

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**METAKOGNISI SISWA PADA PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA ; STUDI KASUS DUA ORANG SISWA KELAS
XI IPS₂ SMA NEGERI 2 BANTUL PADA TOPIK ATURAN
PERKALIAN DAN KOMBINASI.**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika



Disusun Oleh :

Gardhika Pramudya Stefanus

NIM : 051414055

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

2010

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

**METAKOGNISI SISWA PADA PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA ; STUDI KASUS DUA ORANG SISWA KELAS
XI IPS₂ SMA NEGERI 2 BANTUL PADA TOPIK ATURAN
PERKALIAN DAN KOMBINASI.**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika



Disusun Oleh :

Gardhika Pramudya Stefanus

NIM : 051414055

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

2010

SKRIPSI
METAKOGNISI SISWA PADA PEMECAHAN MASALAH
KELAS XI IPS₂ SMA NEGERI 2 BANTUL PADA TOPIK
ATURAN PERKALIAN DAN KOMBINASI

Oleh:

Gardhika Pramudya Stefanus

051414055

Telah disetujui oleh :

Dosen Pembimbing



Wanty Widjaja, S.Pd., M.Ed., Ph.D.

Tanggal : 9 Agustus 2010

SKRIPSI

**METAKOGNISI SISWA PADA PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA ; STUDI KASUS DUA ORANG SISWA KELAS XI IPS₂
SMA NEGERI 2 BANTUL PADA TOPIK ATURAN PERKALIAN DAN
KOMBINASI**

Dipersiapkan dan ditulis oleh:

Gardhika Pramudya Stefanus



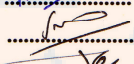
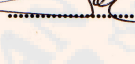
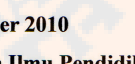
051414055

Telah dipertahankan di depan Panitia Penguji

Pada tanggal 6 September 2010

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Panitia Penguji

Nama Lengkap	Tanda Tangan
Ketua : Drs. Severinus Domi, M.Si	
Sekretaris : Prof. Dr. St. Suwarsono	
Anggota : Wanty Widjaja, S.Pd., M.Ed., Ph.D	
Anggota : Prof. Dr. St. Suwarsono	
Anggota : Drs. A. Sardjana, M.Pd	

Yogyakarta, 6 September 2010

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sanata Dharma

Dekan,



Drs. T. Sarkim, M.Ed., Ph.D

HALAMAN PERSEMBAHAN

Follow your heart

Let your love lead through the darkness

Back to a place you once knew

I believe I believe I believe in you

Follow your dreams

Be yourself an angel of kindness

There 's nothing that you cannot do

I believe I believe I believe in you

(I Believe In You - A Divo © Celine Dion)

Kupersembahkan karya ini untuk:

- 1. Allah Bapa di Surga*
- 2. Bapak-Ibuku*
- 3. Almamaterku Universitas Sanata Dharma*

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

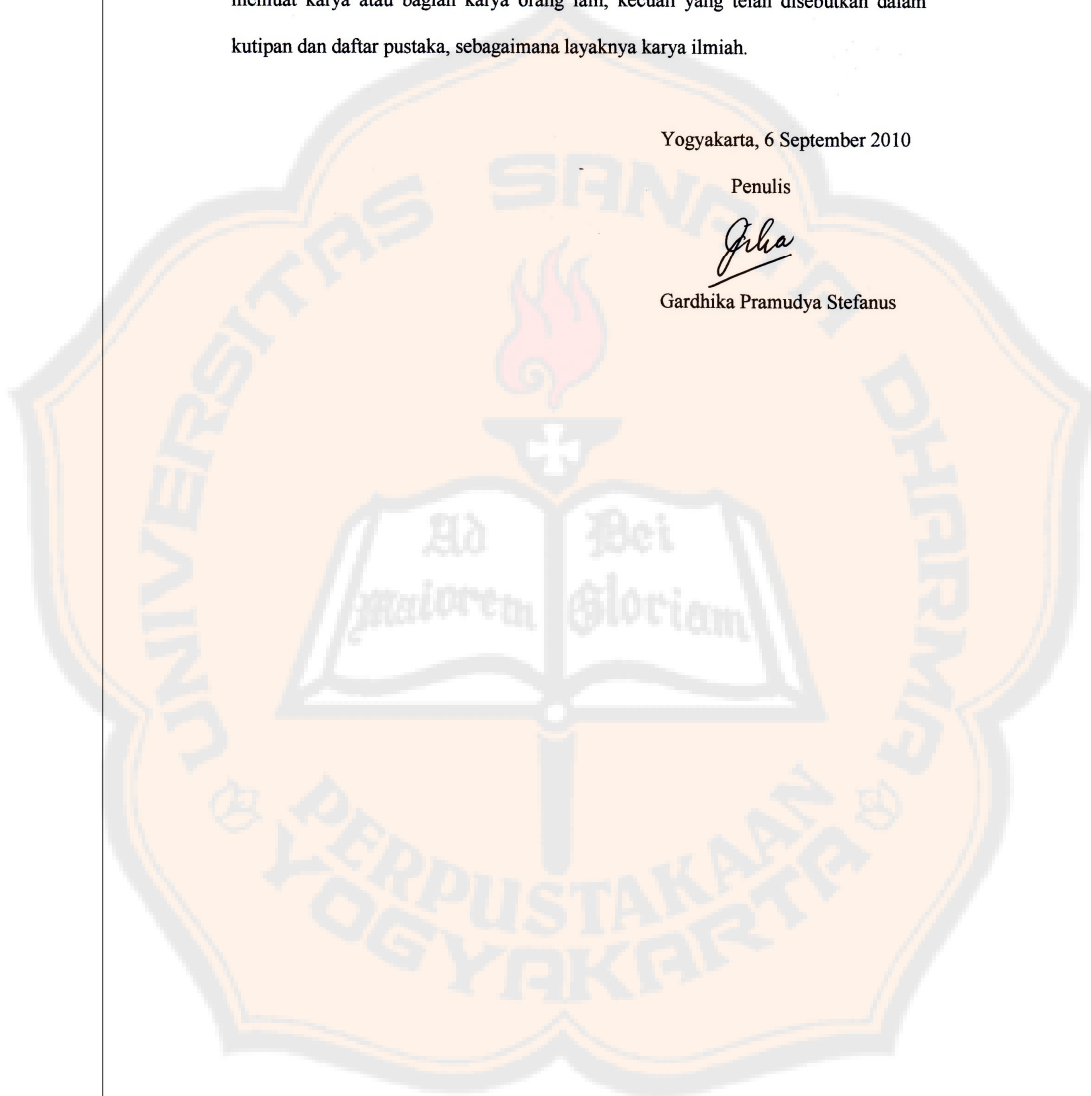
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Yogyakarta, 6 September 2010

Penulis



Gardhika Pramudya Stefanus



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN

PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Sanata Dharma:

Nama : Gardhika Pramudya Stefanus

Nomor Mahasiswa : 051414055

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma karya ilmiah saya yang berjudul:

**“METAKOGNISI SISWA PADA PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA;
STUDI KASUS DUA ORANG SISWA KELAS XI IPS₂ SMA NEGERI 2
BANTUL PADA TOPIK ATURAN PERKALIAN DAN KOMBINASI”**

Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Sanata Dharma hak untuk menyimpan, untuk mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu minta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian ini pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Yogyakarta

Pada tanggal: 6 September 2010

Yang menyatakan



Gardhika Pramudya Stefanus

ABSTRAK

Gardhika Pramudya Stefanus, 2010. Metakognisi Siswa Pada Pemecahan Masalah Matematika ; Studi Kasus Dua Orang Siswa Kelas XI IPS₂ SMA Negeri 2 Bantul Pada Topik Aturan Perkalian Dan Kombinasi. Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati kegiatan metakognisi yang dilakukan siswa pada pemecahan masalah matematika menurut Polya (1957) pada pokok bahasan kombinasi untuk dua orang siswa siswa kelas XI IPS₂ SMA Negeri 2 Bantul.

Subyek dari penelitian ini adalah dua orang siswa kelas XI IPS₂ SMA Negeri 2 Bantul. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dan bersifat deskriptif. Data dikumpulkan melalui dua tahap, yaitu tahap pertama tahap soal tes esai yang terdiri dari 4 soal dan kuesioner yang terdiri dari 12 pernyataan lalu dilanjutkan tahap kedua dengan wawancara.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kegiatan metakognisi pada pemecahan masalah matematika menurut Polya (1957). Pada tahap memahami masalah siswa melakukan perencanaan dan monitoring, pada tahap merencanakan penyelesaian siswa melakukan perencanaan dan monitoring, pada tahap menyelesaikan masalah sesuai rencana siswa melakukan perencanaan dan monitoring, dan pada tahap melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan siswa melakukan perencanaan, monitoring dan evaluasi.

ABSTRACT

Gardhika Pramudya Stefanus, 2010. Students Metacognition In Mathematical Problem Solving ; A Case Study On Two Students From Class XI Social Sciences 2 SMA Negeri 2 Bantul In Multiplication And Combination Rules Topic. Mathematics Education Study Program. Faculty of Teachers Training and Education. Sanata Dharma University Yogyakarta.

This research aims to observe students metacognition activities in mathematical problem solving by Polya (1957) on the subject of combination for two students from class XI Social Science 2 SMA Negeri 2 Bantul.

The subject of this research were two students from class XI Social Science 2 SMA Negeri 2 Bantul. This research applied case study method and descriptive. The data were collected through two stages, the first stage namely essay test item which consisted of four questions and questionnaire which consisted of twelve statements. The second stage was interview.

The result finding shows that students perform metacognition activities in mathematical problem solving according to Polya (1957). At the stage of problems understanding, the students do the planning and monitoring, at the stage of planning the completion, the students do the planning and monitoring, at the stage of finishing the problem based on the planning, the students do the planning and monitoring, and at the stage of checking back all the steps, the students do the planning, monitoring and evaluation.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas berkat dan kasih yang Tuhan limpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Skripsi ini dapat tersusun berkat bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Bapa di surga, pemberi anugerah yang luar biasa. Terima kasih atas segala kemudahan yang diberikan.
2. Ibu Wanty Widjaja, M.Ed., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan kepada penulis dengan sabar. Terima kasih atas segala motivasi, saran dan kritik selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono selaku Kaprodi Pendidikan Matematika.
4. Bapak Prof. Dr. St. Suwarsono. dan Bapak Drs. A. Sardjana, M.Pd selaku dosen penguji.
5. Segenap Dosen dan seluruh staf sekretariat Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sanata Dharma.
6. Ibu Sri Suwarni, S.Pd. selaku guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 2 Bantul yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

7. Keluargaku : Bpk R. Sapto Priyadi, Ibu M.G. Sumiati dan adikku P. Wibiananda R. Terima kasih atas doa, kebersamaan, dukungan, dan dorongan untuk segera menyelesaikan skripsi.
8. Maria Fransisca Prabaningtyas yang selalu mengingatkan, memberikan semangat, dan menjadi teman berbagi suka dan duka.
9. Yohanes Setyo Dwi Kurniawan yang bersedia meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam melaksanakan penelitian
10. Teman-teman mahasiswa pendidikan matematika angkatan 2005 yang bersedia untuk saling berbagi ilmu.
11. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada laporan ini. Saran dan kritik selalu penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan dan perkembangan pendidikan dan pembaca pada umumnya.

Penulis

Gardhika Pramudya Stefanus

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

DAFTAR ISI

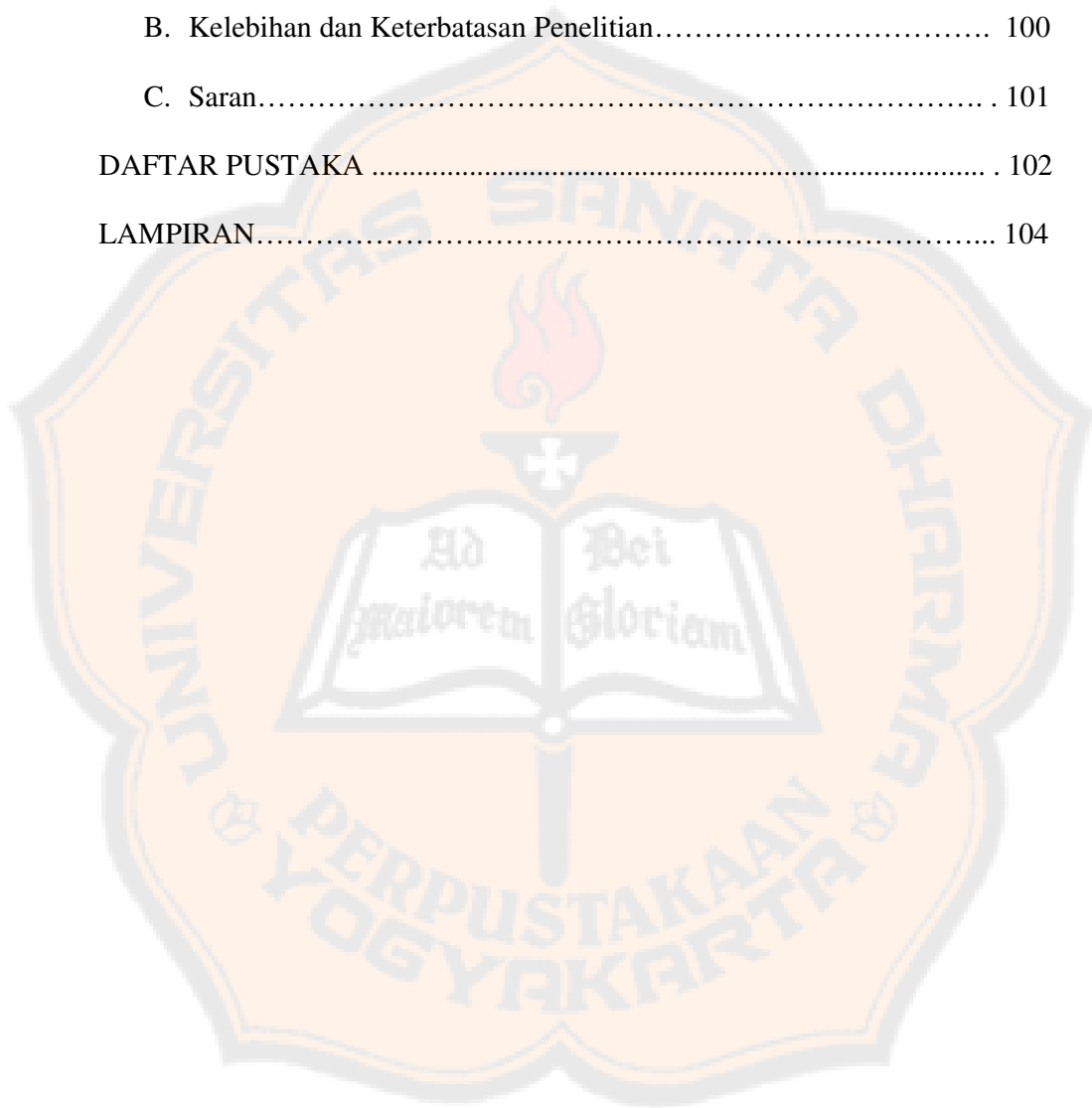
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian dan Pembatasan Masalah.....	5
D. Pembatasan Istilah.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	7
F. Sistematika Penulisan	8

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

BAB II. LANDASAN TEORI.....	10
A. Teori Kognitif	10
B. Metakognisi.....	11
1) Pengertian Metakognisi.....	11
2) Pengetahuan Metakognisi.....	13
3) Kemampuan Metakognitif.....	17
4) Regulasi Diri.....	19
C. Pemecahan Masalah	22
D. Aturan Perkalian dan Kombinasi.....	23
E. Kerangka Berpikir.....	28
BAB III. METODE PENELITIAN.....	30
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Subyek Penelitian.....	30
C. Tempat dan Waktu Penelitian	31
D. Instrumen Penelitian	31
E. Keabsahan Data.....	38
F. Prosedur Penelitian.....	38
G. Analisis Data.....	39
1) Teknik Analisis Data.....	39
2) Indikator Keberhasilan Penelitian.....	40
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Analisis Pekerjaan Siswa.....	41
B. Rangkuman Proses Wawancara.....	91

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

C. Pembahasan.....	92
BAB V. PENUTUP.....	98
A. Kesimpulan.....	98
B. Kelebihan dan Keterbatasan Penelitian.....	100
C. Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN.....	104



DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
2.1	Kesamaan Unsur Woolfolk (2005) dan Desoete (2001)	14
2.2	Perbedaan Unsur Woolfolk (2005) dan Desoete (2001)	15
2.3	Tabel Silang Aturan Perkalian	25
2.4	Aturan pengisian tempat yang tersedia	26
2.5	Tabel Kombinasi	27
3.1	Kegiatan yang dilakukan selama penelitian	31
3.2	Kisi-kisi tes tertulis	32
3.3	Kisi-kisi lembar kuesioner	33
3.4	Kisi-kisi wawancara	35
3.5	Kisi-kisi soal yang diberikan pada saat wawancara	34
3.6	Hubungan antara instrumen dan analisis data	37
3.7	Prosedur pelaksanaan penelitian	38
4.1	Kunci jawaban soal tes nomor 1	46
4.2	Kunci jawaban soal tes nomor 2	55
4.3	Kunci jawaban soal tes nomor 3	63
4.4	Kunci jawaban soal tes nomor 4	73
4.5	Data Kegiatan Metakognitif Siswa Berdasarkan Kuesioner	86
L.1	Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Tes No 1	
L.2	Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Tes No 2	
L.3	Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Tes No 3	
L.4	Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Tes No 4	
L.5	Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Wawancara No 1	
L.6	Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Wawancara No 2	
L.7	Topik Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Wawancara No 3	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
4.1	Jawaban Ceria untuk soal nomor 1	46
4.2	Jawaban Rani untuk soal nomor 1	49
4.3	Soal nomor 1 pada saat wawancara	51
4.4	Jawaban Ceria untuk soal pada saat wawancara nomor 2	53
4.5	Jawaban Rani untuk soal pada saat wawancara nomor 1	53
4.6	Jawaban Ceria untuk soal nomor 2	55
4.7	Jawaban Rani untuk soal nomor 2	57
4.8	Soal pada waktu wawancara nomor 2	58
4.9	Jawaban Ceria untuk soal pada saat wawancara no 2	59
4.10	Jawaban Rani untuk soal pada saat wawancara no 2	60
4.11	Jawaban Ceria untuk soal tes no 3	64
4.12	Jawaban Rani untuk soal tes no 3	66
4.13	Soal no 3 pada saat wawancara	68
4.14	Jawaban Ceria untuk soal pada saat wawancara no 3a	71
4.15	Jawaban Rani untuk soal pada saat wawancara no 3a	71
4.16	Jawaban Ceria untuk soal nomor 4	74
4.17	Jawaban Rani untuk soal nomor 4	76
4.18	Jawaban Ceria untuk soal pada saat wawancara no 3b	79
4.19	Jawaban Rani untuk soal pada saat wawancara no 3b	80
4.20	Kuesioner Ceria	85
4.21	Kuesioner Rani	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Keterangan	Hal
L.1	Surat Ijin Penelitian dari Dekan FKIP	105
L.2	Surat Ijin Penelitian dari BAPPEDA	106
L.3	Surat keterangan telah melakukan penelitian	107
L.4	Soal Tes	108
L.5	Kuesioner	109
L.6	Soal pada waktu wawancara	110
L.7	Hasil pekerjaan Ceria	111
L.8	Kuesioner yang diisi Ceria	112
L.9	Hasil pekerjaan Ceria soal tes pada saat wawancara	113
L.10	Hasil Pekerjaan Rani	116
L.11	Kuesioner yang diisi Rani	117
L.12	Hasil pekerjaan Ceria soal tes pada saat wawancara	118
L.13	Transkrip wawancara Ceria	121
L.14	Transkrip wawancara Rani	128
L.15	Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Tes No 1	134
L.16	Topik Data Kegiatan Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Tes No 2	135
L.17	Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Tes No 3	136
L.18	Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Tes No 4	137
L.19	Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Wawancara No 1	138
L.20	Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Wawancara No 2	139
L.21	Topik Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Wawancara No 3	139

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika sekolah adalah unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan pendidikan dan kepentingan untuk menguasai dan memanfaatkan teknologi di masa depan. Karena itu, Nofevri (2009, dalam <http://novefri.blogspot.com/2009/12/metakognisi-siswa-dalam-menyelesaikan.html>) berpendapat bahwa : *“Mata pelajaran matematika yang diberikan di pendidikan dasar dan menengah juga dimaksudkan untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.”*

Perbandingan pembelajaran di dunia internasional telah menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa di beberapa negara kurang memuaskan. Permintaan untuk mengubah itu adalah dengan peningkatan kualitas pembelajaran matematika sebagai suatu kebutuhan (Handayani, 2004). Saat ini pendidikan di Indonesia telah mengupayakan perubahan dari paradigma mengajar ke paradigma belajar. Dalam paradigma belajar siswa tidak hanya belajar menurut instruksi guru dalam mentransfer pengetahuan ke siswa, tetapi siswa perlu mengkonstruksi pengetahuan siswa yang telah dipelajari. Menurut Suparno (1997) dalam Yusnita (2007:2) beberapa faktor seperti

pengalaman, pengetahuan yang telah dipunyai, kemampuan kognitif dan lingkungan berpengaruh kepada hasil belajar

Secara umum proses berpikir seseorang ditentukan oleh kemampuan kognitifnya dan berkembang sesuai dengan bentuk-bentuk perkembangan kognitifnya yang lain. Menurut Piaget seperti yang dikutip dalam Purbarini (2007:6), perkembangan kognitif atau taraf kemampuan berpikir seseorang sesuai dengan usianya. Maka semakin seseorang dewasa makin meningkat pula kemampuan berpikirnya.

