Jadi diagonal sisi persegi panjang dapat dicari menggunakan teorema Pythagoras (LZRw2.2).
- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan proses penyelesaian masalah kedua yaitu diawali dengan memasukkan nilai keliling persegi panjang ke rumus keliling persegi panjang, kemudian menggunakan konsep perbandingan menghasilkan panjang asli adalah  $20\text{ cm}$ , dan lebar asli  $15\text{ cm}$ . Selanjutnya dari gambar persegi panjang dan diagonal sisi persegi panjang membentuk segitiga siku-siku, subjek menggunakan teorema Pythagoras dan memasukkan nilai-nilai yang sudah dicari (LZRw2.3).
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek mampu menyelesaikan masalah dengan benar dan subjek mampu menjelaskan bahwa panjang diagonal sisi persegi panjang yang ditanyakan adalah  $25\text{ cm}$  (LZRw2.4).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi antar materi dalam pelajaran matematika. Dari masalah tersebut subjek mampu menggunakan keliling persegi panjang dan konsep perbandingan untuk mencari panjang dan

lebar asli persegi panjang dengan perhitungan yang benar dan subjek mampu mencari jawaban yang ditanyakan yaitu diagonal sisi persegi panjang menggunakan teorema Pythagoras dengan perhitungan yang benar. Subjek juga mampu menjawab bahwa untuk menyelesaikan masalah kedua harus menguasai materi keliling persegi panjang, teorema Pythagoras dan perbandingan (LZRw2.5). Hal ini membuktikan bahwa subjek memahami keterkaitan antara materi matematika satu dengan lainnya dalam menyelesaikan masalah kedua.

### 3) Masalah Ketiga

Diana berangkat ke sekolah dengan sepeda. Untuk sampai ke sekolah ada dua jalur yang dapat dilaluinya.

- a. Melewati dua lintasan dengan kondisi jalan yang baik dan membentuk sudut siku-siku dengan panjang lintasan masing-masing adalah 9 km dan 12 km.
- b. Melewati jalan sepanjang hipotenusa (sisi miring) dari jalan (a) yang kondisinya berlubang-lubang.

Jika kecepatan rata-rata pada jalan yang kondisinya baik adalah  $21 \text{ km/jam}$  dan pada jalan yang berlubang-lubang adalah  $20 \text{ km/jam}$ , melalui jalan manakah agar Diana sampai ke sekolah lebih cepat?

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis LZR

② Dik = a. jalan baik = panjang lintasan  
 9 km dan 12 km = 9 + 12 = 21 km  
 kecepatan rata-ratanya = 21 km/jam  
 b. jalan lubang = sisi dari jalan (a)  
 kecepatan rata-rata = 20 km/jam  
 Dit = jalan mana yang lebih cepat menuju sekolah?

LZRt3.1

LZRt3.2

LZRt3.3

LZRt3.4

LZRt3.5

Jadi, Diana lebih baik menggunakan jalan yang berlubang

**Gambar 4.3 Jawaban Tertulis LZR Masalah Ketiga**

Berdasarkan gambar 4.3 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (LZRt3.1). Subjek juga mengilustrasikan apa yang diketahui dengan menggambar segitiga siku-siku (LZRt3.2). Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menggunakan rumus teorema Pythagoras untuk mencari sisi miring atau jarak tempuh jalan yang berlubang-lubang (LZRt3.3), selanjutnya subjek menggunakan rumus kecepatan  $v = \frac{s}{t}$  untuk mencari waktu tempuh melewati jalan baik dan jalan berlubang-lubang (LZRt3.4). Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek memasukkan nilai-nilai yang diketahui pada point  $a$  pada rumus teorema Pythagoras dengan perhitungan yang benar (LZRt3.3), kemudian memasukkan nilai kecepatan yang diketahui pada rumus kecepatan pada ilmu Fisika kelas 8 dengan benar. Hasil yang diperoleh, waktu tempuh jalan yang baik adalah 1 jam dan waktu tempuh jalan yang berlubang-lubang adalah 0,75 jam (LZRt3.4). Selanjutnya, subjek menyimpulkan bahwa

hasil dari masalah ketiga adalah Diana lebih baik menggunakan jalan yang berlubang (LZRt3.5). Subjek menyelesaikan masalah ketiga dengan runtut dan perhitungan yang benar. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu terhadap masalah ketigaini?*

LZR : *Yang diketahui point a panjang lintasan 9 km dan 12 km, point b panjang lintasan adalah sisi miring dari jalan a, lalu diketahui lagi, kecepatan melalui jalan a dan kecepatan jalan b. terus yang ditanyakan jalan mana yang lebih cepat dilalui Diana.*

LZRw3.1

Peneliti: *Bagaimana rencana penyelesaian yang kamu buat untuk mengerjakan soal ini?*

LZR : *Pada point a saya anggap 9 km itu sisi tegaknya dan 12 km itu sisi datarnya, pada point b sisi miring dari jalan a, saya pakai rumus teorema Pythagoras untuk mencarinya, jika melewati jalan a kecepatan rata-ratanya 21 km/jam, dan jalan b kecepatan rata-ratanya 20 km/jam, lalu saya mncoba menggunakan rumus kecepatan untuk mencari waktunya.*

LZRw3.2

Peneliti: *Bagaimana proses yang kamu kerjakan untuk menyelesaikan soal ini?*

LZR : *Terlebih dahulu saya mencari sisi miringnya  $a = \sqrt{9^2 + 12^2}$ ,  $9^2 = 81$ ,  $12^2 = 144$ ,  $81 + 144 = 225$ , akar dari 225 adalah 25, berarti jarak untuk point b adalah 25, jarak untuk point a  $9 + 12$ , kemudian mencari waktunya dengan rumus kecepatan rata-rata,  $t = \frac{s}{v}$ , hasilnya untuk waktu jalan a 1 jam, untuk jalan b hasilnya adalah  $\frac{3}{4}$  jam didesimalkan menjadi 0,75 jam*

LZRw3.3

Peneliti: *Bagaimana kesimpulan dari soal nomor 2 ini?*

LZR : *Diana lebih cepat menggunakan jalan b yaitu 0,75 jam*

LZRw3.4

Hasil wawancara dengan LZR sesuai dengan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek mampu menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (LZRw3.1).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, terlebih dahulu subjek menggambar segitiga siku-siku, kemudian menggunakan rumus teorema Pythagoras

untuk mencari sisi miringnya. Selanjutnya menggunakan rumus kecepatan untuk mencari waktu tempuh jalan baik dan jalan yang berlubang (LZRw3.2).

- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, terlebih dahulu subjek menggambar segitiga siku-siku dan mengilustrasikan nilai-nilai yang diketahui pada gambar, diantaranya  $9\text{ km}$  untuk sisi tegak dan  $12\text{ km}$  untuk sisi datar, kemudian mencari sisi miring untuk menjawab point b/mengetahui jarak tempuh jalan yang berlubang. Untuk jarak tempuh jalan baik dengan menjumlahkan  $9\text{ km}$  dan  $12\text{ km}$ . Selanjutnya mencari waktu tempuh yang lebih cepat antara jalan baik dan jalan berlubang-lubang menggunakan rumus kecepatan (LZRw3.3).
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek mampu menyelesaikan masalah dengan benar dan subjek mampu menjelaskan bahwa Diana lebih cepat menggunakan jalan yang berlubang-lubang yaitu dengan waktu tempuh  $0,75\text{ jam}$  (LZRw3.4).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari. Dari masalah tersebut subjek mampu mengubah soal cerita pada masalah ketiga menggunakan rumus teorema Pythagoras dan rumus kecepatan pada ilmu Fisika kelas 8. Hal ini membuktikan bahwa subjek mampu mengoneksikan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari kedalam model matematika.

Berdasarkan analisis jawaban dan wawancara LZR dengan kategori siswa berkemampuan tinggi. Dalam menyelesaikan masalah pertama, kedua dan ketiga diketahui bahwa subjek:

- (1) Mampu mengoneksikan antara materi prasyarat (akar atau kuadrat suatu bilangan dan jenis-jenis segitiga) dengan materi teorema Pythagoras.
- (2) Mampu mengoneksikan antar materi dalam pelajaran matematika yaitu menggunakan konsep yang berkaitan dengan teorema Pythagoras (keliling persegi panjang dan perbandingan).
- (3) Mampu mengoneksikan matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari yaitu menggunakan konsep kecepatan (Fisika) dan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah.

b. Subjek SNA Berkemampuan Tinggi

1) Masalah Pertama

Diketahui segitiga dengan ukuran sisinya adalah  $p = 12 \text{ cm}$ ,  $q = 8 \text{ cm}$ , dan  $r = 6 \text{ cm}$ . Tentukan apakah segitiga tersebut siku-siku atau bukan!

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis SNA

Handwritten student answer for the first problem:

①

SNAt1.1

$q=8$

$p=12$

$r=6$

$= \text{Bukan, ini bukan segitiga siku-siku karena hasilnya tidak sama}$

$p = \sqrt{q^2 + r^2}$

$= \sqrt{8^2 + 6^2}$

$= \sqrt{64 + 36}$

$= \sqrt{100}$

$\neq 12$

SNAt1.2

SNAt1.3

**Gambar 4.4 Jawaban Tertulis SNA Masalah Pertama**

Berdasarkan gambar 4.2 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, tetapi subjek mengilustrasikan apa yang diketahui dari soal dengan menggambar segitiga. Dari gambar terlihat bahwa subjek mengilustrasikan  $p$  adalah sisi miring dengan nilai 12,  $q$  adalah sisi tegak dengan nilai 8, dan  $r$  adalah sisi datar dengan nilai 6 (SNA1.1). Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menuliskan rumus teorema Pythagoras untuk menyelesaikan soal nomor 1 (SNA1.2). Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek memasukkan nilai-nilai dari yang diketahui ke rumus teorema Pythagoras dengan perhitungan yang benar (SNA1.2). Subjek menyimpulkan bahwa segitiga pada masalah pertama bukan segitiga siku-siku karena hasilnya tidak sama (SNA1.3). Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu untuk soal nomor 1 ini?*

SNA : *Yang diketahui  $p = 12 \text{ cm}$ ,  $q = 8 \text{ cm}$ ,  $r = 6 \text{ cm}$ , lalu saya gambar segitiga, yang ditanyakan segitiga siku-siku atau bukan* SNAw1.1

Peneliti: *Bagaimana rencana penyelesaian yang kamu buat untuk mengerjakan soal nomor 1 ini?*

SNA : *Untuk mengetahui segitiga ini siku-siku atau bukan* SNAw1.2  
*Menggunakan rumus teorema Pythagoras*

Peneliti: *Bagaimana proses yang kamu kerjakan untuk menyelesaikan soal ini?*

SNA : *Dicari dengan rumus teorema Pythagoras,  $\text{simi} = \sqrt{\text{sida}^2 + \text{site}^2}$ , angka paling besar kan diketahui  $p$ , berarti  $p = \text{simi}$ , karena simi itu gabungan dari garis datar dan garis tegaknya. setelah itu dimasukkan angka-angkanya, siminya  $p$ , sida dan sitenya,  $q$  dan  $r$  terserah.* SNAw1.3

Peneliti: *Ini kamu mengetahui, segitiga pada nomor 1 ini bukan segitiga siku-siku, apa alasannya?* SNAw1.4

SNA : *Karena hasilnya tidak sama dengan nilai siminya*

Peneliti: *Kalau ini bukan segitiga siku-siku, ini segitiga apa?*

SNA : *Segitiga sembarang*

Peneliti: *Jenis-jenis segitiga itu ada berapa?*

SNA : *Dilihat dari sisi-sisinya: segitiga sembarang, segitiga samakaki, segitiga samasisi. Dari sudut-sudutnya: segitiga tumpul, segitiga siku-siku, dan segitiga lancip.*

SNAw1.5

Peneliti: *Jika segitiga ini bisa disebut segitiga tumpul/segitiga sembarang, bagaimana alasannya?*

SNAw1.6

SNA : *Hasil siminya lebih besar dari sida dan sitenya.*

Hasil wawancara dengan SNA sesuai dengan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek mampu menuliskan dan menjelaskan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (SNAw1.1).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan bahwa untuk mengetahui segitiga pada masalah pertama adalah segitiga siku-siku atau bukan, subjek menyelesaikannya dengan menggunakan rumus teorema Pythagoras (SNAw1.2).
- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan proses penyelesaian masalah pertama melalui segitiga yang digambarnya. Subjek menjelaskan prosesnya menggunakan rumus teorema Pythagoras dan melakukan perhitungan akar kuadrat dengan benar (SNAw1.3).
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek mampu menyelesaikan masalah dengan benar dan mampu menjelaskan bahwa segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku karena kuadrat sisi miringnya tidak sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi siku-sikunya (SNAw1.4). Subjek mampu menjelaskan bahwa segitiga tersebut

merupakan segitiga sembarang/tumpul karena kuadrat sisi terpanjang lebih besar dari jumlah kuadrat sisi-sisi penyikunya (SNAw1.6).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi antara materi prasyarat dengan materi saat ini. Subjek mampu mencari akar atau kuadrat suatu bilangan dengan benar. Subjek juga mampu memahami bahwa segitiga pada masalah pertama adalah segitiga sembarang/segitiga tumpul, berdasarkan pengetahuannya mengenai jenis-jenis segitiga (SNAw1.5). Akar atau kuadrat suatu bilangan dan jenis-jenis segitiga merupakan materi prasyarat yang harus dikuasai dalam memahami teorema Pythagoras.