Nofevri (2009, dalam <http://novefri.blogspot.com/2009/12/metakognisi-siswa-dalam-menyelesaikan.html>) berpendapat bahwa

Seiring dengan perkembangan psikologi kognitif, maka berkembang pula cara guru dalam mengevaluasi pencapaian hasil belajar, terutama untuk domain kognitif. Saat ini, guru dalam mengevaluasi pencapaian hasil belajar hanya memberikan penekanan pada tujuan kognitif tanpa memperhatikan dimensi proses kognitif, khususnya pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif. Akibatnya upaya-upaya untuk memperkenalkan metakognisi dalam menyelesaikan masalah matematika kepada siswa sangat kurang atau bahkan cenderung diabaikan.

Menurut Flavell (1985: 104) seperti dikutip dalam (<http://setyono.blogspot.com/2008/12/metakognitif-dalam-pemecahan-masalah.html>) menyatakan bahwa “Metakognisi adalah pengetahuan seseorang tentang proses kognitif dirinya sendiri dan hal-hal yang berhubungan dengannya, seperti pengetahuan tentang informasi dan data yang relevan.”

Menurut Leer (1999) seperti yang dikutip dalam Purbarini (2007:3) metakognisi mengambil peranan penting dalam pembelajaran matematika

sehingga memungkinkan keberhasilan dalam pembelajaran matematika yang merupakan suatu peningkatan yang nyata terkait dengan aktivitas-aktivitas metakognisi. Metakognisi dipakai dalam pembelajaran matematika untuk membantu anak dalam menyelesaikan tugas-tugasnya dan membantu anak menjadi lebih sadar akan diri mereka ketika mereka dengan aktif melaksanakan strategi pemahaman mereka untuk mencapai tujuannya.

Cattle (dalam Ruseffendi, 1980) seperti yang dikutip dalam Purbarini (2007:2) berpendapat bahwa

Pembelajaran matematika dapat mempercerdas anak bila soal-soalnya berupa pemecahan masalah bukan soal-soal rutin. Oleh karena itu peran pemecahan masalah (problem solving) dalam matematika sangat penting. Kesuksesan seseorang memecahkan masalah sangat tergantung pada kesadarannya tentang apa yang dia ketahui dan bagaimana dia menyelesaikan masalahnya. Pada pemecahan masalah ini seseorang dapat menggunakan strategi metakognisi untuk membantu seseorang belajar menemukan sesuatu yang akan dicapainya.

Seperti telah dijelaskan diatas, metakognisi siswa melibatkan pengetahuan dan kesadaran siswa tentang aktivitas kognitifnya sendiri atau segala sesuatu yang berhubungan dengan aktivitas kognitifnya. Pengetahuan berkaitan dengan pengetahuan deklaratif, prosedural, dan strategis atau bersyarat sedangkan aktivitas kognitif siswa berkaitan perencanaan, monitoring, dan mengevaluasi penyelesaian suatu tugas tertentu. Oleh karena itu, metakognisi siswa memiliki peranan penting dalam menyelesaikan masalah, khususnya dalam mengatur dan mengontrol aktivitas kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah, sehingga belajar dan berpikir yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menjadi lebih efektif dan efisien.

<http://novefri.blogspot.com/2009/12/metakognisi-siswa-dalam-menyelesaikan.html>).

Bertolak dari hal-hal yang dikemukakan di atas, maka dapat dikatakan bahwa metakognisi memiliki peranan penting dalam mengatur dan mengontrol proses-proses kognitif seseorang dalam belajar dan berpikir, sehingga belajar dan berpikir yang dilakukan oleh seseorang menjadi lebih efektif dan efisien.

Menurut Polya (1957) pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan. Di dalam fase tersebut terdapat keterkaitan dengan kegiatan metakognisi yang dilakukan siswa. Oleh karena itu, maka kegiatan metakognisi siswa dalam fase-fase penyelesaian masalah matematika akan menjadi topik pembahasan dalam tulisan ini.

Menurut Scraw dan Dennison (1994) seperti dikutip dalam Biryukov (2003) kombinasi dipilih sebagai topik dari penelitian ini karena aturan perkalian dan kombinasi termasuk berkarakter non algoritma. Selain itu Biryukov (2003) kombinasi merupakan cabang dari matematika mengacu kepada mengembangkan teknik menghitung dari beberapa susunan kemungkinan. menurut kondisi ini sebagai masalah, kadang kondisi ini menunjukkan situasi yang lebih kompleks. Ini menganjurkan bahwa ranah kombinasi sesuai untuk mempelajari tingkah laku metakognitif siswa.

Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai menaksir pengaruh kemampuan metakognisi siswa dalam pemecahan masalah matematika, terutama pada pokok bahasan kombinasi untuk dua orang siswa kelas XI IPS₂ SMA Negeri 2 Bantul.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, masalah yang hendak diteliti adalah : Apa sajakah kegiatan metakognisi yang dilakukan siswa pada pemecahan masalah matematika menurut Polya (1957) pada pokok bahasan kombinasi untuk dua orang siswa siswa kelas XI IPS₂ SMA Negeri 2 Bantul?

C. Tujuan Penelitian Dan Pembatasan Masalah

Dengan mempertimbangkan keterbatasan kedalaman materi serta ketajaman menganalisa materi maka dalam penelitian ini masalah penelitian dibatasi pada bagaimanakah peran metakognisi dua orang siswa siswa kelas XI IPS₂ SMA Negeri 2 Bantul pada pemecahan masalah matematika pada pokok bahasan aturan perkalian dan kombinasi.

Secara lebih rinci yang ingin difokuskan dalam penelitian ini adalah

1. Untuk mengamati kegiatan metakognisi siswa dalam selama pemecahan masalah. Yaitu untuk melihat pengaruh kemampuan metakognisi siswa kelas XI IPS₂ SMA Negeri 2 Bantul seperti

perencanaan, memonitor evaluasi menurut Menurut Desoete (2001) dalam (<http://setyono.blogspot.com/2008/12/metakognitif-dalam-pemecahan-masalah.html>) dan regulasi diri menurut Pintrich (2000) dan Schraw, Crippen & Hartley (2006:111-112) berhasil pada saat pemecahan masalah matematika pada pokok bahasan aturan perkalian dan kombinasi.

2. Mengidentifikasi kegiatan metakognisi pada tahap-tahap pemecahan masalah menurut Polya (1957) yang dilakukan siswa pada saat mengerjakan soal tes pada siswa kelas XI IPS₂ di SMA Negeri 2 Bantul pada pokok bahasan aturan perkalian dan kombinasi.

D. Pembatasan Istilah

1. Menurut Flavell (1985: 104) seperti dikutip dalam (<http://setyono.blogspot.com/2008/12/metakognitif-dalam-pemecahan-masalah.html>). Metakognisi adalah pengetahuan seseorang tentang proses kognitif dirinya sendiri dan hal-hal yang berhubungan dengannya, seperti pengetahuan tentang informasi dan data yang relevan.
2. Seperti dikutip dalam Purbarini (2007:4), pemecahan masalah adalah usaha subjek untuk mendapatkan jawaban (tujuan) berdasarkan strategi yang dipikirkan sendiri oleh subjek. Pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah pemecahan masalah pada pokok bahasan kombinasi dalam bentuk soal cerita kontekstual dalam kehidupan sehari-hari.

3. Dalam Wicaksono (2008:2), aturan perkalian digambarkan sebagai berikut
- Apabila suatu peristiwa terdiri dari n tahap yang berurutan dimana tahap pertama memberikan q_1 kemungkinan hasil yang berbeda, tahap kedua memberikan q_2 kemungkinan hasil yang berbeda, dan seterusnya sampai tahap ke- n memberikan q_n kemungkinan hasil yang berbeda, maka total banyaknya kemungkinan hasil yang dapat terjadi dari peristiwa tersebut adalah $q_1 \times q_2 \times \dots \times q_n$
4. Kombinasi merupakan cabang dari matematika mengacu kepada mengembangkan teknik menghitung dari beberapa susunan kemungkinan. Kombinasi didefinisikan sebagai cara memilih r benda dari n benda tanpa memperhatikan urutan. Maka, banyaknya kombinasi dari n benda yang berlainan bila diambil sebanyak r sekaligus adalah

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi kita sendiri / Calon pendidik

Menambah pengetahuan dan mempelajari lebih dalam tentang metakognisi siswa sehingga berguna bagi calon pendidik. Peneliti dapat mempertimbangkan hasil penelitian ini sebagai acuan dalam langkah-langkah

pengajaran yang dapat mengembangkan proses berpikir siswa sehingga siswa lebih mudah mempelajari matematika.

2. Bagi guru

Penelitian ini diharapkan memberi masukan dan contoh dalam meningkatkan kemampuan mengajar dan menggali kemampuan berpikir siswa secara lebih mendalam, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dengan peningkatan kegiatan metakognisi bagi siswa dan guru. Sehingga guru dapat melihat apakah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa dalam pemecahan masalah matematika.

3. Bagi siswa

Proses metakognisi bagi siswa sendiri dapat mempengaruhi keberhasilan siswa terutama dalam pemecahan masalah terutama pada materi kombinasi.

F. Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri atas 5 bab, yaitu :

1. Bab I, berupa pendahuluan yang meliputi latar belakang, pembatasan masalah, perumusan masalah, pembatasan istilah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika pembahasan.
2. Bab II, membahas landasan teori
3. Bab III, membahas metodologi penelitian yang meliputi jenis penelitian, subjek penelitian, tempat dan waktu penelitian, instrumen penelitian, keabsahan data, prosedur penelitian dan analisis data.

4. Bab IV, hasil penelitian dan pembahasan

5. Bab V, kesimpulan dan saran.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Teori Kognitif

Istilah “*cognitive*” berasal dari kata cognition. Dalam arti yang luas, cognition (kognitif) ialah perolehan, penataan, dan penggunaan pengetahuan (Neisser, 1976, dalam Purbarini 2007:6). Dalam perkembangan selanjutnya, istilah kognitif menjadi populer sebagai salah satu domain atau wilayah/ranah psikologis manusia yang meliputi setiap perilaku mental yang berhubungan dengan pemahaman, pertimbangan, pengolahan informasi, pemecahan masalah, kesengajaan, dan keyakinan. Ranah kejiwaan yang berpusat di otak ini juga berhubungan dengan konasi (kehendak) dan afeksi (perasaan) yang bertalian dengan ranah rasa (Chaplin, 1972 dalam Purbarini 2007:6).

Matlin (1998) dalam Purbarini (2007:6-7) mengemukakan bahwa menurut Piaget perkembangan kognitif bukan hanya hasil kematangan siswa, bukan pula pengaruh lingkungan saja, melainkan interaksi antara keduanya. Menurut pandangan ini siswa aktif mengadakan interaksi dengan lingkungan dan melakukan penyesuaian terhadap obyek-obyek yang ada di lingkungannya. Proses mental yang dinamis yang berlangsung selama interaksi inilah yang disebut kognisi. Sehubungan dengan proses mental yang dinamis dalam interaksi dengan lingkungan, maka proses kognitif melibatkan aspek-aspek persepsi, ingatan, pikiran, simbol, penalaran dan pemecahan masalah. Selanjutnya Piaget

juga mengemukakan tentang perkembangan kognitif yang dialami oleh setiap individu, dari mulai bayi hingga dewasa. Teori Piaget disebut teori belajar sebab berkenaan dengan kesiapan anak untuk mampu belajar. Pola berpikir anak tidak sama dengan pola berpikir orang dewasa. Tahap perkembangan kognitif atau taraf kemampuan berpikir seorang individu sesuai dengan usianya.

B. Metakognisi

1. Pengertian Metakognisi

Menurut Flavell (1985:104) dalam

(<http://setyono.blogspot.com/2008/12/metakognitif-dalam-pemecahan-masalah.html>).

Disebut metakognisi karena makna intinya adalah "cognition about cognition" atau berfikir terhadap proses berfikirnya sendiri. Metakognisi mencakup pengetahuan dan aktivitas kognitif yang menjadikan aktivitas kognitif itu sebagai objeknya. Metakognisi berarti pengetahuan seseorang tentang proses kognitif dirinya sendiri dan hal-hal yang berhubungan dengannya, seperti pengetahuan tentang informasi dan data yang relevan.

Piaget (1959) seperti dikutip dalam Fox dan Riconscente (2008: 378)

mengungkapkan metakognisi adalah :

Knowledge of one's own thoughts and thought processes, involves both conscious awareness and the capability of communicating one's rationale. These require a relativistic framework in which one's own perspective, reasoning, and actions are positioned as one of many possible perspectives and competing lines of reasoning or courses of action.

Menurut Brown et al. (1983) seperti dikutip dalam Krista dan Franco (2009) metakognisi dapat dibagi menjadi dua sub komponen yaitu pengetahuan tentang kognisi dan regulasi dari kognisi seseorang. Pengetahuan tentang kognisi seseorang mengacu pada informasi yang relatif stabil yang

dipunyai oleh siswa tentang proses kognitif mereka meliputi pengetahuan tentang bagaimana menyimpan dan mendapatkan kembali informasi. Regulasi dari kognisi mengacu kepada perencanaan sebagai prioritas pertama dalam mengerjakan sebuah tugas, memonitor aktifitas selama belajar, memeriksa hasil untuk menentukan tujuan.

Sejalan dengan ahli di atas, Matlin (1998) seperti dikutip dalam Purbarini (2007:11-12) Metakognisi adalah pengetahuan, kesadaran dan kontrol seseorang tentang proses kognitifnya. Sementara itu menurut De Walle (1990) seperti dikutip dalam Purbarini (2007:11) metakognisi mengacu pada pengetahuan dan kontrol yang dimiliki seseorang tentang fungsi kognitifnya. Oleh karena itu, seseorang mengetahui kognitif yang dimilikinya dan mengatur bagaimana melakukannya.

Berdasarkan definisi metakognisi dari Matlin (1998), De Walle (1990), Piaget, Flavell (1984), Brown et al. (1983) maka dapat disimpulkan bahwa metakognisi merupakan kemampuan berpikir, pengetahuan, kesadaran dan kontrol seseorang tentang proses kognitifnya dimana itu semua terdiri dari dua komponen kesadaran penuh dan kemampuan individu berkomunikasi secara rasional. Essensi metakognisi menurut para ahli di atas adalah pengetahuan, kesadaran dan kontrol seseorang tentang proses kognitifnya.

2. Pengetahuan Metakognitif

Dalam penelitian ini unsur-unsur pengetahuan metakognitif merujuk kepada Woolfolk (2005), dan Desoete (2001). Menurut Woolfolk (2005:252) seperti yang dikutip dalam Purbarini (2007:9) “*Pengetahuan metakognitif digunakan untuk memonitor dan mengatur proses kognitif seperti pemikiran, pemahaman, pemecahan masalah, dan pembelajaran.*”

Adapun pengetahuan metakognitif meliputi 3 hal yaitu:

- a) Pengetahuan yang menerangkan tentang dirinya, pengetahuan tentang faktor yang mempengaruhi pembelajaran dan ingatannya, serta pengetahuan dalam ketrampilan, strategi, dan akal yang diperlukan saat melakukan tugas.
- b) Pengetahuan bagaimana cara menggunakan strategi untuk menyelesaikan tugas
- c) Pengetahuan bagaimana prosedur dapat digunakan.

Menurut Desoete (2001) seperti dikutip dalam (<http://setyono.blogspot.com/2008/12/metakognitif-dalam-pemecahan-masalah.html>). Pengetahuan metakognitif digambarkan sebagai pengetahuan

dan pemahaman tentang proses kognisi yang meliputi :

- a) Pengetahuan metakognitif deklaratif

Pengetahuan tentang sesuatu yang bisa dilakukan untuk menjawab masalah yang muncul.

b) Pengetahuan metakognitif prosedural

Pengetahuan metakognitif prosedural, dapat digambarkan sebagai suatu kesadaran pada proses berpikir atau pengetahuan tentang metode untuk mencapai tujuan pengetahuan tentang bagaimana keahliannya bisa berfungsi dan dapat digunakan.

c) Pengetahuan metakognitif strategis atau bersyarat

Pengetahuan metakognitif strategis atau bersyarat adalah suatu kesadaran tentang situasi yang mempengaruhi pembelajaran, seperti mengapa strategi-strategi tersebut efektif dan kapan strategi-strategi dapat digunakan secara tepat.

Kesamaan dan perbedaan unsur pengetahuan metakognitif dari Woolfolk (2005) dan Desoete (2001) akan dijelaskan dalam tabel 2.1 berikut ini

Tabel 2.1 Kesamaan Unsur Pengetahuan Metakognitif Woolfolk (2005) dan Desoete (2001)

No	Unsur	Kesamaan
1	Kognitif	Pemahaman proses kognitif
2	Strategi	Penggunaan Strategi

Penjelasan mengenai kesamaan unsur Woolfolk (2005) dan Desoete (2001) yang diasikan dalam tabel 2.1 tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

a) Kognitif

Menurut Desoete (2001) pengetahuan metakognitif digambarkan sebagai pengetahuan dan pemahaman tentang proses kognisi. Begitu juga dengan Woolfolk (2005) yang menjelaskan pengetahuan metakognisi digunakan untuk memonitor dan mengatur proses kognitif seperti pemikiran, pemahaman, pemecahan masalah, dan pembelajaran.

b) Strategi

Woolfolk (2005) menegaskan bahwa pengetahuan metakognitif termasuk pengetahuan bagaimana cara menggunakan strategi untuk menyelesaikan tugas dan menurut Desoete (2001) pengetahuan metakognitif strategis atau bersyarat adalah suatu kesadaran tentang situasi yang mempengaruhi pembelajaran, seperti mengapa strategi-strategi tersebut efektif dan kapan strategi-strategi dapat digunakan secara tepat.

Tabel 2.2 Perbedaan Unsur Pengetahuan Metakognitif Woolfolk (2005) dan Desoete (2001)

No	Unsur	Perbedaan
1	Woolfolk	Pengetahuan yang dijelaskan lebih mengacu kepada ingatan dan juga pengetahuan tentang faktor yang mempengaruhi pembelajaran dan ingatannya
2	Desoete	Pengetahuan yang dijelaskan lebih mengacu pada kesadaran tentang proses berpikir

Penjelasan mengenai perbedaan unsur Woolfolk (2005) dan Desoete (2001) yang diasikan dalam tabel 2.2 tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a) Menurut Woolfolk (2005) pengetahuan metakognitif lebih mengacu pada pengetahuan yang menerangkan tentang dirinya dan juga pengetahuan tentang faktor yang mempengaruhi pembelajaran dan ingatannya.
- b) Menurut Desoete (2001) pengetahuan metakognitif lebih digambarkan sebagai suatu kesadaran pada proses berpikir atau pengetahuan tentang metode untuk mencapai tujuan pengetahuan tentang bagaimana keahliannya bisa berfungsi dan dapat digunakan. Selain itu pengetahuan metakognitif strategis atau bersyarat digambarkan sebagai suatu kesadaran tentang situasi yang mempengaruhi pembelajaran, seperti mengapa strategi-strategi tersebut efektif dan kapan strategi-strategi dapat digunakan secara tepat.

Dalam kaitannya dengan pemecahan masalah, Kramarski dan Mevarech (2003: 284) berpendapat bahwa pengetahuan tentang proses pemecahan masalah, dan kemampuan untuk mengontrol dan mengatur proses pemecahan masalah merupakan pengetahuan metakognitif secara umum. Menurut Schoenfeld (1992: 347), pengetahuan seseorang tentang proses berfikirnya sendiri termasuk dalam pengetahuan metakognitif.

(<http://setyono.blogspot.com/2008/12/metakognitif-dalam-pemecahan-masalah.html>)

3. Kemampuan Metakognitif

Kemampuan metakognitif tumbuh dan berkembang seiring bertambahnya usia. Perkembangan ini merupakan proses fundamental dimana tiap elemen dari pembelajaran sebagai fungsi dari perkembangan secara keseluruhan. Sehingga, perkembangan intelektual seseorang menentukan apa yang bisa dipelajarinya pada taraf itu.

(<http://setyono.blogspot.com/2008/12/metakognitif-dalam-pemecahan-masalah.html>)

Menurut Desoete (2001) seperti dikutip dalam Purbarini (2007:17) Kemampuan metakognitif terlihat pada proses kognisi yang dimilikinya.

Keahlian metakognisi meliputi:

- a) Prediksi, mengacu pada kegiatan-kegiatan yang bertujuan untuk membedakan tingkat kesulitan masalah, dari yang termudah sampai yang tersulit dalam rangka memusatkan perhatian dan upaya dalam memecahkan masalah yang lebih berat.
- b) Perencanaan, meliputi pelatihan menganalisa dan mendapatkan pengetahuan-pengetahuan serta keahlian utama yang spesifik dan relevan dalam mengurutkan strategi dan memecahkan suatu masalah.

- c) Pemonitoran, menjawab pertanyaan apakah strategi yang dilakukan sudah sesuai dengan perencanaannya.
- d) Evaluasi, suatu proses bagaimana mendapatkan jawaban dan penilaian pada diri sendiri tentang proses yang sudah dijalankan.

Sternberg (1981) seperti dikutip dalam Gourgey (1998:83) menggaris bawahi secara detail bahwa “*Kemampuan metakognitif secara esensial berfungsi untuk mencerdaskan siswa.*”

Veenman, Bernadette, Van Hout-Wolters dan Afflerbach (2006:5) menegaskan bahwa :

Kemampuan metakognitif mempunyai mekanisme umpan balik. Siswa dapat merencanakan tindakannya ke depan dan kemampuan menyelesaikan ujian berjalan dengan lancar, atau siswa tidak dapat melakukan perencanaan dan menemui jalan buntu, atau ragu dalam mengerjakan tugas sehingga kemampuan metakognitif siswa berkembang. Kegagalan menggunakan kemampuan metakognitif dapat memberikan pengetahuan metakognitif yang baru, tetapi proses dari peningkatan kemampuan membutuhkan waktu dan usaha.

Menurut Derry dan Hawkes (1993) seperti dikutip dalam Biryukov (2003:2) ada dua komponen penting dalam kemampuan metakognitif dan pemecahan masalah, yaitu pengecekan diri sendiri dan perencanaan. Pengecekan diri sendiri menunjuk kepada kemampuan siswa untuk memeriksa dirinya sendiri dalam proses pemecahan masalah. Sedangkan perencanaan meliputi penyelesaian masalah yang rumit menjadi beberapa masalah kecil yang dapat dipecahkan secara terpisah dan berkelanjutan untuk mendapatkan solusi atau jawaban akhir.

Menurut Livingstone proses metakognisi meliputi beberapa kegiatan seperti merencanakan bagaimana melakukan pendekatan terhadap suatu tugas, mengawasi pemahaman, dan mengevaluasi kemajuan dalam menyelesaikan tugas. Metakognisi juga memainkan peran yang sangat penting pada keberhasilan proses belajar. Oleh karena itu sangatlah penting untuk mempelajari kegiatan dan perkembangan metakognitif dalam menentukan bagaimana siswa dapat menerapkan proses berpikir mereka melalui kontrol metakognitif.

4. Regulasi diri

Menurut Pintrich (2000) dalam <http://www.thefreelibrary.com/Motivation+and+selfregulation+in+mathematics.-a0165912660>) “Belajar regulasi diri secara aktif merupakan proses konstruktif yang memungkinkan seseorang untuk menentukan tujuan mereka belajar dan berusaha memonitor, mengatur dan mengontrol kognisi, motivasi dan perilaku yang dituntun dan dibatasi oleh tujuan dan lingkungan mereka.”

Menurut Schraw, Crippen & Hartley (2006:111-112) regulasi diri mengacu pada kemampuan kita untuk mengerti dan mengontrol lingkungan kita belajar. Maka agar itu bekerja dengan baik kita harus menetapkan tujuan, dan mengamati kemajuan kita terhadap tujuan yang ingin dicapai.

Selain itu ia juga mengungkapkan bahwa belajar regulasi diri terdiri dari tiga komponen penting yaitu :

a) Kognisi

Kognisi termasuk pentingnya kemampuan untuk menulis kode, mengingat dan memanggil kembali informasi.

b) Metakognisi

Metakognisi termasuk kemampuan siswa untuk mengerti dan memonitor proses kognitif mereka.

c) Motivasi

Motivasi termasuk keyakinan dan sikap yang mempengaruhi penggunaan dan perkembangan kemampuan kognitif dan metakognitif siswa.

Secara lebih rinci Schraw, Crippen & Hartley (2006:112-113) komponen kognisi meliputi 3 tipe umum yaitu strategi kognitif, strategi dalam pemecahan masalah dan berpikir kritis. Strategi kognitif terdiri dari aspek secara luas termasuk strategi dari individu yang digunakan untuk meningkatkan proses belajar. Strategi dalam pemecahan masalah lebih kompleks dibandingkan strategi kognitif, strategi dalam pemecahan masalah biasanya difokuskan kepada perkembangan strategi dalam pemecahan masalah atau situasi pada saat menggunakan strategi tersebut. Berpikir kritis terdiri dari bermacam-macam kemampuan individu untuk mengidentifikasi

sumber informasi, menganalisa dan menarik kesimpulan yang didasarkan pada berpikir kritis.

Metakognisi terdiri dari dua sub-komponen penting, yaitu pengetahuan metakognitif dan regulasi tentang kognisi. Pengetahuan metakognitif terdiri dari pengetahuan metakognitif deklaratif, prosedural dan bersyarat, sedangkan regulasi tentang kognisi terdiri dari tiga komponen yaitu perencanaan, pemantauan dan evaluasi.

Motivasi terdiri dari dua sub-komponen penting, yaitu kepercayaan diri dan kepercayaan asal. Kepercayaan diri mengacu kepada tingkat kepercayaan individu apakah dia yakin dapat menyelesaikan tugas atau menyelesaikan tujuan. Kepercayaan diri sangat penting dalam belajar regulasi diri, karena ini memberi efek yang luas untuk seseorang pada saat menggunakan kepercayaan dirinya dan itu berlangsung lama dalam penyelesaian tugas. Kepercayaan asal yaitu kepercayaan tentang pengetahuan secara alami.

Menurut Borkowski (1996) seperti dikutip dalam Munro (2008) mengungkapkan bahwa regulasi diri menjelaskan bagaimana siswa layak bertanggung jawab belajar mengatur pikiran dan tindakan mereka. Regulasi diri menggambarkan tingkatan yang paling tinggi dari aktivitas metakognisi dan terdiri dari mengawasi atau memeriksa diri sendiri, merencanakan atau menetapkan tujuan, mengikuti dan melatih diri lagi.

Menurut Schoenfeld (1987) dalam Biryukov (2003:2) tindakan yang dilakukan dalam regulasi diri antara lain: menaksir apakah kita memahami masalah, merencanakan strategi, merencanakan dan memonitor jalannya proses pencarian solusi, mengalokasikan data informasi atau memutuskan apa yang sebaiknya dikerjakan selagi berusaha memecahkan masalah tersebut.

C. Pemecahan Masalah

Suherman (2001:83) dalam Purbarini (2007:19) menjelaskan bahwa :

Pemecahan masalah merupakan bagian dari pembelajaran matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat rutin.

Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya.

Menurut Polya (1957), pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu : memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

D. Aturan Perkalian dan Kombinasi

Materi kombinasi merupakan salah satu materi peluang. Dalam silabus matematika untuk kelas XI IPS berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi dan Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan, standar kompetensi materi ini adalah menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat-sifat peluang dalam pemecahan masalah. Standar kompetensi ini terbagi menjadi enam bagian, namun yang digunakan dalam penelitian ini adalah standar kompetensi keempat yaitu menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan masalah. Sedangkan indikator yang ingin dicapai berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi dan Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan yaitu : Menggunakan aturan perkalian dalam pemecahan soal, menggunakan kombinasi dalam pemecahan soal dan menentukan banyak kemungkinan kejadian dari berbagai situasi.

Sebelum menuju kombinasi, kita diharapkan telah mengenal Kaidah Pencacahan terlebih dahulu. Dalam kaidah pencacahan, banyak cara yang mungkin terjadi di suatu peristiwa dapat ditentukan dengan menggunakan salah satu atau gabungan metode berikut ini :

1. Aturan perkalian atau aturan pengisian tempat yang tersedia
2. Permutasi
3. Kombinasi

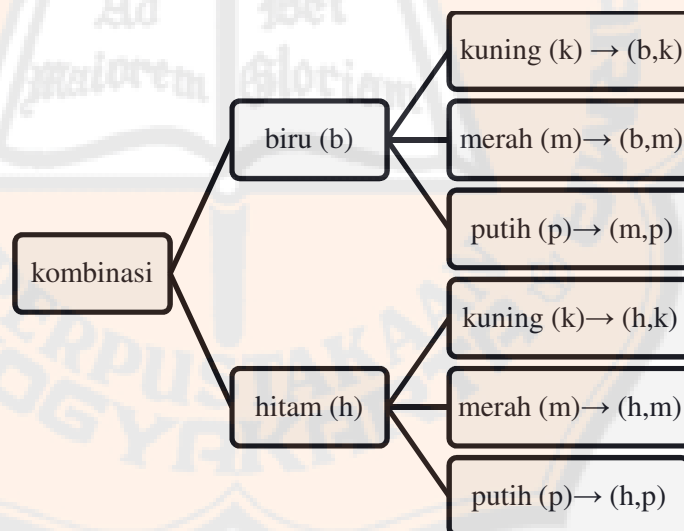
Pada penelitian ini yang akan dibahas hanya aturan perkalian dan kombinasi saja.

1. Aturan pengisian tempat yang tersedia atau aturan perkalian

Untuk memahami aturan pengisian tempat yang tersedia, simaklah contoh berikut ini : Misalkan tersedia dua celana biru dan hitam, serta tiga baju berwarna merah kuning dan putih. Berapa banyak pasangan warna celana dan baju yang dapat dibentuk?

Caranya adalah dengan :

a) Dengan diagram pohon dalam Wirodikromo (2000:3)



Dari diagram pohon diatas, tampak bahwa ada 6 macam pasangan warna celana dan baju yang dapat dibentuk, yaitu pasangan warna celana dan baju (b, k), (b, m), (b, p), (h, k), (h, m) dan (h, p).

b) Dengan tabel silang dalam Wirodikromo (2000:3)

Tabel 2.3

	Baju	k (kuning)	m (merah)	p (putih)
Celana				
	b (biru)	(b, k)	(b, m)	(b, p)
	h (hitam)	(h, k)	(h, m)	(h, p)

Dari tabel silang 2.3 di atas, tampak bahwa ada 6 macam pasangan warna celana dan baju yang dapat dibentuk.

c) Dengan pasangan terurut

Misalkan bahwa himpunan warna celana dinyatakan dengan $A = \{b, h\}$ dan himpunan warna baju dinyatakan dengan $B = \{k, m, p\}$.

Himpunan pasangan terurut dari himpunan A dan himpunan B dapat dituliskan sebagai $\{ (b, k), (b, m), (b, p), (h, k), (h, m), (h, p) \}$.

Banyak unsur dalam himpunan pasangan terurut itu menyatakan banyak pasangan warna baju dan celana yang mungkin terjadi, yaitu ada 6 macam pasangan warna.

Proses menentukan banyak pasangan warna celana dan baju dengan dengan diagram pohon, dengan tabel silang, atau dengan pasangan terurut, secara umum mengikuti aturan sebagai berikut.

Langkah pertama :

Pertama pilih warna celana. Ada 2 pilihan warna untuk celana

Langkah kedua :

Setelah memilih warna celana, kemudian kita pilih warna baju. Ada 3 pilihan warna untuk baju.

Jadi, seluruhnya ada $2 \times 3 = 6$ macam warna celana dan baju yang mungkin terjadi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan

Tabel 2.4 Aturan pengisian tempat dalam Wirodikromo (2003:4)

<p>Jika terdapat n buah tempat yang tersedia, dengan :</p> <p>k_1 adalah banyak cara untuk mengisi tempat pertama</p> <p>k_2 adalah banyak cara untuk mengisi tempat kedua sesudah tempat pertama terisi</p> <p>k_3 adalah banyak cara untuk mengisi tempat ketiga sesudah tempat pertama dan kedua terisi</p> <p>... dan seterusnya</p> <p>k_n adalah banyaknya cara untuk mengisi tempat ke-n sesudah tempat-tempat pertama, kedua, ketiga, ... , dan ke $(n - 1)$ terisi, maka banyak cara untuk mengisi n buah tempat yang tersedia secara keseluruhan adalah</p> $k_1 \times k_2 \times k_3 \times \dots \times k_n$

Aturan inilah yang sering disebut sebagai aturan pengisian tempat yang tersedia dan sering disebut sebagai kaidah dasar membilang atau aturan perkalian. Kata *perkalian* digunakan oleh karena dalam menentukan

banyaknya cara untuk mengisi n tempat yang tersedia itu menggunakan *operasi perkalian*

2. Kombinasi

Menurut Wirodikromo (2003:28), kombinasi r unsur dari n unsur yang tersedia (tiap unsur berbeda) adalah suatu pilihan dari r unsur tanpa memperhatikan urutannya.

Sebagai contoh, dari 3 huruf A, B, C akan diambil dua huruf dengan tidak memperhatikan urutannya. Oleh karena urutannya tidak diperhatikan maka $AB=BA$, $AC=CA$, begitu pula $BC=CB$. Jadi, hanya terdapat 3 pilihan yaitu AB, AC, dan BC. Pilihan yang dilakukan dengan cara seperti itu disebut *kombinasi 2 unsur dari 3 unsur yang tersedia*. Maka banyaknya kombinasi 2 unsur dari 3 unsur yang tersedia dilambangkan dengan ${}_3C_2$ atau C_{23} . seperti ditampilkan pada tabel 2.5 di bawah ini:

Tabel 2.5

Himpunan Objek	Eksperimen	Kemungkinan yang dapat terjadi
H={A, B, C}	Diambil 2 huruf tanpa memperhatikan urutan	AB BC AC

Banyaknya kombinasi r unsur yang diambil dari n unsur yang tersedia adalah:

$${}_n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

E. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori di atas maka pentingnya metakognisi dalam pemecahan masalah dijelaskan sebagai berikut.

Suherman (2001:83) dalam Purbarini (2007:19) menjelaskan bahwa :

Pemecahan masalah merupakan bagian dari pembelajaran matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat rutin.

Gagne dalam (<http://setyono.blogspot.com/2008/12/metakognitif-dalam-pemecahan-masalah.html>) mengungkapkan bahwa :

Belajar memecahkan masalah (problem solving) merupakan tipe belajar yang paling kompleks, karena di dalamnya terkait tipe-tipe belajar yang lain, terutama penggunaan aturan-aturan yang ada disertai proses analisis dan penyimpulan. Tipe belajar ini sangat diperlukan penalaran yang kadang-kadang memerlukan waktu yang lama, tetapi dengan tipe belajar problem solving ini kemampuan penalaran anak dapat berkembang.

Menurut Livingstone proses metakognisi meliputi beberapa kegiatan seperti merencanakan bagaimana melakukan pendekatan terhadap suatu tugas, mengawasi pemahaman, dan mengevaluasi kemajuan dalam menyelesaikan tugas.

Metakognisi siswa memiliki peranan penting dalam menyelesaikan masalah, khususnya dalam mengatur dan mengontrol aktivitas kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah, sehingga belajar dan berpikir yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menjadi lebih efektif dan efisien.

Oleh karena itu peneliti mencoba untuk melihat kegiatan metakognisi siswa dalam pemecahan masalah matematika. Secara rinci peneliti ingin melihat

metakognisi siswa menurut Flavell (1985:104) pada tiap tahap pemecahan masalah menurut Polya (1957).

Menurut Scraw dan Dennison (1994) seperti dikutip dalam Biryukov (2003:4) Aturan perkalian dan kombinasi dipilih sebagai topik dari penelitian ini karena kombinasi termasuk berkarakter non-algoritma. Selain itu Biryukov (2003) kombinasi merupakan cabang dari matematika mengacu kepada mengembangkan teknik menghitung dari beberapa susunan kemungkinan. menurut kondisi ini sebagai masalah, kadang kondisi ini menunjukkan situasi yang lebih kompleks. Ini menganjurkan bahwa ranah kombinasi sesuai untuk mempelajari perilaku metakognitif siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Biryukov (2003) berjudul “Metacognitive Aspects of Solving Combinatorics Problems” menunjukkan bahwa pengalaman metakognitif sangat berperan dalam pemecahan masalah, ketika seseorang memiliki pengalaman metakognitif dan mampu menggunakannya, maka ia mempunyai peluang yang besar dalam sukses dalam pemecahan masalah.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian studi kasus yang bersifat kualitatif deskriptif karena bertujuan mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa atau kejadian yang terjadi pada masa sekarang. Selain itu, penelitian ini secara khusus adalah penelitian kualitatif. Menurut Moleong (2005) dalam Nugraheni (2009:9), penelitian kualitatif merupakan suatu bentuk penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian secara holistik dan dengan deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Penelitian ini berusaha menggali kegiatan metakognisi siswa secara akurat pada saat siswa melakukan tahap-tahap problem solving menurut Polya (1957).

B. Subjek Penelitian.

Subjek penelitian ini adalah 2 orang siswa SMA kelas XI IPS₂ di SMA Negeri 2 Bantul. Agar penelitian ini lebih fokus dan dapat menggali kegiatan metakognisi pada saat siswa melakukan tahap-tahap problem solving menurut Polya (1957) secara lebih mendalam, maka penelitian ini difokuskan hanya pada dua orang kelas XI IPS₂ di SMA Negeri 2 Bantul.

Dua orang siswa yang dipilih untuk diteliti berdasarkan hasil observasi, yaitu siswa yang aktif dalam pada saat pembelajaran berlangsung yaitu siswa yang bertanya dan dapat mengungkapkan jalan pikirannya. Pemilihan ini merupakan hasil observasi dan juga rekomendasi dari guru pengampu bidang studi matematika di kelas XI IPS₂

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri Bantul Jln RA Kartini Bantul. Penelitian dilaksanakan pada minggu pertama hingga minggu kedua bulan Februari 2010. Secara lebih rinci, akan ditampilkan dalam tabel 3.1

Tabel 3.1 Kegiatan yang dilakukan selama penelitian

Tahap	Waktu	Kegiatan
1	13 Januari 2010	Melakukan observasi ke kelas XI IPS 2
2	20 Januari 2010	Memberikan instrumen ke kelas XI IPS 2
3	12 Februari 2010	Wawancara siswa hasil penelitian

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen penelitian digunakan untuk menggali kegiatan metakognisi siswa secara akurat pada saat siswa melakukan tahap-tahap problem solving menurut Polya (1957). Instrumen yang akan digunakan berupa tes, kuesioner dan wawancara.

1. Tes tertulis

Tes siswa dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar pemahaman dan kemampuan siswa mengilustrasikan ide-ide dalam pemecahan masalah matematika untuk materi kombinasi. Soal tes berbentuk uraian berjumlah 2 buah soal yang diadopsi dari Walpole (1986:21) dan (1986:30) serta 1 buah soal diadopsi dari Suwarni (2009:13) dan (2009:54). Siswa diberikan waktu 30 menit untuk mengerjakan soal tes ini.

Tabel 3.2 menampilkan kisi-kisi tes tertulis.

Materi : Aturan perkalian dan Kombinasi
 Standar Kompetensi : Menggunakan aturan statistika, kaidah pencacahan, dan sifat sifat peluang dalam pemecahan masalah

No	Kompetensi Dasar	Soal	Sumber
1	Siswa dapat menggunakan aturan perkalian dalam pemecahan masalah	Berapa banyak bilangan genap tanpa perulangan yang terdiri atas tiga angka dapat dibuat dari angka 1, 2, 5, 6 dan 9.	Walpole (1986:21)
2	Siswa dapat menggunakan kombinasi dalam pemecahan masalah	Berapa macam carakah yang dapat diisi pada kelima tempat pada satu tim bola basket yang diambil dari 8 pria yang sanggup bermain di lima tempat?	Walpole (1986:30)
3	Siswa dapat menggunakan kombinasi dalam pemecahan masalah	Bila ada 3 kimiawan dan 3 fisikawan. Carilah banyaknya panitia yang banyaknya 3 orang yang dapat dibuat dari 2 kimiawan dan 1 fisikawan.	Suwarni (2009:54)
4	Siswa dapat menggunakan kombinasi dalam pemecahan masalah	Dalam sebuah kantong terdapat 6 bola merah dan 5 putih. Tentukan banyak cara untuk mengambil 4 bola dari kantong tersebut sehingga a. Keempat bola tersebut terdiri dari 2 merah dan 2 putih. b. Keempat bola tersebut warnanya sama	Suwarni (2009:13)

2. Kuesioner

Instrumen berupa kuesioner digunakan untuk melihat aktivitas metakognisi siswa pada saat pemecahan masalah yang diadopsi dari pada Biryukov (2003). Kuisisioner berisi 12 pernyataan dan siswa diminta mengisi pada 3 kolom yang disediakan, yaitu “ya”, “tidak” dan “ragu-ragu”.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Kuisisioner

No	Pernyataan	Hal yang ingin diteliti
1	Saya membaca soal lebih dari sekali	Tahap pemecahan masalah menurut Polya (1957)
2	Saya mengecek bahwa saya mengerti soal yang ditanyakan pada saya	a) Tindakan yang dilakukan dalam regulasi diri menurut Schoenfeld (1987) b) Tahap pemecahan masalah menurut Polya (1957) dalam Purbarini (2007)
3	Saya menaksir berapa waktu yang saya perlukan untuk menyelesaikan soal yang diberikan	Kemampuan metakognitif siswa yaitu perencanaan menurut Desoete (2001)
4	Saya mereperesentasikan soal yang diberikan secara terpola (misal : menalar, lalu membuat sketsa terlebih dahulu baru menghitung	a) Kemampuan metakognitif siswa yaitu perencanaan menurut Desoete (2001) dalam Purbarini (2007:17) b) Perencanaan menurut Derry & Hawkes (1993)
5	Saya mencoba mengingat kembali kapan saya pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya	Komponen metakognitif dalam regulasi diri menurut Schraw, Crippen & Hartley (2006:112-113) yaitu pengetahuan metakognitif
6	Saya telah menyusun strategi untuk memecahkan soal yang diberikan	a) Perencanaan menurut Desoete (2001) b) Tindakan yang dilakukan dalam regulasi diri menurut Schoenfeld (1987) c) Perencanaan menurut Derry dan Hawkes (1993) dalam Biryukov (2003:2) d) Fase penyelesaian masalah menurut Polya (1957) dalam Purbarini (2007:20)
7	Saya tidak tahu bagaimana untuk	Regulasi diri menurut Schraw,

	memulai mengerjakan soal yang diberikan	Crippen & Hartley (2006:112-113)
8	Selama mengerjakan soal saya menemukan kesulitan	<p>a) Salah satu komponen penting dalam kemampuan metakognitif dan pemecahan masalah, yaitu pengecekan diri sendiri menurut Derry dan Hawkes (1993) dalam Biryukov (2003:2)</p> <p>b) Pemonitoran dalam kemampuan metakognisi menurut Desoete (2001) dalam Purbarini (2007:17)</p> <p>c) Kemampuan metakognitif siswa menurut Veenman (2006:5)</p>
9	Selama mengerjakan soal saya menemukan kesalahan dan mengoreksinya	<p>a) Tahap pemecahan masalah menurut Polya (1957) dalam Purbarini (2007:20)</p> <p>b) Kemampuan metakognitif siswa yaitu evaluasi menurut Desoete (2001) dalam Purbarini (2007:17)</p>
10	Saya mencari cara bagaimanakah saya mengatasi kesulitan yang dihadapi	Regulasi diri menurut Schraw, Crippen & Hartley (2006:112-113)
11	Saya bertanya pada diri sendiri apakah jawaban yang saya peroleh masuk akal (bisa diterima)	<p>a. Salah satu komponen penting dalam kemampuan metakognitif dan pemecahan masalah, yaitu pengecekan diri sendiri menurut Derry dan Hawkes (1993) dalam Biryukov (2003:2)</p> <p>b. Regulasi diri menurut Schoenfeld (1987)</p>
12	Saya memeriksa kembali apakah perhitungan yang saya lakukan sudah benar	Kemampuan metakognitif yaitu evaluasi menurut Desoete (2001) dalam Purbarini (2007:17)

3. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui cara berfikir dan menggali kegiatan metakognisi yang dilakukan siswa pada saat melakukan tahap-tahap problem solving menurut Polya (1957) secara lebih mendalam. Pada penelitian ini, tiga orang siswa dipilih untuk diwawancarai. Kriteria siswa yang diwawancarai

berdasarkan hasil observasi yaitu siswa yang mampu mengungkapkan jalan pikirannya, kriteria lain yang digunakan adalah berdasarkan rekomendasi dari guru pengampu mata pelajaran matematika yaitu siswa yang dianggap pandai di kelas XI IPS₂. Pada akhirnya hanya dua orang siswa saja yang diwawancarai, karena seorang siswa digunakan untuk menguji coba instrumen wawancara.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Wawancara

No	Hal yang ingin digali	Pertanyaan
1	Pemahaman siswa tentang aturan perkalian dan kombinasi	a) Apa yang kamu ketahui tentang aturan perkalian? b) Apa yang kamu ketahui tentang aturan pengisian tempat? c) Apa yang kamu ketahui tentang kombinasi? d) Apa beda kombinasi dan permutasi?
2	a) Pengetahuan Metakognitif siswa b) Salah satu komponen regulasi diri yaitu metakognisi	a) Dalam mengerjakan soal strategi apa yang kamu gunakan? Mengapa? b) Ketika kamu mengingat kembali pernah mengerjakan soal seperti ini apakah itu membantu dalam menyelesaikan soal yang diberikan? c) Apa kamu mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal? Apa yang kamu lakukan?
3	Kemampuan metakognitif siswa yaitu prediksi	Setelah membaca soal, apakah kamu mengerjakan soal dari yang paling mudah ke yang paling sulit?
4	a) Kemampuan metakognitif siswa yaitu planning (perencanaan) siswa dalam regulasi diri dan pemecahan masalah b) Tindakan yang dilakukan dalam regulasi diri	a) Apakah kamu membaca soal lebih dari sekali? Mengapa? b) Apa yang kamu lakukan untuk memahami soal? Apa yang kamu pahami tentang soal ini? c) Apa yang kamu lakukan sebelum memulai mengerjakan soal? d) Apakah kamu memperkirakan kamu selesai mengerjakan soal tepat waktu? Apakah kamu berpikir bagaimana cara mengerjakan soal? Apa yang kamu pikirkan? e) Apakah kamu menyusun strategi untuk

		menyelesaikan soal yang diberikan? f) Dalam mengerjakan soal yang diberikan apakah kamu menyusun langkah skematis seperti menggambar, membuat model dsb?
5	a) Kemampuan metakognitif siswa yaitu monitoring (pengawasan) siswa dalam pemecahan masalah b) Tindakan yang dilakukan dalam regulasi diri	a) Selama mengerjakan apakah kamu mengalami kesulitan? b) Apa yang kamu lakukan ketika mengalami kesulitan? c) Apakah kamu mengecek bahwa kamu memahami soal yang diberikan?
6	a) Kemampuan metakognitif siswa yaitu evaluation (evaluasi) dalam pemecahan masalah b) Tindakan yang dilakukan dalam regulasi diri	a) Setelah selesai mengerjakan apakah kamu mengecek kembali hasil pekerjaanmu? b) Jika kamu menemukan kesalahan apa yang kamu lakukan?
7	Kontrol dalam Regulasi diri	a) Apakah kamu mengecek bahwa kamu memahami soal yang diberikan? b) Setelah selesai mengerjakan apakah kamu yakin dengan jawabanmu?
8	Salah satu komponen regulasi diri yaitu kognisi	Apakah kamu mengingat pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya
9	Salah satu komponen regulasi diri yaitu metakognisi	Apakah kamu yakin bisa mengerjakan soal yang diberikan?

Dalam penelitian ini dimungkinkan perubahan pertanyaan wawancara. Perubahan pertanyaan wawancara disesuaikan dengan jawaban siswa sehingga data yang didapat menjadi lebih akurat. Pertanyaan yang diajukan oleh peneliti tidak terbatas pada kisi-kisi saja, namun dapat dikembangkan. Pada wawancara peneliti memberikan soal yang hampir sama tipenya dengan soal tes, tujuan dari pemberian soal ini adalah untuk mengecek apakah strategi yang digunakan siswa untuk mengerjakan soal tes sama dengan soal yang diberikan pada waktu wawancara. Pemberian soal pada waktu wawancara ini adalah untuk keperluan triangulasi pada analisis data.

Tabel 3.5 Kisi-kisi soal yang diberikan pada waktu wawancara

No	Soal	Sumber
1	Diberikan 6 angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Susunlah bilangan ribuan yang ganjil jika perulangan tidak diijinkan!	Suwarni (2009:14)
2	Banyak cara memilih 4 huruf yang diambil dari huruf-huruf B, O, R, I, N dan G jika tanpa memperhatikan urutannya?	Wirodikromo (2003:29)
3	Ada 12 orang, 7 diantaranya adalah wanita dan 5 orang lainnya pria. Dari 15 orang akan ditentukan suatu delegasi yang terdiri atas 5 orang. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri dari : a. 3 orang pria dan 2 orang wanita? b. Jika yang dipilih hanya 4 orang, dan anggotanya pria semua atau wanita semua	Wirodikromo (2003:30)

4. Tabel Hubungan Antara Instrumen dan Analisis Data

Berikut ini dijelaskan hubungan antara instrumen penelitian dengan analisis data.

Tabel 3.6 Tabel Hubungan Antara Instrumen dan Analisis Data

No	Instrumen	Analisis Data
1	Lembar Tes	Untuk mengetahui pemahaman siswa secara individu dan melihat kemampuan siswa mengilustrasikan ide-ide dalam pemecahan masalah matematika dalam materi kombinasi
2	Lembar kuisisioner	lembar kuisisioner digunakan untuk melihat aktivitas metakognisi siswa pada saat pemecahan masalah
3	Wawancara	Wawancara dilakukan untuk mengetahui cara berfikir dan menggali metakognisi siswa secara lebih mendalam berdasarkan pekerjaan siswa dan kuisisioner.

E. Keabsahan data

Keabsahan data diperiksa dengan teknik triangulasi. Menurut Moleong (2005) dalam Nugrheni (2009:50), triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau perbandingan terhadap data. Peneliti memeriksa kembali data yang sudah diperoleh dengan membandingkan data hasil pengamatan dengan data hasil wawancara dan isi dokumen (pekerjaan siswa dalam tes tertulis dan kuisisioner) yang bersesuaian. Dalam penelitian ini, isi dokumen yang berkaitan dengan wawancara adalah jawaban siswa dari soal tes esai dan kuisisioner yang diberikan peneliti. Teknik triangulasi dalam penelitian ini dilakukan dengan memeriksa dan membandingkan hasil tes tertulis (tes esai) dan kuisisioner dan hasil wawancara.

F. Prosedur Penelitian.

Agar pelaksanaan penelitian dapat terlaksana dengan baik maka peneliti menyusun prosedur pelaksanaan penelitian

Tabel 3.7 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Tahap	Kegiatan yang dilakukan	Waktu
1	<ul style="list-style-type: none"> • Mengurus perijinan ke BAPPEDA • Meminta ijin sekolah untuk melakukan penelitian • Menemui guru pembimbing untuk membicarakan pelaksanaan penelitian • Membuat instrumen soal tes dan kuisisioner 	Minggu ke I-II Januari 2010
2	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan observasi di kelas XI IPS₂ • Membuat kisi-kisi wawancara 	Minggu ke III Januari 2010

3	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan instrumen kepada siswa kelas XI IPS₂ • Memeriksa jawaban siswa dan memberikan skor dan memilih siswa yang akan diwawancarai 	Minggu ke I Februari 2010
4	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan wawancara dengan siswa • Mentranskrip jawaban siswa 	Minggu ke II-III Februari 2010
5	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis data 	Minggu ke IV Februari 2010

G. Analisis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data mengenai kegiatan metakognisi yang dilakukan siswa pada saat melakukan tahap-tahap problem solving menurut Polya (1957). Data berupa soal tes tertulis, kuisisioner yang telah diisi siswa setelah mengerjakan soal yang diberikan dan data hasil wawancara yang direkam menggunakan video dan ditranskripsi agar diperoleh data yang representatif.

1. Teknik Analisis data

a. Mengecek pekerjaan siswa

Pada tahap ini peneliti memeriksa pekerjaan siswa dan melihat strategi dan apa sajakah langkah-langkah yang digunakan oleh siswa untuk menyelesaikan soal tes.

b. Mengecek kuisisioner dan wawancara

Pada tahap ini peneliti mengecek kesesuaian antara jawaban kuisisioner dan hasil wawancara siswa yang telah ditranskripsi.

c. Triangulasi

Pada tahap ini peneliti mengecek kesesuaian dari semua instrumen, yaitu antara pekerjaan siswa, kuesioner dan soal tes agar diperoleh jawaban dari pertanyaan penelitian.

2. Indikator Keberhasilan Penelitian

Secara deskriptif indikator keberhasilan penelitian ini adalah peneliti mampu menggali kegiatan metakognisi siswa pada saat pemecahan masalah, hal itu dapat dilihat pada saat siswa melakukan tahap pemecahan masalah menurut Polya (1957) tampak:

- a. Pengetahuan metakognitif siswa, yaitu kemampuan siswa untuk memonitor dan mengatur proses kognitif seperti pemikiran, pemahaman pada saat pemecahan masalah berlangsung.
- b. Perilaku metakognitif, pada saat pemecahan masalah siswa melakukan prediksi, perencanaan, pengawasan dan evaluasi.
- c. Regulasi diri, siswa mampu memonitor, mengatur dan mengontrol kognisi serta melakukan penilaian terhadap diri sendiri terhadap langkah dan jawaban yang diperoleh dan .

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis pekerjaan siswa

Sebelum siswa menjawab kuesioner, terlebih dahulu siswa menjawab soal tes yang diberikan. Siswa diberi waktu 30 menit untuk mengerjakan soal tes. Kemampuan metakognisi siswa dilihat dengan metode triangulasi yaitu dengan mengecek data soal tes dan kuesioner lalu membandingkan dan data hasil wawancara yang bersesuaian.

Sebelum memulai mengerjakan soal, siswa pertama yaitu Ceria melakukan tahap pertama problem solving yaitu memahami masalah yang diberikan. Yang dilakukan Ceria antara lain tampak pada kutipan wawancara berikut ini :

15. P : *“Lalu, sebelum mulai mengerjakan soal apalagi yang kamu lakukan?”*
16. C : *“Yang pasti berdoa.” (sambil tertawa)*
17. P : *“Yang lainnya?”*
18. C : *“Saya membaca soal dulu lebih dari dua kali.”*
19. P : *“Kenapa?”*
20. C : *“Biar dong, kalo dong nanti kan bisa ngerjain soalnya mas.”*

Disini terlihat perencanaan yang dilakukan oleh Ceria yaitu membaca berulang-ulang, hal ini dilakukan untuk memahami soal yang diberikan. Schoenfeld (1987) mengungkapkan salah satu tindakan yang dilakukan dalam regulasi diri salah satunya adalah menaksir apakah kita memahami masalah, dan dalam pernyataan kedua pada kuesioner yaitu “Saya mengecek bahwa saya mengerti soal yang ditanyakan pada saya” Ceria menjawab “Ya”, Ceria

melakukan pengecekan terhadap diri sendiri soal yang diberikan, ini merupakan evaluasi yang dilakukan Ceria. Ini terlihat pada kutipan wawancara berikut ini:

38. P : *“Lalu apa kamu mengecek kamu memahami atau mengerti soal-soal ini?”*
39. C : *“Kalo saya ngerti saya dong iya mas, tapi ya itu nanti dikerjakan dulu soal yang paling mudah atau paling saya ngerti.”*

Sedangkan siswa kedua yaitu Rani pada tahap memahami masalah yang diberikan, Rani membaca berulang-ulang untuk memahami soal yang diberikan, itu juga dilakukan Rani juga mengevaluasi pemahamannya. Ini terlihat dari kutipan wawancara berikut ini :

11. P : *“Apa yang kamu lakukan untuk memahami soal yang diberikan?”*
12. R : *“Saya membacanya berulang-ulang, sebenarnya udah ngerti cuma biar yakin dulu.”*
13. P : *“Apa kamu mengecek pemahamanmu?”*
14. R : *“Iya, setelah dibaca lagi ngerti kok.”*

Pada tahap kedua problem solving yaitu merencanakan strategi, siswa pertama yaitu Ceria melakukan perencanaan dengan mengerjakan soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu, soal yang dianggap mudah oleh Ceria adalah soal nomor 2, 3, 4 dan yang terakhir adalah soal nomor 1. Dalam pernyataan kuesioner yang keenam yaitu “Saya telah menyusun strategi untuk memecahkan soal yang diberikan” Ceria menjawab dengan “Ya”. Ini terlihat dalam kutipan wawancara berikut ini :

21. P : *“Lalu strategi apa yang kamu pergunakan untuk mengerjakan soal-soal ini?”*
22. C : *“Ehm kalo saya itu biasanya ngerjainnya dimulai dari yang mudah dulu habis itu yang sulit, sulit, sulit.”*
23. P : *“Terus yang mudah itu nomor berapa?”*
24. C : *“Ehm nomor berapa ya, ini (sambil menunjuk soal) nomor 2, terus nomor 3, nomor 4 terus nomor 1.”*

Rani melakukan perencanaan startegi yang sama dengan Ceria, namun perbedaannya adalah Rani mengerjakan soal no 1 terlebih dahulu lalu no 2, no 3 dan yang terakhir adalah no 4. Ini terlihat pada kutipan wawancara berikut ini :

15. P : *“Lalu apa strategimu untuk menyelesaikan semua soal?”*
16. R : *“Mengerjakan yang paling mudah dulu, nanti ndak waktunya habis kalo ngerjain yang susah dulu sama nyari kata kuncinya.”*
17. P : *“Yang mana yang paling mudah dulu?”*
18. R : *“Yang nomor 1 dulu, terus nomor 2, nomor 3, yang terakhir nomor 4 .”*
19. P : *“Berarti urut ya?”*
20. R : *“Iya.”*

Untuk tahap kedua ini, monitoring yang dilakukan oleh Ceria adalah dia mengingat-ingat apakah pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya, ini terlihat dalam kuesioner kelima “Saya mencoba mengingat kembali kapan saya pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya” yang dijawab “Ya”, dan pernyataan ini termasuk komponen regulasi diri yaitu kognisi menurut Schraw, Crippen & Hartley (2006:111-112) dimana siswa mengingat dan memanggil kembali informasi yaitu dengan mengingat-ingat rumus yang dapat digunakan untuk mengerjakan soal. Ceria mengungkapkan bahwa dia merasa terbantu pada saat mengingat dan memanggil kembali informasi, informasi yang digali Ceria adalah bentuk soal, kalimat dan terutama rumus-rumusny. Ini berarti komponen

regulasi diri yaitu metakognisi yaitu kemampuan siswa untuk mengerti dan memonitor proses kognitif berperan dalam diri Ceria pada saat pemecahan masalah, hal ini tampak pada kutipan wawancara berikut ini :

25. P : *“Apakah kamu mengingat ingat pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya?”*
26. C : *“He'em.”*
27. P : *“Apa itu membantu*
28. C : *“Ya seumpama saya inget-inget soal, trus gimana ya? Pokoknya kadang-kadang membantu.”*
29. P : *“Yang kamu ingat-ingat itu seperti apa? Kenapa kok bisa membantu kamu?”*
30. C : *“Ehm apa ya? Biasanya bentuk soal-soalnya kalimatnya hampir mirip. Biasanya yang tak inget-inget tu rumusnya.”*

Sebelum mengerjakan soal yang dilakukan oleh Rani saat peneliti memberikan soal tes adalah melakukan monitoring terhadap pengetahuan yang dimiliki yaitu dengan cara mencari cara untuk menyelesaikan soal tes dan memulai menyusun strategi untuk menyelesaikan soal. Untuk soal nomor 1 Rani merencanakan akan mengerjakan dengan membuat kotak-kotak sesuai dengan aturan perkalian, untuk soal nomor 2, 3 dan 4 Rani akan mengerjakan dengan kombinasi, namun Rani masih bingung untuk soal nomor 4. Selain itu Rani menentukan soal mana yang akan dikerjakan terlebih dahulu, ini berdasarkan soal yang paling mudah terlebih dahulu. Ini terlihat pada kutipan wawancara berikut ini :

1. P : *“Saat diberikan soal ini, apa yang kamu pikirkan?”*
2. R : *“Gimana cara nyelesein soal ini sama mulai nyusun strateginya.”*
3. P : *“Seperti apa itu?”*

4. R : *“Dibaca dulu, nanti nomor 1 ngerjaannya pakai kotak-kotak itu, nomor 2 pakai kombinasi, nomor 3 hampir sama kayak nomor 2, nomor 4 juga tapi masih ragu. Oh iya, sama milih mana yang gampang nanti dikerjain dulu.”*

Selain menyusun strategi, Rani juga melakukan memeriksa kembali atau memanggil kembali informasi yang pernah ia dapat. Proses ini membantu pada saat penyelesaian masalah, ini merupakan perilaku kognitif memanggil kembali informasi yang termasuk regulasi diri menurut Schraw, Crippen & Hartley (2006:111-112). Yang dilakukan Rani ini sesuai dengan pernyataan kelima pada kuesioner yaitu “Saya mencoba mengingat kembali kapan saya pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya” yang dijawab “Ya” oleh Rani. Yang diingat oleh Rani adalah kata kunci seperti pada nomor 1 yaitu kata “bilangan genap” lalu kata “dan” dan “atau” pada nomor 3 dan 4. Pada proses memanggil kembali pengetahuan ini terlihat bagaimana kesadaran Rani berperan pada proses berpikir dan bagaimana pengetahuan dan keahlian Rani bisa berfungsi dan dapat digunakan. Semua yang dilakukan Rani tampak pada kutipan wawancara berikut ini :

- 5.P : *“Kamu mengingat-ingat nggak pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya?”*
6.R : *“Biasanya inget-inget dulu pernah dikerjain apa nggak, kalau udah pernah bisa membantu.”*
7.P : *“Bisa membantu itu seperti apa? Bisa digambarkan nggak?”*
8.R : *“Ehm biasanya membantunya cuma sedikit mas kebanyakan lupanya, tapi biasanya membantunya inget kata kuncinya, misal nomor 1 itu ada bilangan genap, ribuan, tanpa perulangan, terus nomor 3 sama 4 ada dan sama atau, pokoknya inget dulu pernah diajarin gimana sama bu guru misal kalau ada kata dan itu dikali.”*

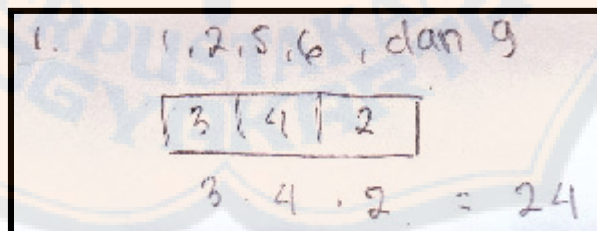
Setelah tahap merencanakan penyelesaian selesai, siswa mulai mengerjakan soal yang diberikan. Pada tabel 4.1 berikut ini ditampilkan kunci jawaban untuk soal nomor 1.