## 2) Masalah Kedua

Sebuah persegi panjang mempunyai perbandingan panjang : lebar = 4 : 3. Jika keliling persegi panjang tersebut adalah 70 cm. Tentukan panjang diagonal sisi persegi panjang tersebut!

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis SNA

The image shows a handwritten student answer for a math problem. On the left, a box labeled 'SNA2.1' points to a diagram of a rectangle with a diagonal. The top side is labeled 'p = 4', the right side is labeled '3 = l', and the diagonal is labeled '? = 25'. To the right of the diagram, the student has written the following calculations:

Perbandingan  $p : l = 4 : 3$  }  $k = 2 (p+l)$   
keliling = 70 }  $70 = 2 (p+l)$   
 $\frac{70}{2} = (p+l)$   
 $35 = (p+l)$

$p = \frac{4}{7} \times 35 = 20$   
 $l = \frac{3}{7} \times 35 = 15$

Diagonal =  $\sqrt{p^2 + l^2}$   
 $= \sqrt{20^2 + 15^2}$   
 $= \sqrt{400 + 225}$   
 $= \sqrt{625}$   
 $= 25$

On the right, a box labeled 'SNA2.2' points to the final result '25'.

**Gambar 4.5 Jawaban Tertulis SNA Masalah Kedua**

Berdasarkan gambar 4.5 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari

soal dan mengilustrasikannya pada gambar persegi panjang (SNAt2.1). Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menuliskan rumus keliling persegi panjang, kemudian mencari panjang dan lebar asli menggunakan konsep perbandingan, selanjutnya subjek mencari diagonal sisi persegi panjang dengan rumus teorema Pythagoras (SNAt2.2). Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek memasukkan nilai-nilai yang diketahui ke rumus keliling persegi panjang dengan perhitungan yang benar, kemudian mencari panjang dan lebar asli menggunakan konsep perbandingan dengan perhitungan yang benar. Hasil yang diperoleh, nilai panjang asli dari persegi panjang adalah 20 dan nilai lebar asli adalah 15. Selanjutnya subjek mencari diagonal sisi persegi panjang dengan rumus teorema Pythagoras dan hasil akhirnya adalah 25 (SNAt2.2). Subjek tidak memberikan kesimpulan. Subjek menjawab menyelesaikan masalah kedua dengan runtut dan perhitungan yang benar. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu untuk soal nomor 2 ini?*

SNA : *Yang diketahui perbandingan panjang dan lebar persegi panjangnya 4: 3, keliling persegi panjangnya 70, yang ditanyakan diagonal sisi persegi panjang* SNAw2.1

Peneliti: *Bagaimana rencana penyelesaian yang kamu buat untuk mengerjakan soal nomor 2 ini?*

SNA : *Mencari dengan rumus keliling persegi panjang terlebih dahulu, kemudian menggunakan konsep perbandingan untuk mencari panjang dan lebar aslinya, kemudian mencari diagonal sisinya dengan rumus teorema Pythagoras* SNAw2.2

Peneliti: *Bagaimana proses yang kamu kerjakan untuk menyelesaikan soal ini?*

SNA : *Pertama mencari menggunakan rumus keliling persegi panjang, hasilnya  $p + l = 35$ , dijumlahkan perbandingannya  $4 + 3$ , kemudian mencari panjangnya  $\frac{4}{7} \times 35 = 20$ , lebarnya  $\frac{3}{7} \times 35 = 15$ , sudah diketahui panjang dan lebar aslinya, lalu mencari siminya*

$$= \sqrt{\text{site}^2 + \text{sida}^2}, 20^2 = 400, 15^2 = 225, \quad \boxed{\text{SNAw2.3}}$$

hasilnya akhirnya 25

Peneliti: *Bagaimana kesimpulan dari soal nomor 2 ini?*

SNA : *Jadi panjang diagonal sisi persegi panjang adalah 25 cm* SNAw2.4

Peneliti : *Untuk memahami masalah ini kamu harus memahami materi apa?*

SNA : *Keliling persegi panjang, perbandingan, dan teorema Pythagoras* SNAw2.5

Hasil wawancara dengan SNA sesuai dengan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek mampu menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (SNAw2.1).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan masalah kedua, diawali dengan menggunakan rumus keliling persegi panjang kemudian konsep perbandingan untuk mencari panjang dan lebar asli dari persegi panjang, selanjutnya dari gambar persegi panjang dan garis diagonal sisi persegi panjang yang ditanyakan membentuk segitiga siku-siku, jadi diagonal sisi persegi panjang dapat dicari menggunakan teorema Pythagoras (SNAw2.2).
- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan masalah kedua, diawali dengan memasukkan nilai keliling yang diketahui ke rumus keliling persegi panjang, kemudian menggunakan konsep perbandingan untuk mencari panjang asli dan lebar asli, diperoleh hasil panjangnya adalah 20 cm, dan lebarnya 15 cm. Selanjutnya subjek menggunakan teorema Pythagoras untuk mencari diagonal sisi persegi panjang, diperoleh hasil adalah 25 cm (SNAw2.3).
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek mampu menyelesaikan masalah dengan benar dan subjek mampu

menjelaskan bahwa panjang diagonal sisi persegi panjang yang ditanyakan pada soal nomor 2 adalah 25 cm (SNAw2.4).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi antar materi dalam pelajaran matematika. Dari masalah tersebut subjek mampu menggunakan keliling persegi panjang dan konsep perbandingan untuk mencari panjang dan lebar asli persegi panjang dengan perhitungan yang benar dan mampu menyelesaikan masalah kedua yaitu diagonal sisi persegi panjang, menggunakan teorema Pythagoras dengan perhitungan yang benar. Subjek juga mampu menyampaikan bahwa, untuk menyelesaikan masalah kedua harus menguasai materi keliling persegi panjang, teorema Pythagoras dan perbandingan (SNAw2.5). Hal ini membuktikan bahwa subjek memahami keterkaitan antara materi matematika satu dengan lainnya dalam menyelesaikan masalah kedua.

### 3) Masalah Ketiga

Diana berangkat ke sekolah dengan sepeda. Untuk sampai ke sekolah ada dua jalur yang dapat dilaluinya.

- a. Melewati dua lintasan dengan kondisi jalan yang baik dan membentuk sudut siku-siku dengan panjang lintasan masing-masing adalah 9 km dan 12 km.
- b. Melewati jalan sepanjang hipotenusa (sisi miring) dari jalan (a) yang kondisinya berlubang-lubang.

Jika kecepatan rata-rata pada jalan yang kondisinya baik adalah 21 km/jam

dan pada jalan yang berlubang-lubang adalah  $20 \text{ km/jam}$ , melalui jalan manakah agar Diana sampai ke sekolah lebih cepat?

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis SNA

SNAt3.2

$$S_{\text{miring}} = \sqrt{9^2 + 12^2}$$

$$= \sqrt{81 + 144}$$

$$= \sqrt{225}$$

$$= 15$$

$$T = \frac{S}{V} = \frac{15}{21} = 0,71$$

SNAt3.1

SNAt3.3

cepat memakai jalan A

SNAt3.4

**Gambar 4.6 Jawaban Tertulis SNA Masalah Ketiga**

Berdasarkan gambar 4.6 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek mengilustrasikan apa yang diketahui dengan menggambar segitiga siku-siku (SNAt3.1). Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menggunakan rumus teorema Pythagoras untuk mencari sisi miring atau jarak tempuh jalan yang berlubang-lubang (SNAt3.2), selanjutnya subjek menggunakan rumus kecepatan  $t = \frac{s}{v}$  untuk mencari waktu tempuh melewati jalan baik dan jalan berlubang-lubang (SNAt3.3). Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek memasukkan nilai-nilai yang diketahui pada point  $a$  pada rumus teorema Pythagoras dengan perhitungan yang benar (SNAt3.2), kemudian memasukkan nilai kecepatan yang diketahui pada rumus kecepatan pada ilmu Fisika kelas 8 tetapi jawabannya salah untuk waktu tempuh pada point  $a$ . Hasil yang diperolehnya, waktu tempuh jalan yang baik adalah 0,71 dan waktu tempuh jalan yang berlubang-lubang adalah 0,75 (SNAt3.3). Selanjutnya, subjek menyimpulkan bahwa Diana lebih cepat

memakai jalan  $a$  (SNA<sub>t</sub>3.4). Subjek menyelesaikan masalah ketiga dengan langkah yang benar tetapi perhitungannya salah pada waktu tempuh jalan baik, sehingga kesimpulan yang ditulisnya juga salah. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu terhadap masalah ketigaini?*

SNA : *Ada dua jalur berbeda yang bisa dilalui Diana, jalur pertama yaitu jalan baik membentuk segitiga siku-siku, jaraknya 9 km dan 12 km, jalur kedua jalannya berlubang-lubang, jaraknya sisi miring dari jalur  $a$ , diketahui lagi kecepatan untuk jalur  $a$  21 km/jam, kecepatan untuk jalur  $b$  20 km/jam, yang ditanyakan waktu tercepat memakai jalur yang mana*

Peneliti: *Bagaimana rencana penyelesaian yang kamu buat untuk mengerjakan soal ini?*

SNAw3.1

SNA : *Mencari siminya dulu dengan rumus teorema Pythagoras, kemudian mencari waktu dengan rumus kecepatan  $t = \frac{s}{v}$*

SNAw3.2

Peneliti: *Bagaimana proses yang kamu kerjakan untuk menyelesaikan soal ini?*

SNA : *Mencari siminya hasilnya 15, lalu ini salah kak jawaban  $q$*

Peneliti: *Coba kamu cek dulu, hasil siminya itu untuk jalan apa?*

SNA : *Jalan yang berlubang kak*

SNAw3.3

Peneliti: *Kalau jarak untuk jalan yang baik berapa?*

SNA : *Bagaimana ya kak, 9 + 12 ya kak*

Peneliti: *Iya, coba kamu hitung lagi?*

SNA : *Hasil yang benar untuk jalan  $a$  waktunya 1 jam, kalau jalan  $b$  0,75 jam*

Peneliti: *Bagaimana kesimpulan dari masalah ketigaini?*

SNA : *Diana lebih cepat menggunakan jalan  $b$  dengan waktu 0,75 jam*

SNAw3.4

Hasil wawancara dengan SNA sesuai dengan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut:

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek mampu menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (SNAw3.1).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan kembali langkah-langkah penyelesaian untuk masalah ketiga yaitu terlebih dahulu menggambar segitiga siku-siku, kemudian menggunakan rumus

teorema Pythagoras untuk mencari sisi miringnya. Selanjutnya menggunakan rumus kecepatan untuk mencari waktu tempuh jalan baik dan jalan yang berlubang (SNAw3.2).

- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan proses penyelesaian masalah ketiga yaitu diawali dengan menggambar segitiga siku-siku, mengilustrasikan nilai-nilai yang diketahui pada gambar,  $9\text{ km}$  untuk sisi tegak dan  $12\text{ km}$  untuk sisi datar, kemudian mencari sisi miring untuk menjawab point b/mengetahui jarak tempuh jalan yang berlubang. Untuk jarak tempuh jalan baik dengan menjumlahkan  $9\text{ km}$  dan  $12\text{ km}$ . Selanjutnya mencari waktu tempuh yang lebih cepat antara jalan baik dan jalan berlubang-lubang menggunakan rumus kecepatan, tetapi awalnya subjek salah pada jarak tempuh melewati jalan yang baik, subjek tetap memasukkan hasil sisi miring dalam perhitungan mencari waktu tempuh jalan yang baik. Dalam proses wawancara subjek mampu memperbaiki kesalahan tersebut (SNAw3.3).
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek menyadari bahwa jawabannya salah kemudian dia mampu memperbaikinya. dari hasil perbaikan penyelesaiannya, subjek mampu menjelaskan bahwa Diana lebih cepat menggunakan jalan yang berlubang-lubang yaitu dengan waktu tempuh  $0,75\text{ jam}$  (SNAw3.4).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari. Dari masalah tersebut subjek mampu

mengubah soal cerita pada masalah ketiga dengan menggunakan rumus teorema Pythagoras dan rumus kecepatan pada ilmu Fisika kelas 8. Hal ini membuktikan bahwa subjek mampu mengoneksikan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari kedalam model matematika.

Berdasarkan analisis jawaban dan wawancara SNA dengan kategori siswa berkemampuan tinggi. Dalam menyelesaikan masalah pertama, kedua dan ketiga diketahui bahwa siswa:

- (1) Mampu mengoneksikan antara materi prasyarat (akar atau kuadrat suatu bilangan dan jenis-jenis segitiga) dengan materi teorema Pythagoras.
- (2) Mampu mengoneksikan antar materi dalam pelajaran matematika yaitu menggunakan konsep yang berkaitan dengan teorema Pythagoras (keliling persegi panjang dan perbandingan).
- (3) Mampu mengoneksikan matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari yaitu menggunakan konsep kecepatan (Fisika) dan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah.

c. Subjek NMNK Berkemampuan Sedang

1) Masalah Pertama

Diketahui segitiga dengan ukuran sisinya adalah  $p = 12 \text{ cm}$ ,  $q = 8 \text{ cm}$ , dan  $r = 6 \text{ cm}$ . Tentukan apakah segitiga tersebut siku-siku atau bukan!

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis NMNK

1. Diket

$P = 12 \text{ cm}$   
 $q = 8 \text{ cm}$   
 $r = 6 \text{ cm}$

skema

8  
6  
12

$a^2 = b^2 + c^2$   
 $12^2 = \sqrt{8^2 + 6^2}$   
 $12^2 = \sqrt{64 + 36}$   
 $144 = \sqrt{100}$   
 $12 \neq 10$

Bukan segitiga siku-siku

NMNKt1.1

NMNKt1.2

NMNKt1.3

**Gambar 4.7 Jawaban Tertulis NMNK Masalah Pertama**

Berdasarkan gambar 4.7 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek menuliskan apa yang diketahui dan mengilustrasikan kedalam gambar segitiga. Dari gambar terlihat bahwa subjek mengilustrasikan  $a$  adalah sisi miring dengan nilai 12,  $b$  adalah sisi datar dengan nilai 8, dan  $c$  adalah sisi tegak dengan nilai 6 (NMNKt1.1). Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menuliskan rumus teorema Pythagoras (NMNKt1.2). Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek memasukkan nilai-nilai dari yang diketahui ke rumus teorema Pythagoras dengan perhitungan yang benar, tetapi terdapat penulisan yang kurang tepat, subjek tetap menuliskan  $12^2 = \sqrt{8^2 + 6^2}$ , seharusnya  $12 = \sqrt{8^2 + 6^2}$  (NMNKt1.2). Selanjutnya, subjek menyimpulkan segitiga pada masalah pertama bukan segitiga siku-siku (NMNKt1.3). Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu terhadap soal nomor 1 ini?*

NMNK: *Ya sebenarnya itu mudah, tapi yang sulit itu menentukan segitiga itu siku-siku atau bukan, kemarin segitiganya kan keingat-keingat itu segitiga siku-siku*

Peneliti: *Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 1 ini?*

NMNK: *Siswa diam*

Peneliti: *Dengan menunjukkan hasil jawaban siswa pada gambar 4.3, biasanya kan saat mengerjakan soal uraian pasti ditulis terlebih dahulu apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal.*

NMNKw1.1

NMNK: *Oh, yang diketahui dari sisi miringnya, sisi datar sama sisi tegak*

Peneliti: *Bagaimana cara untuk menentukan bahwa segitiga itu siku-siku atau bukan?*

NMNK: *Pakai rumus sisi sama dengan sisi ditambah sisi, untuk menentukannya dilihat dari sudut-sudutnya*

NMNKw1.2

Peneliti: *Bagaimana proses yang kamu kerjakan untuk menyelesaikan soal ini?*

NMNK: *Inikan rumusnya  $a^2 = b^2 + c^2$ ,  $a$  adalah sisi miringnya,  $b$  adalah sisi tegaknya dan  $c$  adalah sisi datarnya, terus dimasukkan angkanya*

Peneliti: *Masak  $a$  nya tetap  $12^2$ , kalau  $b$  dan  $c$  nya sudah diakarkan*

NMNKw1.3

NMNK: *Enggak-enggak, seharusnya 12*

Peneliti: *Oke, lanjutkan*

NMNK: *Terus dihitung hasilnya tidak sama*

Peneliti: *Kamu mengetahui kalau ini bukan segitiga siku-siku, apa alasannya?*

NMNK: *Karena sisinya tidak sama*

NMNKw1.4

Peneliti: *Sisi yang mana?*

NMNK: *Kan ini jawabannya 10, sedangkan ini jawabannya sudut per sudut itu berbeda*

Peneliti: *Sudut apa?*

NMNK: *Eh bukan, ini kan kemarin ngiranya jawabannya segitiga siku-siku, eh ternyata bukan*

Peneliti: *Coba kamu sebutkan apa saja jenis-jenis dari segitiga itu?*

NMNK: *Segitiga siku-siku, segitiga sama kaki, terus segitiga tumpul kak*

NMNKw1.5

Peneliti: *Bagaimana kalau dilihat dari hasil jawabanmu ini, ini segitiga apa?*

NMNMK: *Segitiga tumpul kak*

Peneliti: *Apa alasannya?*

NMNMK: *Sisinya tidak sama ya kak*

NMNMKw1.6

Peneliti: *Kalau ini saya sebut, segitiga lancip, bisa gak?*

NMNMK: *Iya bisa ya kak ya*

Peneliti: *tidak, segitiga ini dinamakan segitiga tumpul, alasannya sisi miringnya lebih panjang dari hasilnya itu*

Hasil wawancara dengan NMNK sesuai dengan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek mampu menuliskan dan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal, hanya saja siswa ragu dalam menjelaskannya (NMNKw1.1).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menyelesaikannya masalah pertama dengan menggunakan rumus teorema Pythagoras, tetapi subjek juga menyebutkan bahwa segitiga tersebut bisa diketahui siku-siku atau bukan dengan melihat sudutnya, akan tetapi pada masalah pertama nilai sudut tidak disebutkan (NMNKw1.2).
- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek mampu subjek menjelaskan prosesnya menggunakan rumus teorema Pythagoras dan melakukan perhitungan akar kuadrat dengan benar, subjek mampu membenarkan penulisannya yang salah (NMNKw1.3).
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek mampu menyelesaikan masalah dan subjek mampu menjelaskan bahwa segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku karena kuadrat sisi miringnya tidak sama dengan jumlah kuadrat kedua siku-sikunya (NMNKw1.4). Tetapi subjek tidak mampu menjelaskan bahwa segitiga tersebut merupakan segitiga sembarang/tumpul karena kuadrat sisi terpanjang lebih besar dari dengan jumlah kuadrat sisi-sisi penyikunya (NMNKw1.6).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek cukup mampu memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi antara materi prasyarat dengan materi saat ini. Subjek mampu mencari akar atau kuadrat suatu bilangan dengan benar, tetapi subjek tidak mampu menjelaskan bahwa

segitiga pada masalah pertama adalah segitiga sembarang/segitiga tumpul karena subjek lupa mengenai jenis-jenis segitiga (NMNKw1.5). Akar atau kuadrat suatu bilangan dan jenis-jenis segitiga berdasarkan sudut-sudut dan panjang sisinya merupakan materi prasyarat yang harus dikuasai dalam memahami teorema Pythagoras.

## 2) Masalah Kedua

Sebuah persegi panjang mempunyai perbandingan panjang : lebar = 4 : 3. Jika keliling persegi panjang tersebut adalah 70 cm. Tentukan panjang diagonal sisi persegi panjang tersebut!

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis NMNK

The image shows a handwritten student solution for a rectangle problem. It includes a diagram of a rectangle with a diagonal and four steps of reasoning labeled NMNKt2.1 to NMNKt2.4.

**NMNKt2.1**: A diagram of a rectangle with a diagonal. The top side is labeled '4', the right side is labeled '3', and the diagonal is labeled '2'. To the right of the diagram, the text reads:  $p = 4 + 3 = 7$ .

**NMNKt2.2**: A list of equations:  $k = 2(p+l)$ ,  $70 = 2(p+l)$ ,  $70:2 = (p+l)$ , and  $35 = (p+l)$ .

**NMNKt2.3**: A calculation:  $p = \frac{4}{3} \times 35 = 20$ , followed by  $p, 35 : 20$ .

**NMNKt2.4**: The Pythagorean theorem calculation:  $a^2 = b^2 + c^2$ ,  $= \sqrt{35^2 + 20^2}$ ,  $= \sqrt{1225 + 400}$ ,  $= \sqrt{1624}$ , and  $= 59$ .