Tabel 4.1 : Kunci jawaban soal tes nomor 1

<p>Soal nomor 1</p> <p>Berapa banyak bilangan genap tanpa perulangan yang terdiri atas tiga angka dapat dibuat dari angka 1, 2, 5, 6 dan 9?</p> <p>Jawab :</p> <ol style="list-style-type: none"> Membuat model dari 3 digit bilangan yang direpresentasikan dengan 3 tempat yang kosong. Sebagai contoh (_) (_) (_) (_) (_) (<u>2</u>) tempat terakhir diisi oleh 2 karena hanya ada 2 angka genap yaitu 2 dan 6 yang dapat dipilih dari angka 1, 2, 5, 6 dan 9. (_) (<u>4</u>) (<u>2</u>) tempat kedua diisi dengan 4 karena tempat terakhir sudah dipilih satu bilangan genap yaitu 2 atau 6, sehingga hanya terdapat 4 angka lagi yang dapat dipilih. (<u>3</u>) (<u>4</u>) (<u>2</u>) tempat pertama diisi dengan 3 karena hanya terdapat 3 angka yang tersisa setelah tempat ketiga dan kedua diisi. Jadi banyaknya bilangan genap tanpa perulangan yang dapat dibentuk adalah $3 \times 4 \times 2 = 24$
--

Gambar 4.1 menampilkan jawaban Ceria untuk soal nomor 1 dan yang dilakukan Ceria terlihat pada kutipan wawancara dibawah ini :

Gambar 4.1



147. P : “Sekarang nomor yang terakhir, ini yang tersulit kan? Kenapa kok nomor 1 yang paling sulit?”
148. C : “Ehm soalnya ehm mungkin ya kalau menurut saya nomor 1 sulit soalnya saya masih kurang paham soalnya yang kayak gini.”
149. P : “Kesulitannya dimana?”
150. C : “Biasanya kalo soal tu tentukan berapa banyak bilangan tanpa perulangan sama pakai perulangan itu masih bingung.”

151. P : *“Terus pemahamanmu tentang soal ini?”*
152. C : *“Ini kan ada satu..dua..tiga..empat..lima, ada 5 bilangan mau dibuat eh mau diambil 3 angka tu pokoknya kalau disatuin akan jadi bilangan genap.”*
153. P : *“Gimana strategi mengerjakan soalnya?”*
154. C : *“Biasanya kan buat kotak-kotak dulu terus pengisian kotak dimulai dari belakang, kalo di sini kan angkanya 1, 2, 5, 6, sama 9 mau dicari bilangan genap. Kalau mau buat bilangan genap otomatis yang terakhir cuma 2 sama 6 berarti di kotak terakhir ditulis 2, habis itu di depannya lagi kan jumlah angkanya ada 5 terus itu otomatis udah diambil kalau nggak 2 ya 6 berarti sisanya jadi 4, ya itu langsung udah dipakai kotak yang awalnya tadi sama sebelumnya jadi tinggal tiga, terus dikalikan.”*
155. P : *“Hasilnya berapa?”*
156. C : *“24”*

Untuk soal nomor 1 Ceria menjelaskan bahwa soal nomor 1 adalah soal yang paling sulit. Ini juga terlihat pada pernyataan kuesioner kedelapan “Selama mengerjakan soal saya menemukan kesulitan” yang dijawab “Ya”. Kesulitan yang dihadapi Ceria adalah dia masih bingung menentukan banyak bilangan dengan atau tanpa perulangan. Ini merupakan monitoring yang dilakukan oleh Ceria. Pada pernyataan ketujuh kuesioner yaitu “Saya tidak tahu bagaimana untuk memulai mengerjakan soal yang diberikan” Ceria menjawab “ragu-ragu”, ini disebabkan karena Ceria hanya mengalami kesulitan pada saat mengerjakan soal nomor 1 saja. Pemahaman Ceria untuk soal ini adalah dari 5 buah bilangan yang disediakan akan diambil 3 buah angka dan angka itu genap, dan strategi yang digunakan oleh Ceria adalah membuat kotak berjumlah 3 dan masing-masing kotak akan diisi banyaknya bilangan yang ditentukan. Ceria mengisi kotak terakhir terlebih dahulu, karena telah ditentukan bahwa bilangan itu genap maka satuan yang tersedia hanya ada dua bilangan yaitu 2 dan 6, maka kotak terakhir diisi dengan 2. Setelah itu Ceria mengisi kotak kedua atau puluhan,

Ceria menjelaskan karena pada kotak ketiga dipilih adalah satu dari bilangan 2 atau 6, maka kotak kedua diisi 4, dan kotak pertama atau ratusan diisi dengan 3 karena dari 5 bilangan telah diambil 2 bilangan untuk kotak pertama dan kedua. Setelah mengisi 3 kotak yang telah dibuat, lalu Ceria mengalikan semuanya dan didapat hasilnya 24.

Pada kutipan wawancara dibawah ini terlihat apa yang dilakukan Ceria pada saat mengalami kesulitan.

157. P : *“Apa yang kamu pikirkan waktu mengerjakan soal ini?”*
158. C : *“Susah, cuma coret-coret aja.”*
159. P : *“Apa yang dicoret-coret?”*
160. C : *“Ya waktu ngerjain nomor 1 masih bingung, ini kotak kedua isinya 3 apa 4? Soalnya kotak pertama kan isinya 2 jadi sempat kepikiran isi kotak kedua itu 3 soalnya 5 dikurangi 2. Terus sempat juga ngisinya dari kotak yang pertama.”*
161. P : *“Lalu kenapa ini ngisinya dari belakang?”*
162. C : *“Tak pikir-pikir lagi kan syaratnya bilangan genap jadi ngerjainnya dari satuan dulu.”*

Yang dilakukan Ceria pada saat melakukan kesulitan adalah mencoret-coret dan berpikir lagi untuk menyelesaikan soal ini. Kesulitan yang dihadapi Ceria adalah menentukan akan mengerjakan dari kotak pertama (ratusan) atau kotak terakhir (satuan) terlebih dahulu, Ceria berhasil mengatasi kesulitan ini dengan membaca soal dan menemukan petunjuk bahwa bilangan yang ditentukan adalah bilangan genap, maka syaratnya satuannya harus genap sehingga dia menarik kesimpulan untuk mengisi kotak terakhir (satuan) terlebih dahulu. Kesulitan lain yang dihadapi oleh Ceria adalah merasa bingung menentukan isi kotak kedua (puluhan), karena pada kotak ketiga (satuan) ada dua bilangan yang dapat diisi

yaitu 2 dan 6, sehingga Ceria bingung akan mengisi dengan 4 atau 3. Pada saat mengalami kesulitan inilah regulasi diri menurut Schraw, Crippen & Hartley (2006:112-113) pada Ceria berperan. Ini disebabkan Ceria dituntut untuk berpikir kritis dalam menganalisa soal tes, dan pada akhirnya Ceria mampu untuk menarik kesimpulan dan menentukan langkah selanjutnya berdasarkan informasi yang tersedia.

Pada gambar 4.2 menampilkan pekerjaan Rani untuk soal nomor 1 dan kutipan wawancara dibawah ini menampilkan langkah-langkah Ceria pada saat menyelesaikan soal no 1.

Gambar 4.2

1. $\begin{array}{c} 3 \quad 1 \quad 2 \\ \hline \end{array} = 24$
 $\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 576,9 1,516,9 genap = 2,6

9. P : "Kalo nomor 1 pemahamanmu gimana?"
10. R : "Saya bayangin ada bilangan ratusan berarti ada 3 digit angka, terus digit terakhir bilangan genap sama semua angka itu berbeda."
11. P : "Lalu strateginya?"
12. R : "Bikin kotak-kotak dulu, sama nyari kata kuncinya terus ditandai ndak lupa."
13. P : "Ini kenapa bisa 2?" (menunjuk pada kolom terakhir)
14. R : "Soalnya kalau genap berarti 1 digit angka terakhir kan angkanya genap, disini cuma ada 2 sama 6."
15. P : "Terus?"
16. R : "Ni kan tanpa pengulangan, dulu inget pernah diajarin kalau salah satu angka sudah dipakai disini berarti tinggal 4 angka yang bisa kita pakai, yang kotak terakhir juga gitu berarti tinggal 3 angka setelah 2 angka dipakai buat ngisi 2 kotak tadi."
17. P : "Cuma gitu aja?"
18. R : "Terus dikalikan semuanya."

Rani juga menjelaskan pemahamannya untuk soal nomor 1 yaitu Rani membayangkan ada tiga digit angka dan satuannya berupa bilangan genap. Perencanaan strategi yang digunakan Rani untuk menyelesaikan soal ini adalah dengan membuat kotak-kotak sesuai dengan aturan perkalian dan menandai kata kunci pada soal, kata kunci yang dimaksud oleh Rani “adalah bilangan genap tanpa perulangan”. Rani tidak membuat kotak-kotak yang akan dia isi dengan bilangan melainkan merepresentasikannya dengan garis saja dan membaginya menjadi tiga tempat, namun tetap sesuai dengan aturan perkalian. Pada pernyataan “Saya mereperesentasikan soal yang diberikan dengan membuat skema atau model” Rani menjawab dengan “Ya”, Rani membuat model atau sketsa untuk menyelesaikan soal nomor 1 dan 4. Rani mengerjakan dengan mengisi terlebih dahulu tempat terakhir yang melambangkan satuan, Rani menggambarkan ada dua buah bilangan genap yaitu 2 dan 6, maka Rani mengisi tempat satuan itu dengan 2. Untuk selanjutnya Rani mengisi tempat untuk puluhan, disini Rani menjelaskan karena ada perintah tanpa pengulangan maka jika satu angka telah digunakan untuk mengisi tempat satuan, maka tinggal tersisa empat angka, disini Rani memisalkan tinggal tersisa 1, 5, 6 dan 9 karena 2 telah dipilih sebagai satuan. Tempat ratusan tinggal tersisa tiga angka, karena dua angka telah digunakan untuk mengisi tempat satuan dan puluhan, disini Rani memisalkan tinggal tiga angka yang tersisa yaitu 5, 6 dan 9. Setelah terisi semuanya lalu Rani mengalikan semuanya. Perilaku metakognitif menggambar

model ini membantu siswa untuk memahami hubungan antara apa informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal.

Setelah selesai menjelaskan soal tes nomor 1, Ceria dan Rani mengerjakan soal nomor 1 pada saat wawancara. Gambar 4.3 menampilkan soal nomor 1 pada saat wawancara dan gambar 4.4 menampilkan pekerjaan Ceria untuk pekerjaan Ceria :

Gambar 4.3

1. Diberikan 6 angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Susunlah bilangan ribuan yang ganjil jika perulangan tidak diijinkan!

Gambar 4.4

Handwritten solution for Gambar 4.4: A box containing the numbers 3, 4, 5, 3 and the calculation $4 \times 3 = 12$, $12 \times 5 = 60$, $60 \times 3 = 180$.

169. P : “Sekarang coba dijelaskan pemahamanmu soal yang ini, diberikan 6 angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Susunlah bilangan ribuan yang ganjil jika perulangan tidak diijinkan.”
170. C : “Kan akan dibuat bilangan ribuan, otomatis angkanya ada 4, ini juga ada kata ganjil jadi satuannya harus bilangan ganjil, sama nggak boleh ada pengulangan.”
171. P : “Terus?”
172. C : “Dibuat kotak dulu ada 4, terus bilangan ganjilnya ada 1, 3, 5 berarti ada 3, jumlah angkanya ada 6 udah dipakai 1 tinggal 5, udah dipakai 2 tinggal 4, yang terakhir tinggal 3 terus dikalikan.”
173. P : “Hasilnya berapa?”
174. C : “4 dikali 5 hasilnya 20, terus 3 dikali 3 hasilnya 9. Berarti hasilnya 180.”

Pada gambar dan kutipan wawancara terlihat bahwa Ceria membuat kotak seperti yang dilakukannya pada saat mengerjakan soal tes nomor 1. Kali ini

Ceria membuat 4 kotak untuk merepresentasikan bilangan ribuan, lalu Ceria mengisi kotak keempat (satuan) dengan 3 karena pada bilangan yang tersedia hanya terdapat tiga angka satuan yaitu 1, 3 dan 5. Setelah itu, Ceria mengisi kotak ketiga (puluhan) dengan 5 karena dari enam angka yang tersedia telah dipakai satu angka untuk satuan, lalu dilanjutkan dengan kotak kedua (ratusan) yang diisi dengan 4 karena dari enam angka yang tersedia telah digunakan dua untuk satuan dan puluhan, sedangkan kotak pertama (ribuan) diisi dengan 3 karena dari enam angka yang tersedia telah digunakan tiga angka untuk satuan, puluhan dan ratusan. Regulasi diri dalam matematika termasuk menggambar model atau sketsa dalam merepresentasikan sebuah masalah, perilaku metakognitif ini membantu siswa untuk memahami hubungan antara apa informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal.

- 175.P : *“Lalu saat kamu mengerjakan semua soal apakah kamu menemukan kesulitan? Yang mana?”*
176.C : *“Iya, yang nomor 1.”*
177.P : *“Apa yang kamu lakukan?”*
178.C : *“Coba inget-inget lagi soal yang mirip sama ini, terus coba baca lagi soalnya sama coret-coret di kertas lain.”*
179.P : *“Kok di kuesioner jawabnya ragu-ragu?”*
180.C : *“Karena menurut saya yang sulit cuma nomor 1.”*

Pada kutipan wawancara terlihat saat mengerjakan soal tes Ceria mengalami kesulitan nomor 1. Pada pernyataan kuesioner kesepuluh yaitu “Saya mencari cara bagaimanakah saya mengatasi kesulitan yang dihadapi”, Ceria menjawab “Ya”. Yang dilakukan Ceria saat mengalami kesulitan adalah mencoba

mengingat kembali soal yang mirip dengan soal tes dan mencoret-coret di kertas untuk mencari solusi yang dapat dipergunakan untuk menyelesaikan ini. Pada saat Ceria mengerjakan dan menemui jalan buntu dan ragu-ragu disinilah regulasi diri menurut Schraw, Crippen & Hartley (2006:112-113) pada Ceria berperan. Ini disebabkan Ceria dituntut untuk berpikir kritis dalam menganalisa soal tes, dan pada akhirnya Ceria mampu untuk menarik kesimpulan dan menentukan langkah selanjutnya berdasarkan informasi yang tersedia. Selain itu Ceria mempunyai strategi kognitif dalam menghadapi kesulitan yang dihadapi, yaitu dengan mencoret-coret di kertas lain untuk mencari jalan keluar.

Gambar 4.5 menampilkan pekerjaan Rani untuk soal nomor 1 dan kutipan wawancara di bawah ini menampilkan langkah-langkah Rani untuk menyelesaikan soal.

Gambar 4.5



35. P : "Sekarang coba kerjakan soal ini, diberikan enam angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Susunlah bilangan ribuan yang ganjil jika pengulangan tidak diijinkan."
 36. R : "Kan kalo ribuan berarti ada empat digit, ribuan ganjil berarti digit terakhir berarti angka ganjil, tanpa pengulangan berarti angkanya berbeda."
 37. P : "Strategi yang kamu gunakan apa?"
 38. R : "Bikin 4 kotak, terus bilangan ribuan yang ganjil, disini ada satu..dua..tiga angka ganjil berarti kotak terakhir isinya 3, pengulangan tidak diijinkan berarti kotak selanjutnya isinya 5, lalu kotak kedua isinya 4, yang terakhir isinya 3."
 39. P : "Lalu?"
 40. R : "Sek mas tak orek-orek disik yo mas."(siswa menghitung di kertas)
 41. P : "Yo."
 42. R : "180 mas."

43. P : *“Yakin benar?”*
44. R : *“Yakin.”*
45. P : *“Tahu nggak ngerjain pakai kotak-kotak itu apa namanya?”*
46. R : *“Lupa mas.”*
47. P : *“Pernah dengar aturan pengisian tempat sama aturan perkalian nggak?”*
48. R : *“Pernah diajarin mas cuma dah lupa. Ada aturan perkaliannya barang to mas? Aku malah ra ngerti”*
49. P : *“Nggak tahu apa lupa?”*
50. R : *“Nggak kepikiran apa-apa, pokoknya langsung dikerjain kayak gitu yang penting ketemu jawabannya.”*

Setelah selesai menjelaskan tentang soal nomor 1, Rani diberikan soal untuk dikerjakan, soal yang diberikan modelnya hampir sama dengan soal nomor 1. Rani menjelaskan pemahamannya tentang soal ini, yaitu jika yang diminta ribuan maka terdiri dari empat digit bilangan, karena ada syarat bilangan ribuan harus ganjil maka satuannya harus berupa bilangan ganjil, dan syarat terakhir bahwa tidak ada bilangan yang sama karena tanpa perulangan. Strategi yang digunakan oleh Rani sama dengan pada saat mengerjakan soal tes yaitu dengan membuat model berupa empat buah kotak, lalu Rani mengisi kotak satuan terlebih dahulu, karena hanya terdapat tiga bilangan ganjil maka Rani mengisi kotak satuan dengan 3, dilanjutkan dengan kotak puluhan dimana Rani mengisi kotak itu dengan 5 dan alasan yang dikemukakan Rani adalah pengulangan tidak diijinkan, lalu kotak ratusan dengan 4 dan kotak ribuan dengan 3. Perilaku metakognitif menggambar model ini membantu siswa untuk memahami hubungan antara apa informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal. Perbedaan strategi yang dilakukan Rani dengan saat mengerjakan soal tes adalah pada saat mengerjakan soal ini Rani tidak menggunakan pemisalan angka apa saja yang diambil. Ketika ditanya mengerjakan dengan menggunakan

kotak-kotak itu namanya apa ternyata Rani tidak mengetahuinya, Rani mengatakan dia telah lupa dengan aturan perkalian. Rani langsung mengerjakan dengan membuat kotak-kotak terlebih dahulu, namun Rani ternyata tidak dapat mengungkapkan pikirannya tentang aturan perkalian.

Setelah nomor 1 selesai, siswa mulai menjelaskan soal nomor 2. Pada tabel 4.2 berikut ini ditampilkan kunci jawaban untuk soal nomor 2.

Tabel 4.2 : Kunci jawaban soal tes nomor 2

Soal nomor 2

Berapa macam carakah yang dapat diisi pada kelima tempat pada satu tim bola basket yang diambil dari 8 pria yang sanggup bermain di lima tempat?

Jawab :

Pada 5 pria dapat dipilih dari 8 orang pria, maka banyaknya pilihan itu adalah kombinasi 5 unsur dari 8 unsur yang tersedia.

$${}^8C_5 = \frac{8!}{5!(8-5)!} = \frac{8!}{5!3!} = \frac{5 \times 6 \times 7 \times 8}{5 \times 3!} = 56$$

Jadi banyaknya cara untuk memilih 5 pria yang dapat dipilih dari 8 pria untuk mengisi 5 tempat yang tersedia adalah 56 cara

Gambar 4.6 menampilkan pekerjaan Ceria untuk soal nomor 2 dan kutipan wawancara menampilkan pekerjaan Ceria untuk soal no 2.

Gambar 4.6

Handwritten student work showing the calculation of combinations:

$$2. \quad {}^8C_5 = \frac{8!}{5!3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2} = 56$$

39. P : *“Bagaimana pemahamanmu tentang soal ini?”(menunjuk soal nomor 2)*
40. C : *“Gimana ya? Ya pokoknya dari 8 orang nanti dipilih 5 gitu.”*
41. P : *“Lalu strategi untuk mengerjakan soal ini gimana?”*
42. C : *“Kalo seumpama kayak gini kan langsung 8 pria ehm nyarinya itu di 5 tempat, jadi nggak kayak di soal nomor 3. Kalo nomor 3 kan kayak dibeda-bedain lagi misal diambil 2 ini 3 itu, kalo yang ini (menunjuk soal nomor 2) nggak perlu pakai sketsa jadi langsung dikerjakan.”*
43. P : *“Cara mengerjakannya?”*
44. C : *“Pakai kombinasi.”*
45. P : *“Kombinasi? Kok tahu langsung ${}_8C_5$?”*
46. C : *“Ini kan kombinasi 5 pria dari 8 pria, kan 8 orang ini bisa bermain di lima tempat, jadi nggak memperhatikan urutan makanya pakai kombinasi.”*
47. P : *“Lalu jumlahnya?”*
48. C : *(menghitung) “Ehm, 56 mas.”*

Pada saat diminta menjelaskan pemahamannya untuk soal nomor 2, Ceria menjelaskan secara langsung bahwa dari 8 orang yang tersedia akan dipilih 5 orang, maka dia langsung mengerjakannya dengan kombinasi. Ketika ditanya mengapa menggunakan kombinasi Ceria menjelaskan bahwa dari 8 orang ini dapat bermain di lima tempat sehingga urutan tidak diperhatikan, maka menggunakan kombinasi. Pada saat inilah Ceria mengecek pemahamannya tentang kombinasi.

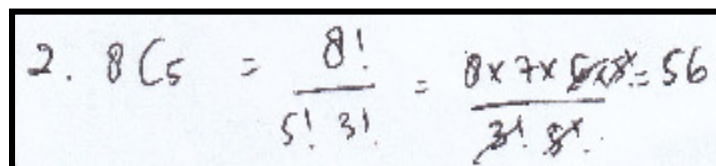
49. P : *“Sekarang kalau ada perintahnya harus urut?”*
50. C : *“Pakai permutasi.”*
51. P : *“Berarti tahu apa itu kombinasi dan apa itu permutasi?”*
52. C : *“Ehm apa ya? Susah mas jelasinnya.” (tertawa)*
53. P : *“Dicoba dulu pelan-pelan sebisamu.”*
54. C : *(Agak terbata-bata dan berpikir) “Pokoknya kalo satunya kan ada istilahnya permutasi to mas?”*
55. P : *“Iya, terus?”*
56. C : *“Kalo permutasi itu dari ajarannya bu guru itu ehm (sambil mengingat-ingat), gimana kita bisa tahu soal itu pakai kombinasi atau permutasi caranya ngelihat soalnya lalu itu ehm (sambil berpikir), kalo kombinasi yang diambil nggak terurut pokoknya ngambilnya tu acak, kalo permutasi terurut atau urutannya diperhatikan.”*
57. P : *“Bisa dijelaskan lagi apa itu kombinasi?”*

58. C : *“Ehm ya itu, kalau kombinasi mengambil beberapa unsur dari semua unsur yang tersedia tapi itu nggak terurut.”*
59. P : *“Kalau permutasi?”*
60. C : *“Hampir sama kayak kombinasi tadi, cuma urutannya diperhatikan.”*
61. P : *“Jadi kesimpulannya?”*
62. C : *“Kalau kombinasi nggak memperhatikan urutan, kalau permutasi iya.”*
63. P : *“Oh iya, setelah selesai mengerjakan apa kamu sudah yakin jawabanmu benar?”*
64. C : *“Ya yakin mas, biasanya kalau sudah selesai semua tak hitung lagi kok.”*

Ceria menjelaskan jika urutannya tidak diperhatikan maka menggunakan kombinasi, jika urutannya tidak diperhatikan maka menggunakan permutasi. Namun ketika ditanya pemahaman tentang kombinasi dan perbedaannya dengan permutasi Ceria tampak masih bingung dan mencoba mengingat-ingat lagi pengetahuan yang pernah dia peroleh. Ini merupakan salah satu komponen regulasi diri yaitu kognisi menurut Schraw, Crippen & Hartley (2006:111-112), disini regulasi diri berperan untuk menggali informasi yang pernah diperoleh. Ceria berpikir cukup lama dan terbata-bata dalam menjawab, dalam proses berpikir inilah dia mencoba menggali lagi pemahamannya tentang kombinasi dan permutasi. Setelah selesai mengerjakan Ceria melakukan pengecekan kembali pekerjaannya, hal ini dilakukan untuk memastikan jawaban yang diperoleh sudah benar.

Gambar 4.7 menampilkan pekerjaan Rani untuk soal nomor 2 dan kutipan wawancara menampilkan pekerjaan Rani untuk soal no 2

Gambar 4.7



$$2. 8C_5 = \frac{8!}{5! 3!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3! 5!} = 56$$

51. P : “Ya udah sekarang nomor 2 yang kemarin aja, gimana pemahamanmu?”
 52. R : “Disini kan 8 pria yang sanggup bermain di 5 tempat, berarti dari 8 pria ini piye yo? Mumet le njelaske.”
 53. P : “Pelan-pelan aja.”
 54. R : “Berarti 8 pria ini, dipilih 5 pria soalnya kan yang tersedia cuma 5 tempat, berarti ${}_8C_5$.”
 55. P : “Kok bisa langsung menyimpulkan ${}_8C_5$?”
 56. R : “Prianya yang tersedia tu ada 8, yang ditanyain yang sanggup bermain di 5 tempat, jadi kan kita milih 5 pria dari 8 pria, jadi pasti tanpa memperhatikan urutan. Langsung aja ya mas?”
 57. P : “Iya.”
 58. R : “56.”

Ketika Rani diminta untuk mengungkapkan pemahamannya untuk soal tes nomor 2, disini Rani mengalami sedikit kesulitan untuk mengungkapkan jalan pikirannya, ini terlihat dia sedikit ragu dan terbata-bata pada saat berusaha untuk menjelaskan. Rani mengungkapkan bahwa pada soal ini langsung dikerjakan menggunakan kombinasi karena dari 8 orang pria dipilih 5 orang pria untuk mengisi tempat yang tersedia. Disini terlihat bagaimana pemahaman Rani terhadap soal membantunya dalam menyelesaikan soal tes.

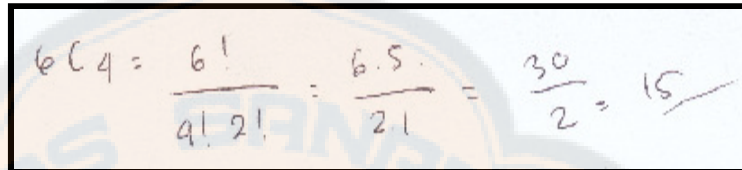
Lalu peneliti mencoba memberikan soal yang hampir mirip dengan soal nomor 2, hal ini dilakukan untuk mengecek apakah yang strategi dilakukan Ceria dan Rani pada soal nomor 2 sama dengan strategi yang dilakukan saat mengerjakan soal yang diberikan pada saat wawancara. Pada gambar 4.8 menampilkan soal nomor 2 pada waktu wawancara :

Gambar 4.8

2. banyak cara memilih 4 huruf yang diambil dari huruf-huruf B, O, R, I, N dan G jika tanpa memperhatikan urutannya?

Gambar 4.9 menampilkan pekerjaan Ceria untuk soal nomor 2 pada saat wawancara dan kutipan wawancara menampilkan langkah-langkah pekerjaan Ceria.

Gambar 4.9



$${}^6C_4 = \frac{6!}{4! \cdot 2!} = \frac{6 \cdot 5}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

65. P : *“Nah sekarang coba soal yang ini, berapa banyak cara memilih 4 huruf yang diambil dari huruf-huruf B, O, R, I, N dan G?”*
66. C : *“Dikerjakan mas?”*
67. P : *“Dijelaskan dulu pemahamanmu.”*
68. C : *“Kan ini BORING ada 6 huruf, trus yang diambil 4 huruf dan di soal ada perintah yang dicari banyaknya, jadi langsung aja pakai kombinasi kayak nomor 2 yang tadi.”*
69. P : *“Jadi strateginya?”*
70. C : *“Ya dibaca dulu trus dicari kata kuncinya trus langsung aja dikerjain.”*
71. P : *“Ya sudah coba dikerjakan dulu.”*
72. C : *“Sudah mas.” (setelah siswa selesai mengerjakan)*
73. P : *“Kok cepat? Dah yakin benar?”*
74. C : *“Udah mas, tadi dah tak ulang lagi kok ngitungnya.”*

Ceria langsung mengerjakan dengan menggunakan kombinasi, ini sama dengan yang dikerjakan Ceria pada soal nomor 2. Perencanaan strategi yang tampak adalah Ceria mencari kata kunci terlebih dahulu, kata kunci yang dimaksud adalah yang mencari banyaknya, maka Ceria langsung menyimpulkan mengerjakan soal ini dengan menggunakan Kombinasi. Pada saat inilah pengetahuan metakognitif menurut Woolfolk (2005:252) membantu Ceria, karena pada pada saat inilah Ceria mengetahui bagaimana menggunakan strategi dan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal tes. Selain itu pada

wawancara tampak kemampuan metakognitif Ceria yaitu pada saat melakukan evaluasi, evaluasi berperan dalam wujud penghitungan kembali untuk memastikan bahwa jawabannya sudah benar.

Gambar 4.10 menampilkan pekerjaan Rani untuk soal nomor 2 pada saat wawancara dan kutipan wawancara menampilkan langkah-langkah pekerjaan Rani.

Gambar 4.10

2) B, O, R, I, N, G ⇒ 6 huruf dicari 4 huruf

$${}^6C_4 = \frac{6!}{4! \cdot 2!} = \frac{4! \cdot 5 \cdot 6 \cdot 3}{4! \cdot 2!} = 15$$

59. P : “Sekarang kalau ada soal berapa banyak cara memilih 4 huruf yang diambil dari huruf-huruf B, O, R, I, N dan G, gimana pemahamamu?”
60. R : “Ini berarti ada 4 huruf yang dipilih secara acak dari 6 huruf, jadi...” (siswa berpikir dan mengucapkannya sambil terbata-bata)
61. P : “Jadi gimana?”
62. R : “Jadi langsung aja 6C_4 .”
63. P : “Kenapa bisa langsung 6C_4 ?”
64. R : “Kan tanpa memperhatikan urutan, jadi pasti pakai kombinasi.”
65. P : “Lalu strateginya?”
66. R : “Dipahami aja soalnya, sama diinget-inget lagi ini pakai apa,”
67. P : “Oh gitu, berapa hasilnya?”
68. R : “15.”
69. P : “15? Lalu apa yang kamu pikirkan saat mengerjakan soal ini?”
70. R : “Nggak mikirin apa-apa sih. (sambil tertawa) Soale gini lho mas, udah terbiasa ngerjain soal-soal kayak gini, jadi inget sama tahu kalau soalnya kayak gini pakai kombinasi.”

Sedangkan sebelum mengerjakan soal no 2, Rani terlebih dahulu menjelaskan pemahamannya dengan terbata-bata yaitu dari 6 buah huruf dipilih secara acak 4 huruf dan Rani langsung mengerjakan dengan menggunakan

kombinasi. Ketika ditanya alasannya langsung mengerjakan dengan menggunakan kombinasi, Rani mengungkapkan bahwa huruf yang dipilih adalah acak, sehingga tanpa memperhatikan urutan maka menggunakan kombinasi. Strategi yang dilakukan Rani untuk mengerjakan soal ini adalah memahami soal yang diberikan dan mengingat-ingat lagi akan menyelesaikan soal menggunakan rumus apa. Rani mengungkapkan bahwa karena terbiasa mengerjakan soal dia dapat mengingat kembali mengerjakan soal yang hampir sama dengan ini, ini merupakan perilaku kognitif memanggil kembali informasi yang termasuk regulasi diri menurut Schraw, Crippen & Hartley (2006:111-112). Pengetahuan metakognitif yang dimiliki Rani berperan, yaitu bagaimana keahlian yang dimiliki oleh Rani berperan dan dapat digunakan.

71. P : *"Tahu ini ngerjainnya pakai kombinasi? Berarti tahu kombinasi itu apa?"*
72. R : *"Ehm.. Kalo kombinasi itu gimana ya? (siswa berpikir agak lama lalu tertawa)Bentar yo mas tak mikir disik."*
73. P : *"Kalau kesulitan digambarkan aja pakai contoh."*
74. R : *"Kalau kombinasi itu cara mengambil huruf secara acak, eh nggak mesti huruf ding, apa aja bisa."*
75. P : *"Maksudnya secara acak?"*
76. R : *"Urutannya nggak diperhatikan gitu lho mas."*
77. P : *"Misalnya?"*
78. R : *"Kalau dari soal misal saya ngambil huruf B, O, R, I, berarti itu sama aja kalau nanti saya ngambil I, R, B, O soalnya urutannya nggak diperhatikan."*
79. P : *"Kalau memperhatikan urutan?"*
80. R : *"Pakai permutasi mas."*
81. P : *"Tahu permutasi juga kan? Bedanya sama kombinasi apa?"*
82. R : *"Kalo permutasi itu urutannya diperhatikan, beda sama kombinasi."*
83. P : *"Maksudnya?"*
84. R : *"Misalnya ada angka 1,2,3 saya ngambil angka 1 sama 2, berarti itu beda sama saya ngambil 2 dulu terus 1, kalo di kombinasi podo tapi permutasi beda, gitu."*

Pada saat diminta menjelaskan tentang apa yang diketahui tentang kombinasi, Rani mengalami kesulitan dan berpikir sejenak. Untuk membantu Rani, peneliti meminta Rani untuk menggambarkan dengan menggunakan contoh. Rani menggambarkan dengan contoh mengambil huruf secara acak, namun akhirnya diralat lagi oleh Rani dan menyatakan mengambil apa saja bisa tidak hanya huruf namun tidak memperhatikan urutan. Rani menjelaskan tanpa memperhatikan urutan dengan contoh dari soal misalnya dari huruf B, O, R, I, N dan G akan diambil 4 huruf, ketika dia mengambil huruf B, dilanjutkan huruf O, lalu huruf R, dan terakhir huruf I itu sama saja dengan dia mengambil huruf I, dilanjutkan huruf R, lalu huruf B dan terakhir huruf O, dan jika memperhatikan urutan, Rani menjelaskan bahwa itu dikerjakan dengan permutasi. Ketika diminta menjelaskan apa beda kombinasi dan permutasi, Rani menjelaskan bahwa jika kombinasi tidak memperhatikan urutan dan permutasi memperhatikan urutan, Rani memisalkan ketika diminta mengambil dua angka dari angka 1, 2 dan 3, ketika memperhatikan urutan mengambil angka 1 terlebih dahulu baru angka 2 berbeda dengan mengambil angka 2 terlebih dahulu baru angka 1, namun ketika tidak memperhatikan urutan mengambil angka 1 terlebih dahulu baru angka 2 sama saja dengan mengambil angka 2 terlebih dahulu baru angka 1. Walaupun pada awalnya mengalami kesulitan pada saat menjelaskan kombinasi, Rani berhasil menjelaskan apa itu kombinasi dan bedanya dengan permutasi menggunakan pemisalan dan contoh-

contoh. Disinilah pengetahuan metakognitif berperan, dimana pengetahuan ini mengatur tentang pemahaman Rani dan ingatannya tentang kombinasi.

Siswa diminta untuk menjelaskan soal nomor 3. Pada tabel 4.3 berikut ini ditampilkan kunci jawaban untuk soal nomor 3.

Tabel 4.3 : Kunci jawaban soal tes nomor 3

Soal nomor 3

Bila ada 3 kimiawan dan 3 fisikawan. Carilah banyaknya panitia yang banyaknya 3 orang yang dapat dibuat dari 2 kimiawan dan 1 fisikawan?

Jawab :

<p style="text-align: center;">3K</p> <p style="text-align: center;">3F</p>	→	2K dan 1F
---	---	------------------

a. Dari 3 kimiawan dipilih 2 kimiawan, maka banyak pilihan itu adalah kombinasi 2 unsur yang diambil dari 3 unsur yang tersedia

$${}_3C_2 = \frac{3!}{2!(3-2)!} = \frac{3!}{2!1!} = \frac{2 \times 3}{2!1!} = 3$$

b. Dari 3 fisikawan dipilih 1 fisikawan, maka banyak pilihan itu adalah kombinasi 1 unsur yang diambil dari 3 unsur yang tersedia

$${}_3C_1 = \frac{3!}{1!(3-1)!} = \frac{3!}{1!2!} = \frac{2 \times 3}{1!2!} = 3$$

Jadi, banyaknya cara untuk memilih 3 orang yang terdiri dari 2 kimiawan dan 1 fisikawan adalah ${}_3C_2 \times {}_3C_1 = 3 \times 3 = 9$.

Gambar 4.11 menampilkan pekerjaan Ceria untuk soal tes no 3 dan kutipan wawancara menampilkan langkah-langkah pekerjaan Ceria.

Gambar 4.11

Handwritten mathematical diagram showing the combination of 3 Kimiawan (K) and 3 Fisikawan (F) into 3 groups. The diagram includes a tree diagram for selecting 2 Kimiawan and 1 Fisikawan, and a calculation of $\frac{3!}{2! \cdot 1!} = 3$ for each group, leading to $3 \times 3 = 9$ total combinations.

81. P : "Kamu mengecek nggak bahwa kamu mengerti dan memahami soal ini?"
82. C : "Iya, tapi ya itu mas harus bacanya berulang-ulang biar bisa dong. Jadi nggak cuma sekali baca langsung dong terus langsung ngerjain "
83. P : "Ehm, berarti beda ya sama yang nomor 2 tadi?"
84. C : "Ho'oh,soalnya ini kan angka-angkanya banyak, maksudnya datanya banyak. Ada 3 kimiawan, ada 3 fisikawan, trus yang diambil berapa gitu."
85. P : "Strategi yang digunakan apa?"
86. C : "Digambar dulu."
87. P : "Maksudnya?"
88. C : "Jadi dibuat sketsa dulu biar gampang."
89. P : "Coba dijelaskan dulu."
90. C : "Saya bikin gini." (siswa menunjukkan dan menuliskan kembali)
91. P : "3F sama 3K itu apa?"
92. C : "3F berarti 3 fisikawan sama 3K berarti 3 kimiawan terus dijadiin satu, terus diambil 3 orang yang terdiri dari 1 kimiawan eh 2 kimiawan dan 1 fisikawan, padahal kimiawannya ada 3 jadi ${}_3C_2$ dan fisikawannya ada 3 jadi ${}_3C_1$, jadi ${}_3C_2$ dikali ${}_3C_1$."
93. P : "Ini kok dikali?"
94. C : "Soalnya dikasih tahu bu guru kalo ada kata-kata dan itu dikalikan, disini kata kuncinya itu dan jadi kalo dan itu pasti dikalikan." (siswa menunjuk soal)
95. P : "Ini kenapa dihapus?" (menunjuk jawaban siswa yang dihapus)
96. C : "Oh itu salah ngitung, kemarin 3! Dibagi 1! kali 2! hasilnya 6 soalnya lupa dibagi 2!-nya."
97. P : "Ini kapan menemukan kesalahannya?"
98. C : "Setelah selesai kan tak teliti lagi, keburu-buru jadi salah ngitung."

Pada soal nomor 3, Ceria memahami soal ini dengan membaca soal berulang-ulang, alasan yang diberikan adalah karena informasi yang ada pada soal banyak, sehingga perlu perhatian lebih. Strategi yang dibangun adalah

menggambar sketsa atau model terlebih dahulu, hal ini berbeda dengan yang dia lakukan pada saat mengerjakan soal nomor 2.

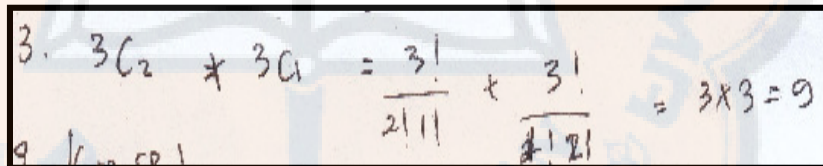
Pada kutipan wawancara dijelaskan bagaimana strategi yang dilakukan oleh Ceria untuk mengerjakan soal nomor 3, dimana dia membuat sketsa terlebih dahulu dengan memisalkan 3 kimiawan dengan $3K$ dan 3 fisikawan dengan $3F$. Ceria menuliskan $3K + 3F$, yang dimaksud adalah dari 3 kimiawan dan 3 fisikawan lalu akan dipilih 3 orang yang terdiri dari 2 kimiawan dan 1 fisikawan, maka dia menyimpulkan kombinasi 2 kimiawan dari 2 kimiawan atau ${}_3C_2$ dikalikan kombinasi 1 fisikawan dari 3 fisikawan atau ${}_3C_1$. Regulasi diri dalam matematika termasuk menggambar model atau sketsa dalam merepresentasikan sebuah masalah, perilaku metakognitif ini membantu siswa untuk memahami hubungan antara apa informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal. Semua yang dilakukan Ceria tampak pada kutipan wawancara berikut ini :

Pada saat mengerjakan soal nomor 3 Ceria menggunakan strategi yang sama dengan strategi untuk mengerjakan soal nomor 2 yaitu mencari kata kunci terlebih dahulu. Dalam soal ini yang kata kunci yang dapat membantu Ceria adalah “dan”. Selain itu Ceria memanggil kembali atau mengingat kembali pengetahuan yang dimilikinya pada saat dia mengungkapkan bahwa jika ada kata “dan” maka dikalikan. Ini merupakan pengetahuan metakognitif yang dimiliki Ceria, dengan menggali dan mengingat kembali pengetahuan yang telah dimiliki maka telah membantu Ceria pada saat mengerjakan soal tes. Pada

saat mengerjakan ternyata Ceria melakukan kesalahan dan membetulkan jawabannya, pada saat inilah Ceria melakukan tahap pemecahan masalah menurut Polya (1957) yaitu pengecekan kembali, ini juga merupakan kemampuan metakognitif yaitu monitoring yang dilakukan oleh Ceria. Monitoring berfungsi untuk mengawasi apakah strategi yang dilakukan sudah sesuai dengan perencanaannya. Pada pernyataan kuesioner kesembilan yaitu “Selama mengerjakan soal saya menemukan kesalahan dan mengoreksinya” dimana Ceria menjawab “Ya”.

Gambar 4.12 menampilkan pekerjaan Rani untuk soal tes no 3 dan kutipan wawancara menampilkan langkah-langkah pekerjaan Rani.

Gambar 4.12



Handwritten calculation showing the combination formula: $3C_2 \times 3C_1 = \frac{3!}{2!1!} + \frac{3!}{1!2!} = 3 \times 3 = 9$

85. P : “Sekarang nomor 3 ya? Gimana pemahamanmu untuk soal ini?”
86. R : “Berarti dari soal ini kan 3 orang panitia terdiri dari 2 orang kimiawan dan satu fisikawan, jadi kombinasi yang bisa kita ambil itu.. (berpikir) disini yang tersedia 3 kimiawan tapi yang dipakai cuma 2 kimiawan, jadi pakai $3C_2$, terus yang 1 fisikawan karena disini tersedia 3 fisikawan jadi $3C_1$, karena ada kata dan berarti dikali, kata bu guru dan berarti dikali.”
87. P : “Dan ini kata kuncinya?”
88. R : “Iya mas, kalo dan itu dikali, berarti $3C_2$ dikali $3C_1$.”
89. P : “Strategi yang kamu gunakan apa?”
90. R : “Ehm identifikasi soalnya dulu, yang ditanyain tu apa, datanya apa aja, sama kata kuncinya apa.”
91. P : “Dijelaskan mengidentifikasi itu seperti apa?”
92. R : “Kalau mengidentifikasi berarti yang ditanyain apa dulu, misalnya ini yang ditanyain kan banyaknya panitia 3 orang yang bisa diambil dari 2 kimiawan dan 1 fisikawan.”