**Gambar 4.8 Jawaban Tertulis NMNK Masalah Kedua**

Berdasarkan gambar 4.8 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dan mengilustrasikan pada gambar persegi panjang (NMNKt2.1). Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menuliskan rumus keliling persegi panjang diperoleh  $35 = p + l$  (NMNKt2.2), kemudian mencari panjang dan lebar asli menggunakan konsep perbandingan (NMNKt2.3), selanjutnya subjek mencari diagonal sisi persegi panjang dengan rumus teorema Pythagoras (NMNKt2.4). Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek memasukkan

nilai-nilai yang diketahui kerumus keliling persegi panjang dengan perhitungan yang benar (NMNKt2.2), kemudian mencari panjang dan lebar asli menggunakan konsep perbandingan, hasil yang diperolehnya  $p = 20$ , tetapi tidak ada proses penyelesaian untuk mencari lebar asli (NMNKt2.3), kemudian subjek mencari diagonal sisi persegi panjang dengan rumus teorema Pythagoras, tetapi hasil akhirnya masih kurang tepat (NMNKt2.4). Subjek tidak memberikan kesimpulan untuk masalah kedua. Subjek menyelesaikan masalah kedua dengan runtut tetapi masih terdapat kesalahan dalam perhitungan. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu untuk soal nomor 2 ini?*

NMNK: *Inikan persegi, diagonal sisinya kan segitiga, ini disuruh mencari diagonal sisinya.*

NMNKw2.1

Peneliti: *Bagaimana rencana penyelesaian yang kamu kerjakan untuk soal ini?*

NMNK: *Mencari keliling persegi panjang terlebih dahulu, ini kelilingnya sudah diketahui, tinggal dimasukkan rumus, panjang dan lebarnya, belum diketahui, hasilnya panjang sama lebarnya 35, mencari jumlah perbandingannya  $4 + 3 = 7$ , kemudian menggunakan perbandingan untuk mencari panjang dan lebar aslinya, panjangnya  $\frac{4}{7} \times 35 = 20$  dan lebarnya belum saya tulis*

NMNKw2.2

Peneliti: *Lanjutkan prosesnya itu?*

NMNK: *Lalu mencari diagonalnya dengan rumus teorema Pythagoras*

Peneliti: *Pada gambar (NMNK2.4) mendapat hasil 35 itu, bagaimana proses penyelesaiannya?*

NMNKw2.3

NMNK: *Menunjuk pada hasil (NMNK2.2)*

Peneliti: *Kog nilai itu yang dimasukkan kerumus?*

NMNK: *Salah ya kak, bingung kak*

Peneliti: *Itu panjang lebarnya aslinya belum kamu cari.*

Hasil wawancara dengan NMNK sesuai dengan tahapan penyelesaian menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut:

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek cukup mampu menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (NMNKw2.1).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek langsung menjawab pertanyaan dari peneliti untuk tahapan proses pelaksanaan penelitian.
- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek menjelaskan proses penyelesaian masalah kedua, diawali dengan memasukkan nilai keliling persegi panjang ke rumus keliling persegi panjang, diperoleh hasil  $35 = P + l$ , kemudian menggunakan konsep perbandingan untuk mencari panjang dan lebar asli, tetapi subjek tidak menuliskan proses untuk mencari lebar asli persegi panjang (NMNKw2.2). Selanjutnya, subjek menggunakan teorema Pythagoras untuk mencari diagonal sisinya, tetapi proses penyelesaiannya masih salah karena subjek tidak memahami proses mencari nilai lebar asli persegi panjang. Dapat disimpulkan bahwa, subjek belum sepenuhnya memahami penyelesaian masalah kedua.
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek kurang mampu menyelesaikan masalah kedua dan tidak memberikan hasil jawaban yang benar (NMNKw2.3).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek kurang mampu memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi antar materi dalam pelajaran matematika. Dari masalah tersebut subjek mampu menggunakan keliling persegi panjang, tetapi kurang mampu dalam menggunakan konsep perbandingan karena terdapat kesalahan pada proses penyelesaiannya untuk mencari lebar asli persegi panjang sehingga sehingga

nilai yang dimasukkan kedalam rumus teorema Pythagoras untuk mencari diagonal sisi persegi panjang kurang tepat dan hasil akhir menjadi salah. Hal ini membuktikan bahwa subjek kurang mampu memahami keterkaitan antara materi matematika satu dengan lainnya dalam menyelesaikan masalah kedua.

### 3) Masalah Ketiga

Diana berangkat ke sekolah dengan sepeda. Untuk sampai ke sekolah ada dua jalur yang dapat dilaluinya.

- Melewati dua lintasan dengan kondisi jalan yang baik dan membentuk sudut siku-siku dengan panjang lintasan masing-masing adalah 9 km dan 12 km.
- Melewati jalan sepanjang hipotenusa (sisi miring) dari jalan (a) yang kondisinya berlubang-lubang.

Jika kecepatan rata-rata pada jalan yang kondisinya baik adalah 21 km/jam dan pada jalan yang berlubang-lubang adalah 20 km/jam, melalui jalan manakah agar Diana sampai ke sekolah lebih cepat?

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis NMNK

3) Diket =  
 $b = 9 \text{ km}$   
 $c = 12$   
 = Jarak  $a = 21$  } NMNK3.1

Dit = a?

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$a^2 = \sqrt{9^2 + 12^2}$$

$$a^2 = \sqrt{81 + 144}$$

$$a^2 = \sqrt{225}$$

$$a^2 = \sqrt{15}$$

NMNK3.2

$v = \frac{s}{t} = a$   
 $21 = \frac{21}{t}$   
 $t = 21 \times 21$   
 $= 0,0491$

$v = b = v = \frac{s}{t}$   
 $20 = \frac{15}{t}$   
 $t = 15 \times 20$   
 $= 300$   
 $= 0,03 \text{ km}$  } melalui jalan B  
 NMNK3.3

Gambar 4.9 Jawaban Tertulis NMNK Masalah Ketiga

Berdasarkan gambar 4.9 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek menuliskan apa yang diketahui dari soal (NMNKt3.1). Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menggunakan rumus teorema Pythagoras untuk mencari sisi miring atau jarak tempuh jalan yang berlubang-lubang (NMNKt3.2), selanjutnya subjek menggunakan rumus kecepatan  $v = \frac{s}{t}$  untuk mencari waktu tempuh melewati jalan baik dan jalan berlubang-lubang (NMNKt3.3). Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek memasukkan nilai-nilai yang diketahui pada point  $a$  pada rumus teorema Pythagoras dengan perhitungan yang benar, tetapi terdapat penulisan yang kurang tepat, subjek tetap menuliskan  $a^2 = \sqrt{9^2 + 12^2}$ , seharusnya  $a = \sqrt{9^2 + 12^2}$  sampai hasil akhir (NMNKt3.2), kemudian memasukkan nilai kecepatan yang diketahui pada rumus kecepatan pada ilmu Fisika kelas 8, tetapi proses perhitungannya masih salah (NMNKt3.3). Subjek menyimpulkan masalah ketiga adalah melalui jalan  $b$ . Subjek menyelesaikan masalah ketiga dengan runtut tetapi proses perhitungannya mengalami kesalahan pada penyelesaian mencari waktu tempuh menggunakan rumus kecepatan, sehingga mempengaruhi hasil akhirnya. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu terhadap masalah ketigaini?*

NMNK: *Bingung kak, sudah lupa.*

Peneliti: *Coba dulu difahami, apa yang diketahui?*

NMNK: *Panjangnya yang diketahui 9 dan 12, pada jalur b sisi miring jalur a, kecepatan untuk jalur baik 21 km/jam, kecepatan untuk jalur berlubang 20 km/jam*

Peneliti: *Apa yang ditanyakan dari soal?*

NMNKw3.1
----------

NMNK: *waktunya (ragu-ragu dalam menjawab)*

Peneliti: *Bagaimana rencana penyelesaian yang kamu buat untuk mengerjakan soal ini?*

NMNK: *Mencari sisi miringnya.*

NMNKw3.2

Peneliti: *Hasilmu sudah benar atau belum?*

NMNK: *Sudah*

Peneliti: *Penulisannya masih salah, seharusnya tidak dikuadratkan ya. Selanjutnya bagaimana prosesnya?*

NMNK: *Mencari waktunya*

Peneliti: *Bagaimana mencari waktunya?*

NMNK: *Pakai rumus  $v = \frac{s}{t}$*

Peneliti: *Apa kesalahan dari jawabanmu itu?*

NMNKw3.3

NMNK: *Bingung kak ngitungnya, sudah lupa*

Peneliti: *Apa kesimpulan dari soal nomor 2 ini?*

NMNK: *lebih cepat menggunakan jalan b*

NMNKw3.4

Hasil wawancara dengan NMNK sesuai dengan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut:

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek cukup mampu menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (NMNKw3.1). Dalam memahami masalah ketiga subjek membutuhkan bimbingan dari peneliti.
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek cukup mampu menjelaskan kembali langkah-langkah penyelesaian masalah ketiga yaitu menggunakan rumus teorema Pythagoras untuk mencari sisi miringnya. Selanjutnya menggunakan rumus kecepatan untuk mencari waktu tempuh jalan baik dan jalan yang berlubang (NMNKw3.2). Dalam merencanakan masalah ketiga subjek membutuhkan bimbingan dari peneliti.
- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek kurang mampu menjelaskan proses penyelesaian masalah ketiga, subjek mencari sisi miring untuk menjawab point b/mengetahui jarak tempuh jalan yang berlubang dari nilai-nilai yang diketahui pada point a, tetapi terdapat penulisan yang kurang

tepat yang mampu difahaminya saat dijelaskan pada proses wawancara. Selanjutnya, subjek tidak mampu menjelaskan proses penyelesaian mencari waktu tempuh yang lebih cepat dilalui Diana kesekolah, karena subjek tidak mampu mengaplikasikan rumus kecepatan untuk mencari waktu dalam menyelesaikan masalah ketiga (NMNKw3.2).

d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek kurang mampu menyelesaikan masalah ketiga. Subjek mampu menyimpulkan hasil jawaban masalah ketiga adalah lebih cepat menggunakan jalan  $b$  (NMNKw3.4), tetapi proses perhitungannya kurang tepat.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek kurang mampu memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari. Dari masalah tersebut subjek mampu mengubah soal cerita pada masalah ketiga dengan menggunakan rumus teorema Pythagoras dan rumus kecepatan dari hasil jawaban tertulis siswa, tetapi dalam proses wawancara menunjukkan bahwa subjek kurang mampu menyelesaikan masalah ketiga. Hal ini membuktikan bahwa subjek kurang mampu mengoneksikan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari kedalam model matematika.

Berdasarkan analisis jawaban dan wawancara NMNK dengan kategori siswa berkemampuan sedang dalam menyelesaikan masalah pertama, kedua dan ketiga, dapat disimpulkan bahwa:

- (1) Siswa cukup mampu mampu mengoneksikan antara materi prasyarat (akar atau kuadrat suatu bilangan dan jenis-jenis segitiga) dengan materi teorema Pythagoras.
- (2) Siswa kurang mampu mengoneksikan antar materi dalam pelajaran matematika yaitu menggunakan konsep yang berkaitan dengan teorema Pythagoras (keliling persegi panjang dan perbandingan).
- (3) Siswa kurang mampu mengoneksikan matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari yaitu menggunakan konsep kecepatan (Fisika) dan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah.

d. Subjek ONZ Berkemampuan Sedang

1) Masalah Pertama

Diketahui segitiga dengan ukuran sisinya adalah  $p = 12 \text{ cm}$ ,  $q = 8 \text{ cm}$ , dan  $r = 6 \text{ cm}$ . Tentukan apakah segitiga tersebut siku-siku atau bukan!

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis ONZ

Handwritten solution showing the Pythagorean theorem application:

$$1.) \left\{ \begin{array}{l} a^2 = b^2 + c^2 \\ 12^2 = 8^2 + 6^2 \\ 144 = 64 + 36 \\ 144 = \sqrt{100} = 10 \end{array} \right. \text{ Jadi bukan } \Delta \text{ siku!}$$

Labels: ONZt1.1 (next to the first part of the calculation), ONZt1.2 (next to the conclusion).