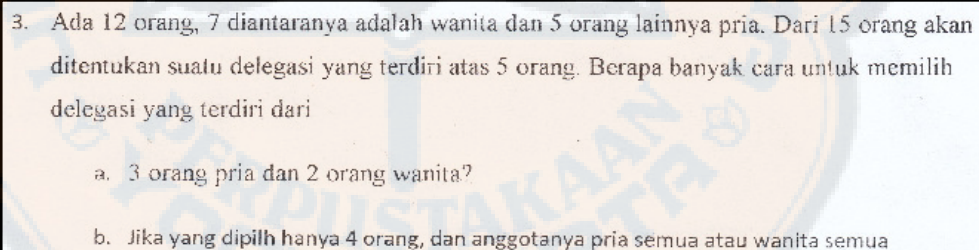
93. P : *"Dari datanya?"*
94. R : *"Ya, ini yang tersedia 3 kimiawan sama 3 fisikawan, yang paling penting ada kata dan lalu dikalikan."*
95. P : *"Setelah selesai mengerjakan, apa yang kamu lakukan?"*
96. R : *"Langsung lanjut ngerjain yang lain."*
97. P : *"Nggak dicek dulu? Sudah yakin benar?"*
98. R : *"Ngeceknnya nanti mas ngenteni rampung kabeh."*

Sedangkan pemahaman Rani untuk soal tes nomor 3 yaitu akan dipilih 3 orang panitia yang terdiri dari 2 orang kimiawan dan 1 orang fisikawan, karena kimiawan yang tersedia ada tiga dan yang dipilih hanya 2 orang maka dicari dengan ${}_3C_2$, dan untuk fisikawan yang tersedia adalah 3 orang fisikawan dan yang dipilih hanya 1 orang fisikawan maka dicari dengan ${}_3C_1$, karena ada kata "dan" maka ${}_3C_2$ dikalikan ${}_3C_1$. Untuk mengerjakan soal ini Rani membangun strategi dengan mengidentifikasi soal yaitu mencari apa yang ditanyakan dan melihat apa saja data yang terdapat pada soal lalu mencari kata kunci yang terdapat pada soal. Rani menjelaskan proses identifikasi itu mencari apa yang ditanyakan pada soal terlebih dahulu, dan pada soal ini adalah banyaknya panitia yang berjumlah 3 orang yang dapat dibentuk dari 2 orang kimiawan dan 1 orang fisikawan. Untuk identifikasi data, Rani mengelompokkan data yang diketahui yaitu terdapat 3 orang kimiawan dan 3 orang fisikawan. Yang terakhir Rani mengungkapkan bahwa jika yang ditanyakan pada soal terdapat kata "dan", maka itu harus dikalikan. Tindakan yang dilakukan Rani pada saat memahami masalah dan merencanakan strategi ini merupakan tindakan yang sesuai dalam regulasi diri menurut Schoenfeld (1987). Perencanaan yang dilakukan Rani mempunyai peran dalam penyelesaian masalah yang rumit

menjadi beberapa masalah kecil seperti identifikasi data dan masalah yang dapat dipecahkan secara terpisah dan berkelanjutan untuk mendapatkan solusi atau jawaban akhir, ini sesuai dengan komponen penting dalam kemampuan metakognitif dan pemecahan masalah menurut Derry dan Hawkes (1993) seperti dikutip dalam Biryukov (2003:2). Pada saat menyelesaikan soal ini pengetahuan metakognitif Rani berperan ketika dia menggunakan pengetahuan yang pernah dia dapat dari ibu guru yaitu pada saat mengungkapkan bahwa setiap ada kata “dan” harus dikalikan.

Setelah siswa selesai menjelaskan soal nomor 3, siswa diminta untuk mengerjakan soal nomor 3 pada saat wawancara. Gambar 4.13 menampilkan soal no 3 pada saat wawancara.

Gambar 4.13

- 
3. Ada 12 orang, 7 diantaranya adalah wanita dan 5 orang lainnya pria. Dari 15 orang akan ditentukan suatu delegasi yang terdiri atas 5 orang. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri dari
- 3 orang pria dan 2 orang wanita?
 - Jika yang dipilih hanya 4 orang, dan anggotanya pria semua atau wanita semua

Gambar 4.14 menampilkan pekerjaan Ceria untuk soal pada saat wawancara no 3 dan kutipan wawancara menampilkan langkah-langkah pekerjaan Ceria.

Gambar 4.14

$$\begin{aligned}
 & \overbrace{7 \text{ w} + 5 \text{ p}} \\
 & \quad \text{5 orang} \quad \text{200 } 5C_3 \times 7C_2 \\
 & \quad \quad \quad \frac{5!}{3!2!} \times \frac{7!}{5!2!} \\
 & \quad \quad \quad = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3! \cdot 2!} \times \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{5! \cdot 2!} \\
 & \quad \quad \quad = 10 \times 21 = 210
 \end{aligned}$$

81. P : “Sekarang coba yang ini dijelaskan dulu pemahamanmu, ada 12 orang, 7 diantaranya adalah wanita dan 5 orang lainnya pria. Dari 12 orang akan ditentukan suatu delegasi yang terdiri atas 5 orang. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri atas 5 orang jika terdiri atas 3 orang pria dan 2 orang wanita?”
82. C : “Kan ada 12 orang, 12 orang tu tujuhnya tu wanita dan limanya pria, nah ehm itu mau diambil buat keperluan 5 orang, ehm tapi disuruh laki-lakinya 3 sama ceweknya 2. Jadi diambil 3 pria dari 5 pria sama diambil 2 wanita dari 7 wanita, karena ada kata dan berarti dikalikan.”
83. P : “Coba dikerjakan, gimana strateginya?”
84. C : “Disketsa dulu, biar nanti gampang.”
85. P : “berarti hampir sama kayak yang tadi ya?”
86. C : “Eh.” (siswa mengerjakan dan membuat kesalahan)
87. P : “Kenapa?”
88. C : “Nggak papa.” (tertawa sambil berusaha menutupi lembar jawaban)
89. P : “Mana yang salah? Kok dicoret-coret?”
90. C : “Ehm enggak, tadi $5C_2$ padahal limanya itu pria dan diambil 2 itu wanita.”
91. P : “Udah selesai? Dah yakin benar?”
92. C : “Udah mas.”

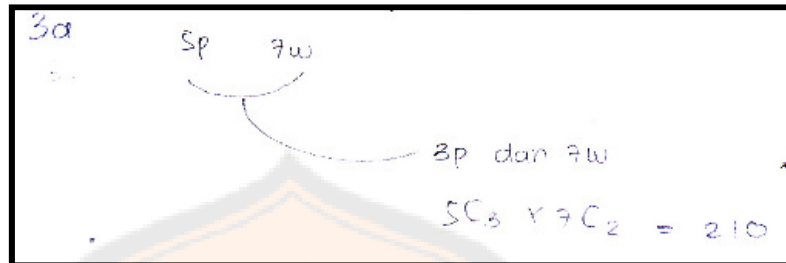
Ceria menjelaskan pemahaman soal nomor 3a yaitu bahwa ada 12 orang yang terdiri dari 7 orang wanita dan 5 orang pria dan akan dipilih 5 orang untuk mengikuti suatu keperluan. Syarat untuk memilih 5 orang tersebut adalah 3 orang pria dan 2 orang wanita, maka diambil 3 pria dari 5 pria yaitu kombinasi 3 orang pria dari 5 orang pria dan diambil 2 wanita dari 7 wanita yaitu kombinasi 2 orang wanita dari 7 orang wanita, karena ada kata “dan” maka $5C_3$ dikalikan $7C_2$.

Strategi yang digunakan oleh Ceria adalah menggambar sketsa terlebih dahulu, ini untuk membantu siswa dalam memahami hubungan antara apa informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal. Pada saat mengerjakan soal ini Ceria menggunakan strategi yang sama seperti pada saat mengerjakan soal tes nomor 3, yaitu membuat sketsa dan mencari kata kunci terlebih dahulu, kata kunci yang dimaksud adalah “dan”.

Pada saat mengerjakan soal ini Ceria menyadari telah melakukan kesalahan, ini terlihat pada kutipan wawancara ketika dia berusaha menutupi jawaban yang akan dilihat oleh peneliti. Kesalahan yang dibuat oleh Ceria adalah dia menuliskan ${}_5C_2$ pada pekerjaannya, padahal dia akan mencari kombinasi 3 orang pria dari 5 orang pria. Ini merupakan kemampuan metakognitif Ceria yaitu monitoring, Ceria melakukan monitoring terhadap proses pemecahan masalah yang sedang ia jalankan. Selain itu, ini merupakan perilaku yang dilakukan dalam regulasi diri menurut Schoenfeld (1987). Perilaku ini berperan untuk mengecek apakah strategi yang dibangun telah dilaksanakan sesuai dengan perencanaannya, Ceria melakukan monitoring dengan mengoreksi pekerjaannya agar jawaban yang diperoleh sesuai dengan tujuan mengerjakan soal, yaitu memperoleh jawaban yang benar.

Gambar 4.15 menampilkan pekerjaan Rani untuk soal pada saat wawancara no 3 dan kutipan wawancara menampilkan langkah-langkah pekerjaan Rani

Gambar 4.15



99. P : “Sekarang coba soal yang ini, ada 12 orang, 7 diantaranya adalah wanita dan 5 orang lainnya pria. Dari 12 orang akan ditentukan suatu delegasi yang terdiri atas 5 orang. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri atas 5 orang jika terdiri atas 3 orang pria dan 2 orang wanita, gimana pemahamanmu?”
- 100.R : “Kan ini mau diambil 5 orang, terus udah ditentukan 3 orang pria dan 2 orang wanita, 3 orang pria dari 5 pria berarti 5C_3 sama 2 wanita dari 7 wanita berarti 7C_2 , karena ada kata dan berarti dikalikan.”
- 101.P : “Strategi yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal ini apa?”
- 102.R : “Gambar sketsa dulu mas.”
- 103.P : “Nggak pakai identifikasi?”
- 104.R : “Identifikasinya dah termasuk pas gambar sketsa, kan dah kelihatan datanya apa sama yang ditanyain apa.”
- 105.P : “Seperti apa itu?”
- 106.R : “Gambar dulu 5P sama 7W, pertama yang dipilih 3 orang pria ehm 3P dan 2 orang wanita yang ini 2W. 3P dipilih dari 5P terus 2W dipilih dari 7W, jadi cara ngerjainnya disini ada kata dan berarti 5C_3 dikali ${}^7C_2 = \dots$ ” (siswa menghitung)
- 107.P : “Berapa?”
- 108.R : “210.”
109. P : “Yakin?”
110. R : “Yakin.”
111. P : “Kenapa strateginya beda sama yang nomor 3?”
112. R : “Wah kalau yang tadi kan datanya diapalin bisa mas, kalau yang ini banyak jadi ya gimana ya? Mending pakai sketsa.”

Rani menjelaskan pemahamannya untuk soal ini yaitu dari 12 orang akan diambil 5 orang dan yang terdiri dari 3 orang pria dan 2 orang wanita, maka cara untuk memilih 3 orang pria dari 5 orang pria adalah 5C_3 dan cara untuk memilih 2 orang wanita dari 7 orang wanita adalah 7C_2 . Hal yang menarik adalah strategi yang dilakukan oleh Rani berbeda dengan pada saat mengerjakan soal nomor 3, pada saat mengerjakan soal ini Rani membuat sketsa terlebih dahulu tidak

mengidentifikasi soal seperti yang dilakukannya pada saat mengerjakan soal nomor 3. Rani mengungkapkan bahwa membuat sketsa juga termasuk dalam identifikasi soal, dimana dia bisa mengetahui apa saja data yang diketahui dan ditanyakan. Pada pernyataan kuesioner keempat yaitu “Saya merepresentasikan soal yang diberikan dengan membuat skema atau model”, Rani menjawab “Ya”. Regulasi diri dalam matematika termasuk menggambar model atau sketsa dalam merepresentasikan sebuah masalah, Perilaku metakognitif menggambar model ini membantu siswa untuk memahami hubungan antara apa informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal. Rani menggambarkan 5P yaitu 5 orang pria dan 7W yaitu 7 orang wanita, lalu menggambarkan apa yang ditanyakan yaitu 3 orang pria atau 3P dan 2 orang wanita atau 2W. Setelah mencari 3P dari 5P dengan ${}_5C_3$ dan 2W dan 7W dengan ${}_7C_2$, Rani mengalikan hasilnya karena terdapat kata “dan”. Ketika ditanya mengapa strategi yang digunakan berbeda dengan soal sebelumnya Rani mengungkapkan data yang terdapat pada soal cukup banyak, berbeda dengan soal tes nomor 3 tadi sehingga Rani memutuskan untuk mengerjakan soal ini dengan membuat sketsa terlebih dahulu. Setelah selesai menghitung Rani merasa yakin dengan jawaban yang diperolehnya, ini merupakan pengecekan diri sendiri yang dilakukan Rani yaitu kemampuan Rani untuk memeriksa dirinya sendiri dalam proses pemecahan masalah.

Tabel 4.4 di bawah ini menampilkan kunci jawaban untuk soal tes nomor 4 yang dikerjakan oleh siswa setelah mengerjakan soal nomor 3.

Tabel 4.4 : Kunci jawaban soal tes nomor 4

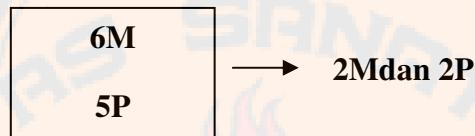
Soal nomor 4

Dalam sebuah kantong terdapat 6 bola merah dan 5 putih. Tentukan banyak cara untuk mengambil 4 bola dari kantong tersebut sehingga

- a. Keempat bola tersebut terdiri dari 2 merah dan 2 putih.
- b. Keempat bola tersebut warnanya sama?

Jawab :

- a. Keempat bola terdiri dari 2 merah dan 2 putih.



- 2 bola merah diambil dari 6 bola merah
Maka banyak pilihan itu adalah kombinasi 2 unsur dari 6 unsur yang tersedia

$${}^6C_2 = \frac{6!}{2!(6-2)!} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{4 \times 5 \times 6}{2 \times 4!} = 15$$

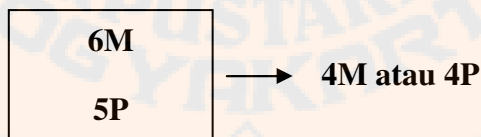
- 2 bola putih diambil dari 5 bola putih
Maka banyak pilihan itu adalah kombinasi 2 unsur dari 5 unsur yang tersedia

$${}^5C_2 = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5!}{2!3!} = \frac{3 \times 4 \times 5}{2 \times 3!} = 10$$

Jadi banyaknya cara untuk memilih 2 bola merah dan 2 bola putih adalah

$${}^6C_2 \times {}^5C_2 = 15 \times 10 = 150$$

- b. Keempat bola warnanya sama.
Keempat bola tersebut warnanya sama dapat disimpulkan sebagai keempat bola tersebut berwarna merah semua atau putih semua



- Jika keempat bola tersebut warnanya merah semua

$${}^6C_4 = \frac{6!}{4!(6-4)!} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{4 \times 5 \times 6}{2 \times 4!} = 15$$

- Jika keempat bola tersebut warnanya putih semua

$${}^5C_4 = \frac{5!}{4!(5-4)!} = \frac{5!}{4!1!} = \frac{4 \times 5}{4!1!} = 5$$

Maka banyaknya cara untuk memilih keempat bola jika warnanya sama adalah

$${}^6C_4 + {}^5C_4 = 20$$

Gambar 4.16 menampilkan pekerjaan Ceria untuk soal tes no 4 dan kutipan wawancara menampilkan langkah-langkah pekerjaan Ceria.

Gambar 4.16

4.

$$a. \frac{6m + 5p}{4}$$

$$2m + 2p = 6C_2 \cdot 5C_2 = \frac{6!}{2!4!} \times \frac{5!}{2!3!} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} \times \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 15 \times 10 = 150$$

$$b. 6C_4 \text{ merah} + 5C_4 \text{ putih} = \frac{6!}{4!2!} + \frac{5!}{4!1!} = \frac{6 \cdot 5}{2} + 5 = 15 + 5 = 20$$

merah = 15
putih = 5

115. P : “Oh gitu, sekarang coba yang nomor 4 soal yang kemarin dijelaskan dulu pemahamanmu.”
116. C : “Kalo yang nomor 4a itu kan sama kayak yang tak kerjain tadi nomor 3, jadi ada 6 bola merah dan 5 putih terus diambil 4, aturannya 2 merah diambil dari 6 merah terus 2 putih diambil dari 5 putih. Sedangkan kalo yang b itu keempat bola itu warnanya sama, jadi kan kalo nggak keempat-empatnya merah semua atau putih semua.”
117. P : “Iya, coba dikerjakan dulu. Apa strategi yang kamu pakai?”
118. C : “Saya gambar sketsanya dulu, ehm ini 1 kantong bolanya ada 6 merah sama 5 putih terus ini diambil 4 bola.” (Siswa menjelaskan sketsa yang dibuat)
119. P : “Sekarang nomor 4a dulu dijelaskan.”
120. C : “Ehm kalo yang a ehm diambil 2 merah dari 6 merah dan diambil 2 putih dari 5 putih, karena dan jadi dikali.”
121. P : “Kalo yang b?”
122. C : “Kalo yang b, diambil 4 merah dari 6 merah sama 4 putih dari 5 putih, karena ada kata atau jadi ditambah.”
123. P : “Berarti kalau ditambah jumlah bolanya ada 8?”
124. C : “Ha..ha..ehm tetap empat, kan atau.” (siswa tertawa)
125. P : “Bener bukan 8?”
126. C : “Nggak, kan disuruhnya ngambil 4, tapi bisa merah semua atau putih semua.”
127. P : “Apa yang kamu pikirkan saat mengerjakan soal ini?”
128. C : “Ehm, bingung.”(siswa tertawa)
129. P : “Bingungnya dimana?”
130. C : “Ya itu tadi, yang 4b bingung ini dikalikan nggak? Soalnya saya nggak yakin dikali.”
131. P : “Yang kamu lakukan saat itu apa? Maksudnya waktu menemukan kesulitan?”

132. C : *“Ya saya diem dulu, nggak tak kerjain dulu sambil inget-inget dulu ngerjainnya gimana.”*
133. P : *“Kok akhirnya bisa? Kenapa bisa tahu ini ditambah?”*
134. C : *“Soalnya yang atas kan dikalikan karena ada kata dan, saya inget-inget lagi ini sama aja 4 merah atau 4 putih berarti ditambah.”*

Pada soal nomor 4, Ceria mengerjakan dengan strategi yang hampir sama dengan soal nomor 3 yaitu dengan membuat sketsa terlebih dahulu. Ceria menggambarkan 6M (yang dimaksud adalah 6 merah) dan 5P (yang dimaksud adalah 5 putih), lalu akan diambil 4 buah bola. Untuk soal 4a, Ceria menjelaskan ada aturan atau syarat pengambilan yaitu dari 4 buah bola warnanya adalah 2 bola berwarna merah (dimisalkan 2M) dan 2 bola berwarna putih (dimisalkan 2P), maka caranya kombinasi 2 bola merah dari 6 bola merah dikalikan kombinasi 2 bola putih dari 5 bola putih.

Sedangkan pada soal nomor 4b Ceria mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal ini, dalam kutipan wawancara terungkap Ceria masih bingung untuk memahami dan menentukan solusi mengerjakan soal ini. Saat mengalami kesulitan ini Ceria mengingat-ingat bagaimana dulu dia mengerjakan soal yang hampir sama dengan soal ini, sehingga Ceria berhasil memahami soal bahwa empat bola berwarna sama berarti bola tersebut dapat berwarna keempatnya merah semua atau keempatnya putih semua. Ceria menemukan kata kunci untuk mengerjakan soal ini yaitu kata “atau”, sehingga kombinasi 4 bola merah dari 6 bola merah ditambah dengan kombinasi 4 bola putih dari 4 bola putih. Pada saat inilah pengetahuan metakognitif Ceria berperan, yaitu bagaimana proses

berpikirnya tentang pengetahuan yang dimiliki menuntun Ceria menemukan solusi pada saat mengalami kesulitan. Pada saat Ceria mengerjakan dan menemui jalan buntu dan ragu-ragu disinilah regulasi diri menurut Schraw, Crippen & Hartley (2006:112-113) pada Ceria berperan. Ini disebabkan Ceria dituntut untuk berpikir kritis dalam menganalisa soal tes, dan pada akhirnya Ceria mampu untuk menarik kesimpulan dan menentukan langkah selanjutnya berdasarkan informasi yang tersedia.

Gambar 4.17 menampilkan pekerjaan Rani untuk soal tes no 4 dan kutipan wawancara menampilkan langkah-langkah pekerjaan Rani.

Gambar 4.17

Handwritten work for a combinatorics problem. The work is divided into two parts, (a) and (b). Part (a) starts with '9 bola' and '2 m dan 2 p', leading to the calculation $6C_2 + 5C_2 = 15 + 10 = 25$. Part (b) starts with $6C_4 + 5C_4$ and leads to the calculation $15 + 5 = 20$.

- 113. P : “Sekarang nomor terakhir ya, dijelaskan dulu gimana kamu memahami soalnya.”
- 114. R : “Ada kantong, isinya bola merah ada 6 sama bola putih ada 5, mau diambil 4 bola tapi ada aturannya, yang pertama 2 merah dan 2 putih terus yang kedua keempatnya sama berarti bisa 4 merah atau 4 putih.”
- 115. P : “Jelaskan langkah-langkah yang kamu pakai untuk menyelesaikan ini.”
- 116. R : “Dibikin sketsa dulu mas, 1 kantong terdiri dari 6 bola merah dan 5 putih terus diambil 2 merah dan 2 putih, terus yang satunya 4 merah atau 4 putih.”
- 117. P : “Ehm, coba yang 4a dulu.”
- 118. R : “Berarti kan ini diambil 2 merah dari 6 merah dan diambil 2 putih dari 5 putih, terus ada dan jadi dikali. $6C_2$ dikali $5C_2$.”
- 119. P : “Yang b gimana?”
- 120. R : “Keempat bola tersebut warnanya sama berarti bisa merah semua bisa putih semua, karena ada kata atau jadi ditambah. $6C_4$ ditambah $5C_4$.”
- 121. P : “Lalu strateginya?”