**Gambar 4.10 Jawaban Tertulis ONZ Masalah Pertama**

Berdasarkan gambar 4.10 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan tidak mengilustrasikan kedalam gambar segitiga. Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek mengilustrasikan  $a$  adalah nilai 12,  $b$  adalah nilai 8, dan

$c$  adalah nilai 6 (ONZt1.1). Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek melakukan perhitungan dengan benar, tetapi penulisannya kurang tepat (ONZt1.1). Selanjutnya, subjek menyimpulkan bahwa segitiga pada masalah pertama adalah bukan segitiga siku-siku (ONZt1.2). Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu terhadap soal nomor 1 ini?*

ONZ : *Inikan nomor 1 menemukan siku-siku atau bukan*

Peneliti: *Apa yang diketahui dari soal nomor 1 ini?*

ONZw1.1

ONZ : *Yang diketahui sisi datar, sisi miring sama sisi tegak*

Peneliti: *Bagaimana cara untuk menentukan bahwa segitiga itu siku-siku atau bukan?*

ONZw1.2

ONZ : *Caranya menggunakan rumus teorema Pythagoras*

Peneliti: *Bagaimana proses yang kamu kerjakan untuk menyelesaikan soal ini?*

ONZ : *Rumus pythagorasnya  $a^2 = b^2 + c^2$ ,  $a^2$  adalah sisi miring,  $b^2$  adalah sisi datar,  $c^2$  adalah sisi tegaknya, semua nilainya dikuadratkan*

Peneliti: *Seharusnya kalau hasilnya tidak sama, tandanya bagaimana?*

ONZ : *Tidak sama dengan kak*

ONZw1.3

Peneliti: *Bagaimana kesimpulannya, ini segitiga siku-siku atau bukan*

ONZ : *Bukan kak*

Peneliti: *Kenapa itu bukan segitiga siku-siku?*

ONZ : *lupa kak (diam)*

Peneliti: *Dari soal nomor 1 ini yang diketahui panjang sisi-sisinya, jadi kalau segitiga ini bukan segitiga siku-siku, lalu ini segitiga apa?*

ONZ : *Segitiga sembarang*

Peneliti: *Apa alasannya kalau ini segitiga sembarang*

ONZ : *Sisi-sisi yang diketahui tidak sama kak, kalau sisinya ada dua yang sama itu segitiga sama kaki, kalau sisinya sama semua itu segitiga sama sisi.*

ONZw1.4

Peneliti: *Apa kamu mengingat segitiga tumpul dan segitiga lancip?*

ONZ : *Iya kak, kalau tumpul lebih dari  $90^0$ , lancip kurang dari  $90^0$*

Peneliti: *Segitiga pada soal nomor 1 ini, bisa dikatakan segitiga tumpul ataukah segitiga lancip?*

ONZ : *Segitiga tumpul, alasannya jumlah  $b^2 + c^2$  kurang dari  $a^2$  jadi sudutnya lebih dari  $90^0$*

ONZw1.5

Hasil wawancara dengan ONZ sesuai dengan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut:

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek mampu memahami masalah pertama dan mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (ONZw1.1).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan bahwa untuk mengetahui segitiga masalah pertama adalah segitiga siku-siku atau bukan, subjek menyelesaikannya dengan menggunakan rumus teorema Pythagoras (ONZw1.2).
- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan proses penyelesaian masalah pertama, subjek menjelaskan prosesnya menggunakan rumus teorema Pythagoras dan melakukan perhitungan akar kuadrat dengan benar, subjek mampu membenarkan penulisannya yang kurang tepat (ONZw1.3).
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek mampu menyelesaikan masalah dan subjek mampu menjelaskan bahwa segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku karena kuadrat sisi miringnya tidak sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi siku-sikunya (ONZw1.4). Subjek juga mampu menjelaskan bahwa segitiga tersebut merupakan segitiga sembarang/tumpul karena kuadrat sisi terpanjang lebih besar dari dengan jumlah kuadrat sisi-sisi penyikunya (ONZw1.5).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek memenuhi indikator koneksi matematis yaitu Koneksi antara materi prasyarat dengan materi saat inidengan baik. Subjek mampu mencari akar atau kuadrat suatu bilangan dengan benar, subjek juga mampu menjelaskan bahwa segitiga

pada masalah pertama adalah segitiga sembarang/segitiga tumpul memahami tentang jenis-jenis segitiga. Akar atau kuadrat suatu bilangan dan jenis-jenis segitiga merupakan materi prasyarat yang harus dikuasai dalam memahami teorema Pythagoras.

## 2) Masalah Kedua

Sebuah persegi panjang mempunyai perbandingan panjang : lebar = 4 :

3. Jika keliling persegi panjang tersebut adalah 70 cm. Tentukan panjang diagonal sisi persegi panjang tersebut!

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis ONZ

Handwritten solution showing the steps to solve the problem:

$$\begin{array}{l}
 \text{ONZt2.1} \left\{ \begin{array}{l} K = 2(p+l) \\ 70 = 2(p+l) \\ 35 = p+l \rightarrow 4:3 \\ \phantom{35} = 20+15 \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} p = \frac{4}{7} \times 35 = 20 \\ l = \frac{3}{7} \times 35 = 15 \end{array} \right\} \text{ONZt2.2} \quad \left. \begin{array}{l} \text{Site} + \text{Sida} = 20^2 + 15^2 \\ \phantom{\text{Site} + \text{Sida}} = 35^2 \end{array} \right\} \text{ONZt2.3}
 \end{array}$$

**Gambar 4.11 Jawaban Tertulis ONZ Masalah Kedua**

Berdasarkan gambar 4.11 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan tidak mengilustrasikan dengan gambar persegi panjang. Pada tahap merencanakan dan melaksanakan penyelesaian, subjek menuliskan rumus keliling persegi panjang diperoleh  $35 = p + l$  (ONZt2.1), kemudian mencari panjang dan lebar asli menggunakan konsep perbandingan dengan perhitungan yang benar, diperoleh hasil nilai panjang asli adalah 20 dan nilai lebar asli adalah 15 (ONZt2.2). Selanjutnya, subjek mencari diagonal sisi persegi panjang dengan menjumlahkan nilai panjang asli dan lebar asli yang sudah dicari, subjek tidak menggunakan konsep teorema Pythagoras untuk mencari

diagonal sisi persegi panjang sehingga jawabannya tidak tepat (ONZt2.3).  
 Subjek tidak memberikan kesimpulan dalam penyelesaian masalah kedua.  
 Subjek menyelesaikan masalah kedua dengan runtut tetapi masih terdapat kesalahan dalam mencari diagonal sisi persegi panjang, karena subjek tidak menggunakan konsep teorema Pythagoras. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu untuk soal nomor 2 ini?*

ONZ : *Yang ditanyakan diagonal sisi persegi panjang, yang diketahui kelilingnya, perbandingan panjang dan lebarnya,* ONZw2.1

Peneliti: *Bagaimana rencana penyelesaian yang kamu kerjakan untuk soal ini?*

ONZ : *Mencari dengan rumus keliling dulu, kemudian panjang dan lebarnya dicari dengan perbandingan, selanjutnya mencari diagonal sisinya dengan menjumlahkannya* ONZw2.2

Peneliti: *Rumus kelilingnya  $k = 2(p + l)$ , hasilnya  $35 = p + l$ , kemudian mencari perbandingannya, perbandingan panjang dan lebarnya  $4 + 3$ , mencari panjang  $\frac{4}{7} \times 35 = 20$ , mencari lebarnya  $\frac{3}{7} \times 35 = 15$ , lalu panjangnya kan sisi tegak, lebarnya kan sisi datar terus dijumlahkan hasilnya 35*

Peneliti: *Benar begitu caranya mencari diagonal?* ONZw2.3

ONZ : *Kemarin katanya sebisanya kak*

Hasil wawancara dengan ONZ sesuai dengan tahapan penyelesaian menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut:

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek mampu menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (ONZw2.1).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek terlebih dahulu mencari dengan rumus keliling, kemudian mencari panjang dan lebar asli persegi panjang dengan konsep perbandingan, kemudian mencari diagonal sisinya dengan menjumlahkan hasil panjang dan lebarnya, seharusnya subjek

mencarinya menggunakan teorema Pythagoras (ONZw2.2). Hal ini membuktikan bahwa subjek kurang mampu merencanakan penyelesaian.

- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan proses penyelesaian masalah kedua, diawali dengan memasukkan nilai keliling persegi panjang ke rumus keliling persegi panjang, diperoleh hasil  $35 = P + l$ , kemudian menggunakan konsep perbandingan untuk mencari panjang dan lebar asli, diperoleh hasil panjang asli 20 dan lebar asli 15. Selanjutnya, subjek menjumlahkan nilai panjang dan lebar asli untuk mencari diagonal sisinya (ONZw2.3). Seharusnya, subjek menggunakan teorema Pythagoras untuk mencari diagonal sisi persegi panjangnya. Hal ini membuktikan bahwa subjek kurang mampu melaksanakan penyelesaian untuk masalah kedua.
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek kurang mampu menyelesaikan masalah kedua dan tidak memberikan jawaban yang benar.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek kurang mampu memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi antar materi dalam pelajaran matematika. Dari masalah tersebut subjek mampu menggunakan keliling persegi panjang, mampu menggunakan konsep perbandingan, tetapi tidak mampu menggunakan teorema Pythagoras dalam mencari diagonal sisi persegi panjang. Subjek juga tidak mengilustrasikan apa yang diketahui dan ditanyakan soal pada gambar persegi panjang, sehingga kurang memahami bentuk yang ditanyakan dari soal. Hal ini membuktikan

bahwa subjek kurang mampu memahami keterkaitan antara materi matematika satu dengan lainnya dalam menyelesaikan masalah kedua.

### 3) Masalah Ketiga

Diana berangkat ke sekolah dengan sepeda. Untuk sampai ke sekolah ada dua jalur yang dapat dilaluinya.

- Melewati dua lintasan dengan kondisi jalan yang baik dan membentuk sudut siku-siku dengan panjang lintasan masing-masing adalah 9 km dan 12 km.
- Melewati jalan sepanjang hipotenusa (sisi miring) dari jalan (a) yang kondisinya berlubang-lubang.

Jika kecepatan rata-rata pada jalan yang kondisinya baik adalah  $21 \text{ km/jam}$  dan pada jalan yang berlubang-lubang adalah  $20 \text{ km/jam}$ , melalui jalan manakah agar Diana sampai ke sekolah lebih cepat?

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis ONZ

3.) a  $a^2 = b^2 + c^2$  b. 21  
 $a^2 = 9^2 + 12^2$   
 $a^2 = 81 + 144$   
 $a = \sqrt{225} = 15$  Sisi = 21

ONZt3.1

ONZt3.2  $a = s \cdot \frac{v}{k} = 21$

1\*) Jawaban (b) jalan Hipotenusa

**Gambar 4.12 Jawaban Tertulis ONZ Masalah Ketiga**

Berdasarkan gambar 4.12 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan

ditanyakan dan tidak mengilustrasikan dengan gambar segitiga. Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menggunakan rumus teorema Pythagoras untuk mencari sisi miring atau jarak tempuh jalan yang berlubang-lubang (ONZt3.1), selanjutnya subjek menggunakan rumus kecepatan  $v = \frac{s}{t}$  untuk mencari waktu tempuh melewati jalan baik dan jalan berlubang-lubang, tetapi rumus yang ditulisnya salah dan tidak melaksanakan proses penyelesaiannya (ONZt3.2). Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek memasukkan nilai-nilai yang diketahui pada point  $a$  pada rumus teorema Pythagoras dengan perhitungan yang benar, diperoleh hasil siminya adalah 15 (ONZt3.1). Untuk tahap penyelesaian selanjutnya, subjek tidak melakukan proses penyelesaian untuk mencari waktu tempuh jalan baik dan jalan berlubang-lubang (ONZt3.2). Subjek mampu mencari sisi miring atau jarak jalan yang berlubang-lubang, tetapi subjek tidak mampu mencari waktu tempuh dengan menggunakan rumus kecepatan pada ilmu Fisika kelas 8. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu terhadap masalah ketigaini?*

ONZ : *Ini diketahui jalannya akan membentuk sudut siku-siku, terus sisi miring masih ditanyakan kak, lalu kecepatan jalan yang baik 21 km/jam, jalan yang berlubang-lubang 20 km/jam, yang ditanyakan melalui jalan manakan jalan yang lebih cepat dilalui Diana* ONZw3.1

Peneliti: *Bagaimana cara penyelesaiannya?*

ONZ : *Mencari siminya, terus mencari waktunya saya tidak tahu kak* ONZw3.2

Peneliti: *Coba ceritakan dulu, bagaimana proses penyelesaianmu itu?*

ONZ : *Mencari siminya dengan teorema Pythagoras, hasilnya 15, terus lupa kak mecari waktunya, sudah lupa rumusnya jadi tidak saya kerjakan.* ONZw3.3

Peneliti: *Itu kesimpulannya didapat dari mana?*

(dengan menunjuk gambar ONZt3.2)  
ONZ : *Hehe ngarang kak*

ONZw3.4
---------

Hasil wawancara dengan ONZ sesuai dengan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut:

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek cukup mampu menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (ONZw3.1). Dalam memahami masalah ketiga subjek membutuhkan bimbingan dari peneliti.
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, kurang mampu merencanakan penyelesaian masalah ketiga. Subjek mampu memahami cara mencari sisi miring dengan rumus teorema Pythagoras, tetapi subjek tidak mampu memahami cara penyelesaian untuk mencari waktu tempuh menggunakan rumus Fisika (ONZw3.2).
- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek mampu mencari sisi miring untuk menjawab point b/mengetahui jarak tempuh jalan yang berlubang dari nilai-nilai yang diketahui pada point *a*. Tetapi pada proses selanjutnya, subjek tidak mampu menjelaskan proses penyelesaian mencari waktu tempuh yang lebih cepat dilalui Diana kesekolah, karena subjek lupa dengan rumus kecepatan (ONZw3.3).
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek kurang mampu menyelesaikan masalah ketiga. Subjek menyimpulkan hasil jawaban adalah *b* jalan hipotenus, tetapi hasil tersebut tidak didasari dengan proses perhitungan (ONZw3.4)

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek kurang mampu memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi

matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari. Dari masalah tersebut subjek kurang mampu mengubah soal cerita kedalam model matematika, subjek juga tidak mengilustrasikan masalah ketiga dengan gambar dan subjek tidak dapat menyelesaikan proses perhitungan karena lupa dengan rumus kecepatan. Hal ini membuktikan bahwa subjek kurang mampu mengoneksikan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari kedalam model matematika.

Berdasarkan analisis jawaban dan wawancara ONZ dengan kategori siswa berkemampuan sedang. Dalam menyelesaikan masalah pertama, kedua dan ketiga, dapat disimpulkan bahwa:

- (1) Siswa mampu mampu mengoneksikan antara materi prasyarat (akar atau kuadrat suatu bilangan dan jenis-jenis segitiga) dengan materi teorema Pythagoras.
- (2) Siswa kurang mampu mengoneksikan antar materi dalam pelajaran matematika yaitu menggunakan konsep yang berkaitan dengan teorema Pythagoras (keliling persegi panjang dan perbandingan).
- (3) Siswa kurang mampu mengoneksikan matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari yaitu menggunakan konsep kecepatan (Fisika) dan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah.

e. Subjek NPA Berkemampuan Rendah

1) Masalah Pertama

Diketahui segitiga dengan ukuran sisinya adalah  $p = 12 \text{ cm}$ ,  $q = 8 \text{ cm}$ , dan  $r = 6 \text{ cm}$ . Tentukan apakah segitiga tersebut siku-siku atau bukan!

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis NPA

①

NPA1.1

8

12

6

$a^2 = b^2 + c^2$

$144 = 64 + 32$

NPA1.2

NPA1.3

Bukan segitiga siku-siku karena tdk sama.

### Gambar 4.13 Jawaban Tertulis NPA Berkemampuan Rendah

Berdasarkan gambar 4.13 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek tidak menuliskan apa yang diketahui tetapi mengilustrasikannya pada gambar segitiga (NPA1.1). Pada tahap merencanakan dan melaksanakan penyelesaian, subjek menuliskan rumus teorema Pythagoras kemudian langsung menuliskan hasil kuadrat dari nilai-nilai yang diketahui,  $12^2 = 144$ ,  $8^2 = 64$ ,  $6^2 = 32$ , hasil jawaban subjek kurang tepat seharusnya  $6^2 = 36$  (NPA1.2). Subjek menyimpulkan bahwa jawaban dari soal nomor 1 yaitu bukan segitiga siku-siku karena tidak sama (NPA1.3). Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu terhadap soal nomor 1 ini?*

NPA : *Kalau mengerjakan pakai teorema Pythagoras*

Peneliti: *Apa yang diketahui dari soal nomor 1 ini?*

NPA : *Yang diketahui panjang sisinya 8, 6 dan 12 siminya*

NPAw1.1

Peneliti: *Bagaimana proses yang kamu kerjakan untuk menyelesaikan soal ini?*

NPA : *Rumus pythagorasnya  $a^2 = b^2 + c^2$ , a nilainya 12, b nilainya 8  
c nilainya 6, semua nilainya dikuadratkan*

$$12^2 = 144, 8^2 = 64, 6^2 = 32$$

Peneliti: *apakah benar  $6^2 = 32$ ?*

NPAw1.2

NPA : *Yang benar 36*

Peneliti: *Bagaimana maksud dari kesimpulanmu ini?*

NPA : Diam

Peneliti: *Coba kamu jumlahkan dulu itu hasilnya!*

NPA :  $64 + 36 = 100$

Peneliti: *Nah, bagaimana alasannya itu bukan segitiga siku-siku?*

NPAw1.3

NPA : *Karena hasilnya tidak sama*

Peneliti: *Kalau bukan segitiga siku-siku, lalu segitiga apa ini?*

NPA : *Segitiga Sembarang*

Peneliti: *Apa alasannya?*

NPA : *Karena sisinya tidak sama*

Peneliti: *Coba kamu sebutkan apa saja jenis-jenis segitiga?*

NPA : *Segitiga sama sisi, samakaki, siku-siku, sembarang*

Peneliti: *Segitiga siku-siku berapa sudutnya?*

NPA :  $90^\circ$

Peneliti: *Kalau hasilmu ini ini lebih dari  $90^\circ$  atau kurang dari?*

NPA : *Lebih dari  $90^\circ$*

Peneliti: *Segitiga ini juga bisa dinamakan segitiga tumpul karena sisi miringnya lebih besar dari hasil penjumlahannya itu*

NPAw1.4

Hasil wawancara dengan NPA sesuai dengan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut:

- a) Pada tahap memahami masalah subjek subjek mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (NPAw1.1).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menjelaskan bahwa untuk menyelesaikan masalah pertama menggunakan rumus teorema Pythagoras (NPAw1.1).
- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek memasukkan nilai-nilai yang diketahui ke rumus teorema Pythagoras diperoleh hasil,  $12^2 = 144$ ,  $8^2 = 64$ ,  $6^2 = 32$ , subjek mampu membenarkan hasil jawabannya untuk  $6^2 = 36$  (NPAw1.2).
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek mampu menyelesaikan masalah dan subjek mampu menjelaskan bahwa segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku karena kuadrat sisi miringnya

tidak sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi siku-sikunya (NPAw1.3). Tetapi subjek kurang mampu menjelaskan bahwa segitiga tersebut merupakan segitiga sembarang/tumpul karena kuadrat sisi terpanjang lebih besar dari jumlah kuadrat sisi-sisi penyikunya (NPAw1.4).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek kurang mampu memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi antara materi prasyarat dengan materi saat ini. Subjek mampu mencari akar atau kuadrat suatu bilangan dengan benar, tetapi kurang teliti dalam perhitungan hasil awal. Subjek juga kurang mampu menjelaskan bahwa segitiga pada masalah pertama adalah segitiga sembarang/segitiga tumpul. Akar atau kuadrat suatu bilangan dan jenis-jenis segitiga merupakan materi prasyarat yang harus dikuasai dalam memahami teorema Pythagoras.

## 2) Masalah Kedua

Sebuah persegi panjang mempunyai perbandingan panjang : lebar = 4 : 3. Jika keliling persegi panjang tersebut adalah 70 cm. Tentukan panjang diagonal sisi persegi panjang tersebut!

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis NPA

The handwritten solution shows the following steps:

- NPA2.1:** A diagram of a rectangle with a diagonal. The top side is labeled '4' and the right side is labeled '3'.
- NPA2.2:**

$$K = 70$$

$$\left\{ \begin{array}{l} K = 2 \times (p + l) \\ 70 = 2(p + l) \\ 35 = p + l \end{array} \right.$$
- NPA2.3:**

$$p = \frac{4}{3} \times \frac{5}{35} = 20$$

$$l = \frac{3}{4} \times \frac{5}{35} = 15$$
- NPA2.4:**

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$1225 = 400 + 225$$

**Gambar 4.14 Jawaban Tertulis NPA Masalah Kedua**

Berdasarkan gambar 4.14 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek tidak menuliskan apa yang diketahui tetapi mengilustrasikannya dengan gambar persegi panjang. Pada tahap merencanakan dan melaksanakan penyelesaian, subjek menuliskan rumus keliling persegi panjang diperoleh  $35 = p + l$  (NPA<sub>t</sub>2.2), kemudian mencari panjang dan lebar asli menggunakan konsep perbandingan dengan perhitungan yang benar, diperoleh hasil nilai panjang asli adalah 20 dan nilai lebar asli adalah 15 (NPA<sub>t</sub>2.3). Selanjutnya, subjek menggunakan konsep teorema Pythagoras untuk mencari diagonal sisi persegi panjang, tetapi proses penyelesaiannya kurang tepat (NPA<sub>t</sub>2.4). Subjek tidak memberikan kesimpulan dalam penyelesaian masalah kedua. Subjek menjawab soal dengan runtut tetapi masih terdapat kesalahan dalam mencari diagonal sisi persegi panjang, subjek menggunakan konsep teorema Pythagoras, tetapi proses penyelesaiannya kurang tepat. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu untuk soal nomor 2 ini?*

NPA : *Dicari diagonalnya, yang diketahui keliling persegi panjang, perbandingan panjang dan lebarnya* NPA<sub>w</sub>2.1

Peneliti: *Bagaimana rencana penyelesaian yang kamu kerjakan untuk soal ini?*

NPA : *Mencari dengan rumus keliling dulu, kemudian panjang dan lebarnya dicari dengan perbandingan, terus mencari diagonalnya dengan teorema Pythagoras* NPA<sub>w</sub>2.2

Peneliti: *Bagaimana proses penyelesaiannya untuk soal ini?*

NPA : *Memasukkan nilai kelilingnya, kerumus keliling,  $70 : 2 = 35$ , hasilnya  $35 = p + l$ , terus mencari perbandingannya panjang  $\frac{4}{7} \times 35 = 20$ , mencari lebarnya  $\frac{3}{7} \times 35 = 15$ , lalu mencari panjang diagonalnya, rumusnya  $a^2 = b^2 + c^2$ , hasilnya  $1225 = 400 + 225$*  NPA<sub>w</sub>2.3

Peneliti: *Benar begitu caranya mencari diagonal?*

NPA : *hehe salah ya kak*

Hasil wawancara dengan NPA sesuai dengan tahapan penyelesaian menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut:

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek mampu menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (NPAw2.1).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek terlebih dahulu mencari dengan rumus keliling, kemudian mencari panjang dan lebar asli persegi panjang dengan konsep perbandingan, kemudian mencari diagonal sisinya dengan teorema Pythagoras (NPAw2.2).
- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek mampu menjelaskan proses penyelesaian masalah kedua, diawali dengan memasukkan nilai keliling persegi panjang ke rumus keliling persegi panjang, diperoleh hasil  $35 = P + l$ , kemudian menggunakan konsep perbandingan untuk mencari panjang dan lebar asli, diperoleh hasil panjang asli 20 dan lebar asli 15. Selanjutnya, subjek menjumlahkan nilai panjang dan lebar asli untuk mencari diagonal sisinya (NPAw2.3). Hal ini membuktikan bahwa subjek kurang mampu melaksanakan penyelesaian untuk masalah kedua.
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek kurang mampu menyelesaikan masalah kedua dan tidak memberikan jawaban yang benar.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek kurang mampu memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi antar materi dalam pelajaran matematika. Dari masalah tersebut subjek mampu

menggunakan keliling persegi panjang, mampu menggunakan konsep perbandingan, tetapi tidak mampu menggunakan teorema Pythagoras dalam mencari diagonal sisi persegi panjang. Hal ini membuktikan bahwa subjek kurang mampu memahami keterkaitan antara materi matematika satu dengan lainnya dalam menyelesaikan masalah kedua.

### 3) Masalah Ketiga

Diana berangkat ke sekolah dengan sepeda. Untuk sampai ke sekolah ada dua jalur yang dapat dilaluinya.

- a. Melewati dua lintasan dengan kondisi jalan yang baik dan membentuk sudut siku-siku dengan panjang lintasan masing-masing adalah 9 km dan 12 km.
- b. Melewati jalan sepanjang hipotenusa (sisi miring) dari jalan (a) yang kondisinya berlubang-lubang.

Jika kecepatan rata-rata pada jalan yang kondisinya baik adalah  $21 \text{ km/jam}$  dan pada jalan yang berlubang-lubang adalah  $20 \text{ km/jam}$ , melalui jalan manakah agar Diana sampai ke sekolah lebih cepat?

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis NPA

3 b Jalan hipotenusa.

#### **Gambar 4.15 Jawaban Tertulis NPA Masalah Ketiga**

Berdasarkan gambar 4.15 diatas dapat diuraikan bahwa subjek tidak mampu menyelesaikan masalah ketiga, subjek hanya menuliskan bahwa hasil untuk masalah ketiga adalah jalan hipotenusa. Untuk memperoleh informasi

yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Mengapa kamu tidak mengerjakan masalah ketigaini?*

NPA : *Tidak faham kak*

Peneliti: *Ini hasilnya diperoleh dari mana?*

NPA : *Ngarang Kak*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek tidak mampu memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari. Dari masalah tersebut subjek tidak mampu menyelesaikannya karena tidak mampu mamahami maksud dari soalnya. Hal ini membuktikan bahwa subjek tidak mampu mengoneksikan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari kedalam model matematika.

Berdasarkan analisis jawaban dan wawancara NPA dengan kategori siswa berkemampuan rendah. Dalam menyelesaikan masalah pertama, kedua dan ketiga, dapat disimpulkan bahwa:

- (1) Siswa kurang mampu mampu mengoneksikan antara materi prasyarat (akar atau kuadrat suatu bilangan dan jenis-jenis segitiga) dengan materi teorema Pythagoras.
- (2) Siswa kurang mampu mengoneksikan antar materi dalam pelajaran matematika yaitu menggunakan konsep yang berkaitan dengan teorema Pythagoras (keliling persegi panjang dan perbandingan).
- (3) Siswa tidak mampu mengoneksikan matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari yaitu menggunakan konsep kecepatan (Fisika) dan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah.

## f. Subjek EM Berkemampuan Rendah

## 1) Masalah Pertama

Diketahui segitiga dengan ukuran sisinya adalah  $p = 12 \text{ cm}$ ,  $q = 8 \text{ cm}$ , dan  $r = 6 \text{ cm}$ . Tentukan apakah segitiga tersebut siku-siku atau bukan!

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis EM

EMt1.1  $\left\{ \begin{array}{l} 12^2 = 144 \\ 8^2 = 56 \\ 6^2 = 36 \end{array} \right.$

EMt1.2  $\left. \begin{array}{l} 144 = 56 + 36 \\ 144 = 92 \end{array} \right\}$

EMt1.3  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Bukan segitiga siku-siku karena} \\ \text{nilainya tidak sama dengan sisi miring} \end{array} \right.$

**Gambar 4.16 Jawaban Tertulis EM Masalah Pertama**

Berdasarkan gambar 4.16 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan tidak mengilustrasikannya pada gambar segitiga. Pada tahap merencanakan dan melaksanakan penyelesaian, subjek menuliskan hasil kuadrat dari nilai-nilai yang diketahui,  $12^2 = 144$ ,  $8^2 = 56$ ,  $6^2 = 36$ , hasil jawaban subjek kurang tepat seharusnya  $8^2 = 64$  (EMt1.2). Kemudian subjek melakukan penyelesaian dengan perhitungan  $144 = 65 + 36$ ,  $144 = 92$  (EMt1.2), dari proses penyelesaian dapat diketahui maksud hasil jawabannya adalah memasukkan nilai-nilai yang sudah dikuadratkan kerumus teorema Pythagoras  $a^2 = b^2 + c^2$ , tetapi proses penyelesaiannya kurang tepat. Selanjutnya, subjek menyimpulkan bahwa jawaban dari soal nomor 1 yaitu bukan segitiga siku-siku karena tidak sama dengan sisi miringnya (EMt1.3). Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

- Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu terhadap soal nomor 1 ini?*
- EM : *Agak bingung kak, menentukan nilainya* EMw1.1
- Peneliti: *Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal nomor 1?*
- EM :  *$p = 12, q = 8, r = 6$ , ditanya siku-siku atau bukan*
- Peneliti: *Bagaimana merencanakan penyelesaiannya?*
- EM : *Menggunakan teorema Pythagoras kak, dipangkatkan nilai-nilainya terus dijumlahkan* EMw1.2
- Peneliti: *Coba ceritakan proses penyelesaian dari soal nomor 1?*
- EM : *Dipangkatkan dulu, lalu hasilnya dijumlahkan gitu, hasilnya  $12^2 = 144, 8^2 = 56, 6^2 = 36$*  EMw1.3
- Peneliti: *Apa benar  $8^2 = 56$ ?*
- EM : *16 kak* EMw1.4
- Peneliti: *Itu kalau hasil dari  $8 \times 2$ , berarti kalau  $8^2$  berarti delapannya sebanyak 8 kali, coba kamu hitung 8 sebanyak 8 kali*
- EM : *64 ya kak*
- Peneliti: *Hasil pangkat yang lain itu benar, kog tidak bisa caranya?* EMw1.5
- EM : *Itu karena hafal kak, nilainya sering keluar*
- Peneliti: *Bagaimana cara mengetahui apakah segitiga itu siku-siku atau bukan?*
- EM : *Dijumlahkan kak*
- Peneliti: *Dari jawabanmu itu, apa alasannya kalau itu bukan segitiga siku-siku?* EMw1.6
- EM : *Nilanya tidak sama*
- Peneliti: *Nilai yang mana?*
- EM : *Siswa diam*
- Peneliti: *Kalau itu bukan segitiga siku-siku, itu segitiga apa?* EMw1.7
- EM : *Tidak faham kak*

Hasil wawancara dengan EM sesuai dengan tahapan penyelesaian masalah menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut:

- a) Pada tahap memahami masalah subjek mengatakan bahwa subjek bingung mengenai cara penyelesaiannya untuk masalah pertama karena lupa dengan materinya, tetapi subjek masih mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah pertama (EMw1.1).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek menjelaskan bahwa untuk menyelesaikannya menggunakan rumus teorema Pythagoras (EMw1.2).

- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek memasukkan nilai-nilai yang diketahui ke rumus teorema Pythagoras diperoleh hasil,  $12^2 = 144$ ,  $8^2 = 64$ ,  $6^2 = 36$  (EMw1.3). Dari hasil wawancara terlihat bahwa subjek kurang mampu mengkuadratkan angka, subjek belum bisa sepenuhnya memahami bahwa  $a^2 = a \times a$ , subjek menyebutkan bahwa  $a^2 = a \times 2$  (EMw1.4). Subjek mengakui bahwa hasil jawabannya didapatkan karena nilainya sudah familiar, sering muncul dalam proses penyelesaian sebelumnya yang mengakibatkan subjek mampu menghafal hasil perpangkatan tersebut (EMw1.5).
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek tidak mampu menyelesaikan masalah dan kurang mampu menjelaskan bahwa segitiga tersebut bukan segitiga siku-siku karena kuadrat sisi miringnya tidak sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi siku-sikunya (EMw1.6). Subjek juga tidak mampu menjelaskan bahwa segitiga tersebut merupakan segitiga sembarang/tumpul karena kuadrat sisi terpanjang lebih besar dari dengan jumlah kuadrat sisi-sisi penyikunya (EMw1.7).

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek tidak mampu memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi antara materi prasyarat dengan materi saat ini. Subjek kurang mampu mencari akar atau kuadrat suatu bilangan dan tidak mampu menjelaskan bahwa segitiga pada masalah pertama adalah segitiga sembarang/segitiga tumpul. Subjek belum mampu memahami materi prasyarat yaitu Akar atau kuadrat suatu bilangan dan

jenis-jenis segitiga. Hal ini menyebabkan subjek sulit memahami teorema Pythagoras.

## 2) Masalah Kedua

Sebuah persegi panjang mempunyai perbandingan panjang : lebar = 4 : 3. Jika keliling persegi panjang tersebut adalah 70 cm. Tentukan panjang diagonal sisi persegi panjang tersebut!

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis EM

Handwritten solution showing three steps:

- EMt2.1**:  $k = 2(p+l)$ ,  $70 = 2(p+l)$ ,  $35 = p+l$
- EMt2.2**:  $p = \frac{4}{7} \times 35 = 20$ ,  $l = \frac{3}{7} \times 35 = 15$
- EMt2.3**:  $35 = 20 + 15$ ,  $35 = 35$ ,  $= 1$

**Gambar 4.17 Jawaban Tertulis EM Masalah Kedua**

Berdasarkan gambar 4.17 diatas dapat diuraikan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan tidak mengilustrasikannya dengan gambar persegi panjang. Pada tahap merencanakan dan melaksanakan penyelesaian, subjek menuliskan rumus keliling persegi panjang diperoleh  $35 = p + l$  (EMt2.1), kemudian mencari panjang dan lebar asli menggunakan konsep perbandingan, diperoleh hasil nilai panjang asli adalah 20 dan nilai lebar asli adalah 15, tetapi penulisan dalam proses penyelesaian kurang tepat (EMt2.2). Selanjutnya, subjek menggunakan konsep teorema Pythagoras untuk mencari diagonal sisi persegi panjang, tetapi proses penyelesaiannya kurang tepat (EMt2.3). Subjek tidak memberikan kesimpulan dalam penyelesaian masalah kedua. Subjek menjawab soal dengan

runtut tetapi masih terdapat kesalahan dalam mencari diagonal sisi persegi panjang, subjek menggunakan konsep teorema Pythagoras, tetapi proses penyelesaiannya kurang tepat. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Bagaimana pemahaman kamu untuk soal nomor 2 ini?*

EM : *Menentukan diagonal sisi persegi panjang, perbandingan panjang 4 lebarnya 3, kelilingnya 70*

EMw2.1

Peneliti: *Bagaimana rencana penyelesaian yang kamu kerjakan untuk soal ini?*

EM : *Mencari dengan rumus keliling dulu, kemudian panjang dan lebarnya dicari dengan perbandingan, terus mencari diagonalnya dengan teorema Pythagoras*

EMw2.2

Peneliti: *Bagaimana proses penyelesaiannya untuk soal ini?*

EM : *Mencari kelilingnya dulu, hasilnya  $35 = 2(p + l)$*

Peneliti: *Proses hasilnya 35 itu bagaimana?*

EM : *Kamu memperolehnya dari mana kalau tidak tahu, hasilnya  $70 : 2 = 35$ , berarti dari jawaban akhirmu ini duanya dihilangkan*

Peneliti: *Coba jelaskan lagi untuk proses penyelesaiannya selanjutnya!*

EM : *Panjang  $\frac{4}{7} \times 35 = 20$ , mencari lebarnya  $\frac{3}{7} \times 35 = 15$ ,*

Peneliti: *4: 7, 4 itu nilai apa dan 7 itu nilai apa?*

EMw2.3

EM : *Eggak tahu kak, bingung*

Peneliti: *Kamu sudah bisa menyelesaikannya kog tidak tahu*

EM : *Eggak faham sebenarnya*

Peneliti: *Itu selanjutnya mencari diagonal sisi persegi panjangnya, bagaimana caranya?*

EM : *Dijumlahkan kak caranya*

Peneliti: *Benarkah cara penyelesaiannya seperti itu?*

EM : *Eggak faham kak*

Hasil wawancara dengan EM sesuai dengan tahapan penyelesaian menurut Polya dijabarkan dalam analisis berikut:

- a) Pada tahap memahami masalah, subjek mampu menjelaskan kembali apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal (EMw2.1).
- b) Pada tahap merencanakan penyelesaian, subjek terlebih dahulu mencari dengan rumus keliling, kemudian mencari panjang dan lebar asli persegi

panjang dengan konsep perbandingan, kemudian mencari diagonal sisinya dengan teorema Pythagoras (EMw2.2).

- c) Pada tahap melaksanakan penyelesaian, subjek kesulitan dalam menjelaskan kembali proses penyelesaiannya dari hasil jawabannya ditandai dari hasil wawancara, subjek sering mengalami kekeliruan dalam menjelaskan (EMw2.3)
- d) Pada tahap memeriksa kembali, berdasarkan tahap-tahap sebelumnya subjek tidak mampu menjelaskan proses penyelesaian masalah kedua dan tidak memberikan jawaban yang benar.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek kurang mampu memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi antar materi dalam pelajaran matematika. Dari masalah tersebut subjek mampu menggunakan keliling persegi panjang, mampu menggunakan konsep perbandingan, tetapi tidak mampu menggunakan teorema Pythagoras dalam mencari diagonal sisi persegi panjang. Dari hasil wawancara, subjek kesulitan dalam menjelaskan proses penyelesaian masalah kedua tersebut. Hal ini membuktikan bahwa subjek kurang mampu memahami keterkaitan antara materi matematika satu dengan lainnya dalam menyelesaikan masalah kedua.

### 3) Masalah Ketiga

Diana berangkat ke sekolah dengan sepeda. Untuk sampai ke sekolah ada dua jalur yang dapat dilaluinya.

- a. Melewati dua lintasan dengan kondisi jalan yang baik dan membentuk sudut siku-siku dengan panjang lintasan masing-masing adalah 9 km dan

12 km.

b. Melewati jalan sepanjang hipotenusa (sisi miring) dari jalan (a) yang kondisinya berlubang-lubang.

Jika kecepatan rata-rata pada jalan yang kondisinya baik adalah  $21 \text{ km/jam}$  dan pada jalan yang berlubang-lubang adalah  $20 \text{ km/jam}$ , melalui jalan manakah agar Diana sampai ke sekolah lebih cepat?

Gambar dibawah ini adalah jawaban tertulis EM

$$\begin{aligned}
 J_2 \quad v &= \frac{s}{t} \\
 v &= \frac{21}{20} \\
 &= 1,2 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

**Gambar 4.18 Jawaban Tertulis EM Masalah Ketiga**

Berdasarkan gambar 4.18 diatas dapat diuraikan bahwa subjek tidak menyelesaikan masalah ketiga, subjek hanya menuliskan rumus kecepatan tetapi hasil jawabannya tidak tepat. Untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai jawaban yang telah dipaparkan, peneliti melakukan wawancara dengan subjek sebagai berikut:

Peneliti: *Mengapa kamu tidak mengerjakan masalah ketigaini?*

EM : *Tidak faham kak*

Peneliti: *Ini hasilnya diperoleh dari mana?*

EM : *Itu nilai kecepatannya kak*

Berdasarkan hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa, subjek tidak mampu memenuhi indikator koneksi matematis yaitu koneksi matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari. Dari masalah tersebut subjek tidak mampu menyelesaikannya karena tidak mampu mamahami maksud dari

soalnya. Hal ini membuktikan bahwa, subjek tidak mampu mengoneksikan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari kedalam model matematika.

Berdasarkan analisis jawaban dan wawancara EM dengan kategori siswa berkemampuan rendah. Dalam menyelesaikan masalah pertama, kedua dan ketiga, dapat disimpulkan bahwa:

- (1) Siswa tidak mampu mampu mengoneksikan antara materi prasyarat (akar atau kuadrat suatu bilangan dan jenis-jenis segitiga) dengan materi teorema Pythagoras.
- (2) Siswa kurang mampu mengoneksikan antar materi dalam pelajaran matematika yaitu menggunakan konsep yang berkaitan dengan teorema Pythagoras (keliling persegi panjang dan perbandingan).
- (3) Siswa tidak mampu mengoneksikan matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari yaitu menggunakan konsep kecepatan (Fisika) dan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah.

## **B. Temuan Penelitian**

Berdasarkan uraian hasil analisis hasil tes dan wawancara diatas mengenai kemampuan koneksi matematis dalam menyelesaikan masalah teorema Pythagoras ditinjau dari kemampuan matematika siswa kelas 8F di MTs Ma'arif NU Blitar, hasil tersebut akan lebih dirinci dan dijelaskan kembali melalui tabel berikut:

**Tabel 4.4 Kemampuan Koneksi Matematis Subjek Penelitian**

No.	Indikator Kemampuan Koneksi matematis	Kode siswa					
		LZR	SNA	NMNK	ONZ	NPA	EM
1.	Koneksi antara materi prasyarat dengan materi saat ini	A	A	B	A	C	D
2.	Koneksi antar materi dalam pelajaran matematika	A	A	C	C	C	C
3.	Koneksi matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari	A	A	C	C	D	D

Keterangan:

A = Mampu                      C = Kurang mampu

B = Cukup mampu        D = Tidak Mampu

Berdasarkan tabel 4.5 diatas, kemampuan koneksi matematis siswa ditinjau dari kemampuan matematika siswa dipaparkan dalam deskripsi berikut:

1. Kemampuan koneksi matematis siswa berkemampuan tinggi

a. Koneksi antara materi prasyarat dengan materi saat ini

Kedua subjek berkemampuan tinggi mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu koneksi antara materi prasyarat dengan materi saat ini. Hal ini dibuktikan dalam penyelesaian masalah pertama, bahwa subjek mampu memahami keterkaitan antara materi prasyarat dengan materi teorema Pythagoras.

b. Koneksi antar materi dalam pelajaran matematika

Kedua subjek berkemampuan tinggi mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu koneksi antar materi dalam pelajaran matematika. Hal ini dibuktikan dalam penyelesaian masalah kedua bahwa,

subjek mampu memahami keterkaitan antara materi matematika satu dengan lainnya dalam menyelesaikan masalah kedua.

c. Koneksi matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari

Kedua subjek berkemampuan tinggi mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu koneksi matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari. Dari masalah ketiga, subjek mampu mengubah soal cerita pada masalah ketiga menggunakan rumus teorema Pythagoras dan rumus kecepatan pada ilmu Fisika. Hal ini membuktikan bahwa subjek mampu mengoneksikan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari kedalam model matematika.

2. Kemampuan koneksi matematis siswa berkemampuan sedang

a. Koneksi antara materi prasyarat dengan materi saat ini

Terdapat perbedaan kemampuan dari kedua subjek berkemampuan sedang dalam memenuhi indikator ini. NMNK cukup mampu mengenali dan memanfaatkan hubungan antar ide-ide matematika. Hasil analisis NMNK dalam menyelesaikan masalah pertama menjelaskan bahwa subjek mampu mencari akar atau kuadrat suatu bilangan dengan benar, tetapi subjek tidak mampu menjelaskan bahwa segitiga pada masalah pertama adalah segitiga sembarang/segitiga tumpul karena subjek lupa mengenai jenis-jenis segitiga. Jadi dapat disimpulkan bahwa subjek cukup mampu memahami keterkaitan antara materi prasyarat dengan materi teorema Pythagoras.

Sedangkan, ONZ mampu mengenali dan memanfaatkan hubungan antar ide-ide matematika. Subjek mampu mencari akar atau kuadrat suatu bilangan dengan benar, subjek juga mampu menjelaskan bahwa segitiga pada masalah pertama adalah segitiga sembarang/segitiga tumpul memahami tentang jenis-jenis segitiga. Hal ini membuktikan bahwa subjek mampu memahami keterkaitan antara materi prasyarat dengan materi teorema Pythagoras

b. Koneksi antar materi dalam pelajaran matematika

Kedua subjek berkemampuan sedang kurang mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu koneksi antar materi dalam pelajaran matematika. NMNK dalam menyelesaikan masalah kedua mampu menggunakan keliling persegi panjang, tetapi kurang mampu dalam menggunakan konsep perbandingan karena terdapat kesalahan pada proses penyelesaiannya untuk mencari lebar asli persegi panjang, sehingga nilai yang dimasukkan kedalam rumus teorema Pythagoras untuk mencari diagonal sisi persegi panjang kurang tepat dan hasil akhir menjadi salah. Sedangkan ONZ, dalam menyelesaikan masalah kedua mampu menggunakan keliling persegi panjang, mampu menggunakan konsep perbandingan, tetapi tidak mampu menggunakan teorema Pythagoras dalam mencari diagonal sisi persegi panjang. Hasil analisis kedua subjek membuktikan bahwa, subjek berkemampuan sedang kurang mampu memahami keterkaitan antara materi matematika satu dengan lainnya.

c. Koneksi matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari.

Kedua subjek berkemampuan sedang kurang mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu koneksi matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari. NMNK, dalam menyelesaikan masalah ketiga mampu mengubah soal cerita menggunakan rumus teorema Pythagoras dan rumus kecepatan pada ilmu Fisika tetapi hasil jawaban kurang tepat. Dalam proses wawancara menunjukkan bahwa subjek kurang mampu menyelesaikan masalah ketiga. Sedangkan ONZ dalam menyelesaikan masalah ketiga tidak dapat menyelesaikan proses perhitungan karena lupa dengan rumus kecepatan. Hasil analisis kedua subjek membuktikan bahwa, subjek berkemampuan sedang kurang mampu mengoneksikan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari kedalam model matematika.

3. Kemampuan koneksi matematis siswa berkemampuan rendah

a. Koneksi antara materi prasyarat dengan materi saat ini

Terdapat perbedaan kemampuan dari kedua subjek berkemampuan rendah dalam memenuhi indikator ini. NPA cukup mampu mengenali dan memanfaatkan hubungan antara ide-ide matematika. Hasil analisis dalam menyelesaikan masalah pertama menjelaskan bahwa NPA mampu mencari akar atau kuadrat suatu bilangan dengan benar, tetapi kurang teliti dalam perhitungannya. NPA kurang mampu menjelaskan bahwa segitiga pada masalah pertama adalah segitiga sembarang/segitiga tumpul, karena tidak menguasai jenis-jenis segitiga. Jadi dapat disimpulkan bahwa, NPA kurang

mampu memahami keterkaitan antara materi prasyarat dengan materi teorema Pythagoras.

Sedangkan EM tidak mampu mengenali dan memanfaatkan hubungan antar ide-ide matematika. EM kurang mampu mencari akar atau kuadrat suatu bilangan dan tidak mampu menjelaskan bahwa segitiga pada masalah pertama adalah segitiga sembarang/segitiga tumpul. EM sulit memahami teorema Pythagoras karena belum mampu memahami materi prasyaratnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa, EM tidak mampu memahami keterkaitan antara materi prasyarat dengan materi teorema Pythagoras.

b. Koneksi antar materi dalam pelajaran matematika

Kedua subjek berkemampuan rendah kurang mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu koneksi antar materi dalam pelajaran matematika. Dalam penyelesaian masalah, kedua subjek mampu menggunakan keliling persegi panjang, mampu menggunakan konsep perbandingan, tetapi tidak mampu menggunakan teorema Pythagoras dalam mencari diagonal sisi persegi panjang. Hal ini membuktikan bahwa kedua subjek kurang mampu memahami keterkaitan antara materi matematika satu dengan lainnya dalam menyelesaikan masalah kedua.

c. Koneksi matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari

Kedua subjek berkemampuan rendah tidak mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu koneksi matematika dengan pengetahuan lain dan masalah sehari-hari. Dalam penyelesaian masalah kedua subjek tidak mampu menyelesaikannya karena tidak mampu

mamahami maksud dari soalnya. Hal ini membuktikan bahwa, kedua subjek tidak mampu mengoneksikan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari kedalam model matematika.