122. R : *“Jadi kalo yang atas itu kan berarti dikali, kalau yang ini kan berarti 1 kemungkinan, bisa merah semua atau putih semua, jadi ditambah.”*
123. P : *“Ehm.” (mengangguk)*
124. R : *“Beda lagi perkaranya kalau dan, ntar dikali.”*
125. P : *“Kok tahu kalau 4a itu dikalikan terus 4b itu ditambah?”*
126. R : *“Kalo yang 4a, soalnya kan disini kemungkinannya 2 merah dan 2 putih, antara 2 merah dan 2 putih itu termasuk dipilih gitu lho mas, tapi kalo yang b itu kan cuma 4 bola merah atau 4 bola putih jadi nggak dua-duanya dipilih.”*

Rani menjelaskan pemahamannya untuk soal tes nomor 4 yaitu ada sebuah kantong yang berisi 6 buah bola merah dan 5 buah bola putih, akan diambil 4 buah bola yang syaratnya 2 bola berwarna merah dan 2 bola berwarna putih, dan syarat lain adalah keempat bola tersebut berwarna sama sehingga dapat diartikan keempat bola tersebut berwarna merah atau keempat bola tersebut berwarna putih. Strategi yang digunakan Rani untuk menyelesaikan soal ini adalah membuat sketsa terlebih dahulu, yaitu Rani menggambarkan sebuah kantong di dalam kantong tersebut terdapat 6 buah bola merah atau 6M dan 5 buah bola putih atau 5P, lalu akan diambil 4 buah bola yang syarat pertamanya adalah 2 bola berwarna merah atau 2M dan 2 bola berwarna putih atau 2P, syarat keduanya adalah keempatnya berwarna merah semua atau 4M atau keempatnya berwarna putih atau 4P. Seperti yang telah dijelaskan diatas regulasi diri dalam matematika termasuk menggambar model atau sketsa dalam merepresentasikan sebuah masalah, perilaku metakognitif ini membantu siswa untuk memahami hubungan antara apa informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal. Untuk soal 4a, Rani mengerjakannya dengan mencari mencari kombinasi 2 bola merah dari 6 bola merah lalu mengalikannya dengan kombinasi 2 bola putih

dari 5 bola putih, atau ${}_6C_2 \times {}_5C_2$. Untuk soal 4b, Rani mencari kombinasi 4 bola merah dari 6 bola merah dan menjumlahkannya dengan kombinasi 4 bola putih dari 5 bola putih, atau ${}_6C_4 + {}_5C_4$. Ketika ditanya mengapa soal 4a dikerjakan dengan cara dikalikan dan 4b dijumlahkan, Rani mengungkapkan bahwa untuk soal 4a, 2 buah bola berwarna merah dan 2 buah bola berwarna putih keduanya diambil dan merupakan syarat dari pengambilan bola tersebut karena yang diambil adalah 4 buah bola, sedangkan untuk soal 4b keempat bola tersebut bisa berwarna merah semua, bisa juga berwarna putih semua, sehingga dijumlahkan. Pada pekerjaan Rani untuk soal 4b terdapat bekas tip-ex pada hasil perhitungan Rani, disini Rani terlihat melakukan kesalahan dan melakukan koreksi terhadap pekerjaannya. Ini sesuai dengan pernyataan kuesioner kesembilan yaitu “Selama mengerjakan soal saya menemukan kesalahan dan mengoreksinya”, dimana Rani menjawab “Ya”. Ini merupakan kemampuan metakognitif yang dimiliki Rani yaitu monitoring, dimana Rani mengoreksi pekerjaannya pada saat menemukan kesalahan agar jawaban yang diperoleh sesuai dengan tujuan mengerjakan soal, yaitu memperoleh jawaban yang benar.

Setelah selesai menjelaskan soal tes no 4, siswa diminta untuk mengerjakan soal no 3b pada saat wawancara. Gambar 4.18 menampilkan pekerjaan Ceria dan kutipan wawancara di bawah ini menampilkan langkah-langkah pekerjaan Ceria.

Gambar 4.18

$$\begin{array}{r}
 7! \\
 \hline
 5040
 \end{array}
 +
 \begin{array}{r}
 5! \\
 \hline
 120
 \end{array}
 = 5160$$

$$\begin{array}{r}
 7 \cdot 5 \\
 \hline
 35
 \end{array}
 + 5160 = 5195$$

135. P : “Saya ada soal, ini soal yang tadi ada 12 orang, 7 diantaranya adalah wanita dan 5 orang lainnya pria. Dari 12 orang akan ditentukan suatu delegasi yang terdiri atas 4 orang. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri atas 4 orang jika delegasi tersebut terdiri 4 wanita atau 4 pria?”
136. C : “Hampir sama seperti yang tadi, tapi ini udah ada kata atau jadi sudah tahu ini ditambah. Ehm berarti 4 pria dipilih dari 5 pria sama sama eh atau 4 wanita dari 7 wanita.”
137. P : (memperhatikan siswa mengerjakan)
138. C : “Eh 40.” (siswa menyadari membuat kesalahan saat mengerjakan soal)
139. P : “40 atau 35?”
140. C : “40 kok.”
141. P : “Dimana salahnya?”
142. C : “Nggak kok, cuma kurang teliti ngitungnya.”
143. P : “Langsung menyadari ada kesalahan?”
144. C : “Iya, habis selesai tak lihat lagi, trus lihat 7 dikali 5 tapi kok hasilnya malah 30.”
145. P : “Udah benar? Yakin nggak ada yang salah lagi?”
146. C : “Udah yakin kok.”

Pada kutipan wawancara Ceria mengungkapkan bahwa cara mengerjakan soal ini hampir sama dengan soal nomor 4, dan karena ada kata “atau” maka cara mengerjakannya kombinasi 4 orang wanita dari 7 orang wanita ditambah dengan kombinasi 4 orang pria dari 5 orang pria.

Ketika mengerjakan, Ceria melakukan kesalahan penghitungan dikarenakan kurang teliti. Kesalahan yang dilakukan Ceria adalah dia menghitung 7×5 dan hasilnya 30, akhirnya dia menyadari kesalahannya. Itu berarti Ceria melakukan monitoring terhadap proses pemecahan masalah yang sedang ia jalankan. Selain

itu, ini merupakan perilaku yang dilakukan dalam regulasi diri menurut Schoenfeld (1987).

Pada saat mengerjakan soal nomor 2 Ceria menjelaskan bahwa dia tidak membuat sketsa terlebih dahulu, dan pada pernyataan keempat kuesioner yaitu “Saya merepresentasikan soal yang diberikan dengan membuat skema atau model” Ceria menjawab “Ragu-ragu”, ini disebabkan karena tidak semua soal dikerjakan dengan membuat sketsa atau model soal terlebih dahulu. Ini terlihat dalam kutipan wawancara berikut ini

- 111. P : *“Lalu kenapa pernyataan kuesioner nomor 4 dijawab ragu-ragu? Kan ini juga termasuk membuat sketsa?”*
- 112. C : *“Bingung mas.”*
- 113. P : *“Bingung kenapa?”*
- 114. C : *“Kalo nomor 2 kan langsung dikerjain, nggak pakai sketsa.”*

Gambar 4.19 menampilkan pekerjaan Rani dan kutipan wawancara di bawah ini menampilkan langkah-langkah pekerjaan Rani.

Gambar 4.19

The image shows a handwritten calculation in black ink on a light-colored background. The text is as follows:

$$\begin{aligned}
 & b) \text{ 4p atau 4w} \\
 & \quad 5C_4 + 3C_4 \\
 & \quad = 35 + 5 = 40
 \end{aligned}$$

- 127. P : *“Oh gitu, kalau soal yang delegasi tadi soal yang 3b..”*
- 128. R : *“3b sing endi to mas?”*
- 129. P : *“Yang tadi, tadi kan masih 3a.”*
- 130. R : *“Jika dipilih hanya 4 orang dan anggotanya pria semua atau wanita semua, jadi ini sama kayak yang nomor 4 tadi.”*
- 131. P : *“Berarti ada?”*
- 132. R : *“Berarti ada 4 pria atau 4 wanita, jadi ditambah.”(siswa lalu mengerjakan di kertas yang disediakan)*

“40.”

133. P : “Yakin 40?”

134. R : “Iya, 40.”

Rani memahami soal ini hampir sama dengan soal tes nomor 4, pada soal ini terdapat kata “atau” maka Rani mengerjakannya dengan dijumlahkan. Rani langsung mengerjakan soal ini tanpa membuat sketsa, berbeda seperti pada saat mengerjakan soal tes nomor 4, Rani mencari kata kunci pada soal sehingga mempermudah untuk menyelesaikan soal ini, kata kunci tersebut adalah “atau”.

135. P : “Oh iya, kamu tahu nggak cara memulai untuk mengerjakan semua soal yang saya berikan? Jadi nanti nomor 1 gimana dan seterusnya.”

136. R : “Karena kalau udah terbiasa ngerjain jadi ya ngerti mas.”

137. P : “Apa yang kamu pikirkan saat mengerjakan soal ini tadi?”

138. R : “Yang tak pikirin yang pertama itu pertanyaannya dulu, pertanyaannya itu apa? Misalnya yang nomor 3a kan cara memilih 3 orang pria dan 2 orang wanita, terus yo ngono kae.”

139. P : “Yo ngono kae piye?”

140. R : “Piye yo? Jadi kan dilihat dulu disini yang tersedia berapa orang pria dan berapa orang wanita.”

141. P : “Jadi dilihat datanya dulu?”

142. R : “Ehm lihat dulu oh datanya segini, terus yang ditanyain cara memilih 3 orang pria dan 2 orang wanita terus dikerjakan pakai kombinasi.”

143. P : “Lalu saat mengerjakan soal apakah kamu menemukan kesulitan?”

144. R : “Kayaknya nggak ada mas.”

145. P : “Nggak ada?”

146. R : “Udah sering mas ngerjain soal-soal, jadi ya terbiasa sama jadi gampang kalo ngerjain soal yang mirip-mirip.”

Yang dipikirkan Rani saat mengerjakan soal tes dan wawancara adalah dia melihat apa yang ditanyakan terlebih dahulu, apa saja data yang tersedia dan mencari solusi untuk menyelesaikannya. Pada pernyataan ketujuh kuesioner

“Saya tidak tahu bagaimana untuk memulai mengerjakan soal yang diberikan”, Rani menjawab “Tidak”. Rani tidak merasa kesulitan untuk memulai dan mengerjakan soal tes dan wawancara, hal ini disebabkan karena dia telah terbiasa mengerjakan soal-soal sehingga membantunya untuk mengerjakan soal tes dan soal pada waktu wawancara, namun pada pernyataan kedelapan yaitu “Selama mengerjakan soal saya menemukan kesulitan”, Rani menjawab “Ragu-ragu”, ini bertentangan dengan pada saat wawancara dimana dia tidak menemukan kesulitan pada saat mengerjakan soal, dan pada pernyataan kesebelas yaitu “Saya mencari cara bagaimanakah saya mengatasi kesulitan yang dihadapi” Rani menjawab “Tidak”, ini sesuai dengan yang diungkapkan pada waktu wawancara dimana dia tidak menemukan kesulitan pada saat mengerjakan. Pengalaman metakognitif yang dimiliki Rani membantu dia dalam menggunakan pengetahuan metakognitifnya saat mengerjakan soal tes, sehingga Rani tidak menemukan kesulitan saat mengerjakan soal tes. Disini terlihat peran regulasi diri menurut Schraw, Crippen & Hartley (2006:112-113) yaitu motivasi. Kepercayaan diri Rani terlihat dimana dia yakin terhadap pengalaman yang dimiliki akan membantunya dalam menyelesaikan soal tes.

Pada tahap terakhir problem solving yaitu melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan, Ceria melakukan perencanaan dengan akan melakukan pengecekan kembali setelah semua soal selesai dikerjakan.

- 181.P : *“Lalu selama mengerjakan soal, apa kamu menemukan kesalahan? Di bagian mana?”*
- 182.C : *“Nomor 1, soalnya harusnya saya mengisi kotaknya dari belakang tapi malah dari depan dulu sama nomor 3 juga salah ngitung. Kalau yang barusan salah ngitung yang 7 kali 5 tadi.”*
- 183.P : *“Apa yang kamu lakukan waktu kamu menemukan kesalahan?”*
- 184.C : *“Biasanya dibetulkan.”*
- 185.P : *“Setelah selesai mengerjakan apakah kamu mengoreksi jawabanmu?”*
- 186.C : *“Iya.”*
- 187.P : *“Bagaimana caranya? Tiap selesai 1 nomor atau gimana?”*
- 188.C : *“Semuanya selesai dulu baru dikoreksi, tapi yang salah-salah tadi dah langsung ketahuan dulu setelah selesai mengerjakan satu nomor.”*
- 189.P : *“Waktu mengoreksi yang terakhir ini menemukan kesalahan lagi nggak?”*
- 190.C : *“Nggak kok.”*
- 191.P : *“Setelah dikoreksi terus ada kesalahan sudah dibetulkan juga terus dikoreksi lagi, apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu?”*
- 192.C : *“Iya, tapi ragu-ragu.”(siswa tertawa)*
- 193.P : *“Belum benar-benar yakin? Yang mana?”*
- 194.C : *“Ya yang sulit tadi.”*
- 195.P : *“Yang kamu lakukan?”*
- 196.C : *“Nggak melakukan apa-apa, yang penting udah dikerjain nggak tahu bener apa salah, waktu itu waktunya juga udah habis.”*

Walaupun melakukan pengecekan terhadap hasil pekerjaannya, Ceria masih merasa ragu apakah pekerjaannya benar semua, Ceria mengungkapkan dia masih ragu pada soal yang dirasa sulit. Dalam pernyataan kesebelas kuesioner yaitu “Saya bertanya pada diri sendiri apakah jawaban yang saya peroleh masuk akal (bisa diterima)” Ceria menjawab “Ya”, tentu saja ini bertolak belakang dengan apa yang diungkapkan Ceria pada saat wawancara. Menurut Derry dan Hawkes (1993) seperti dikutip dalam Biryukov (2003:2) ada dua komponen penting dalam kemampuan metakognitif dan pemecahan masalah, salah satunya adalah pengecekan diri sendiri. Pengecekan diri sendiri menunjuk kepada kemampuan siswa untuk memeriksa dirinya sendiri dalam proses pemecahan masalah.

Sedangkan tahap terakhir problem solving pada Rani dapat dilihat pada kutipan wawancara berikut ini :

147. P : *"Lalu selama mengerjakan soal menemukan kesalahan nggak?"*
148. R : *"Yang kemarin iya mas menemukan kesalahan, makanya saya coret-coret."*
149. P : *"Yang mana?"*
150. R : *"Bentar mas."*
151. P : *"Ini yang ditip-ex ini?"*
152. R : *"Iya, saya kemarin salah tandanya, harusnya ditambah tapi saya kurang teliti mau saya kali."*
153. P : *"Kok bisa tahu ini salah?"*
154. R : *"Kurang teliti, setelah dibaca lagi ternyata atau, jadi ditambah bukan dikali."*
155. P : *"Menemukan kesalahan ini setelah selesai semuanya?"*
156. R : *"Yang tanda jumlah udah dari tadi, tapi penghitungannya setelah saya selesai baru mengoreksi semuanya."*
157. P : *"Jadi diperiksa kembali?"*
158. R : *"Biasanya kalo ada waktu saya koreksi lagi dan biasanya pasti menemukan kesalahan soalnya kurang teliti."*
159. P : *"Berarti bukan per nomor?"*
160. R : *"Iya, soalnya ndak waktunya habis buat ngoreksi, jadi diselesin semua dulu kalau ada waktu baru dikoreksi."*
161. P : *"Setelah dikoreksi yakin jawabanmu benar?"*
162. R : *"Insya Allah bener mas."*

Rani melakukan pengecekan terhadap jawabannya setelah selesai mengerjakan semua soal, alasan yang diungkapkan adalah agar waktu yang dipergunakan untuk mengerjakan soal tidak habis untuk mengoreksi setelah selesai mengerjakan tiap nomor. ini merupakan tahap evaluasi dari kemampuan metakognisi dan dilakukan untuk memastikan jawaban yang diperoleh sudah benar. Selain itu Rani mengungkapkan bahwa dia yakin terhadap jawaban yang telah dikoreksi, ini sesuai dengan pernyataan kesebelas kuesioner yaitu "Saya bertanya pada diri sendiri apakah jawaban yang saya peroleh masuk akal (bisa diterima)" yang dijawab Rani dengan "Ya". Ini merupakan salah satu komponen penting dalam kemampuan metakognitif dan pemecahan masalah menurut Derry dan Hawkes (1993) seperti dikutip dalam Biryukov (2003:2), yaitu pengecekan

diri sendiri yang menunjuk kepada kemampuan siswa untuk memeriksa dirinya sendiri dalam proses pemecahan masalah.

Gambar 4.20 menampilkan lembar kuesioner yang diisi oleh Ceria dan Gambar 4.21 menampilkan lembar kuesioner yang diisi oleh Rani. Jawaban siswa pada kuesioner ini dicocokkan dengan jawaban siswa pada soal tes dan wawancara.

Gambar 4.20

KUESIONER			
PERNYATAAN	YA	TIDAK	RAGU-RAGU
1. Saya membaca soal lebih dari sekali	✓		
2. Saya mengecek bahwa saya mengerti soal yang ditanyakan pada saya	✓		
3. Saya menaksir berapa waktu yang saya perlukan untuk menyelesaikan soal yang diberikan		✓	
4. Saya merepresentasikan soal yang diberikan dengan membuat skema atau model			✓
5. Saya mencoba mengingat kembali kapan saya pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya	✓		
6. Saya telah menyusun strategi untuk memecahkan soal yang diberikan	✓		
7. Saya tidak tahu bagaimana untuk memulai mengerjakan soal yang diberikan			✓
8. Selama mengerjakan soal saya menemukan kesulitan.			✓
9. Selama mengerjakan soal saya menemukan kesalahan dan mengoreksinya.	✓		
10. Saya mencari cara bagaimanakah saya mengatasi kesulitan yang dihadapi	✓		
11. Saya bertanya pada diri sendiri apakah jawaban yang saya peroleh masuk akal (bisa diterima)	✓		
12. Setelah selesai mengerjakan saya memeriksa kembali apakah perhitungan yang saya lakukan sudah benar	✓		

Gambar 4.21

KUESIONER			
PERNYATAAN	YA	TIDAK	RAGU-RAGU
1. Saya membaca soal lebih dari sekali	✓		
2. Saya mengecek bahwa saya mengerti soal yang ditanyakan pada saya	✓		
3. Saya menaksir berapa waktu yang saya perlukan untuk menyelesaikan soal yang diberikan		✓	
4. Saya merepresentasikan soal yang diberikan dengan membuat skema atau model	✓		
5. Saya mencoba mengingat kembali kapan saya pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya	✓		
6. Saya telah menyusun strategi untuk memecahkan soal yang diberikan	✓		
7. Saya tidak tahu bagaimana untuk memulai mengerjakan soal yang diberikan		✓	
8. Selama mengerjakan soal saya menemukan kesulitan.		✓	✓
9. Selama mengerjakan soal saya menemukan kesalahan dan mengoreksinya.	✓		
10. Saya mencari cara bagaimanakah saya mengatasi kesulitan yang dihadapi		✓	
11. Saya bertanya pada diri sendiri apakah jawaban yang saya peroleh masuk akal (bisa diterima)			✓
12. Setelah selesai mengerjakan saya memeriksa kembali apakah perhitungan yang saya lakukan sudah benar	✓		

Dari gambar terlihat bahwa pernyataan siswa pada lembar kuesioner tidak semuanya sama, siswa mempunyai pertimbangan sendiri untuk mengisi kuesioner sesuai dengan kegiatan yang dialkukannya. Untuk analisa kuesioner akan ditampilkan pada tabel 4.5 berikut ini :

Tabel 4.5
Topik Data Kegiatan Metakognitif Siswa Berdasarkan Kuesioner

No	Pernyataan	Ceria	Rani
1	Saya membaca soal lebih dari sekali	Siswa membaca berulang-ulang untuk memahami soal. [dialog no 15-20]	Siswa membaca soal berulang-ulang agar lebih yakin dengan pemahamannya [dialog no11-12]
2	Saya mengecek bahwa saya	Siswa melakukan	Siswa membaca soal

	mengerti soal yang ditanyakan pada saya	pengecekan terhadap bahwa dia memahami soal, dan siswa mengerjakan soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu. Ini dilakukan agar siswa merasa yakin terhadap pemahamannya. [dialog no 38-39]	berulang ulang untuk mengecek pemahaman terhadap soal. Ini dilakukan agar siswa merasa yakin terhadap pemahamannya. [dialog no 13-14].
3	Saya menaksir berapa waktu yang saya perlukan untuk menyelesaikan soal yang diberikan	Siswa tidak melakukan perencanaan waktu, alasan yang dikemukakan siswa adalah tidak ingin waktu yang dipergunakan habis untuk menyusun perencanaan waktu. [dialog no 3-6]	Siswa tidak melakukan perencanaan waktu karena tidak ingin waktu yang bisa dipergunakan untuk mengerjakan soal tersita untuk menyusun perencanaan waktu. [dialog no 5-10]
4	Saya mereperesentasikan soal yang diberikan dengan membuat skema atau model	Siswa membuat model pada saat mengerjakan soal nomor 1, 3 dan 4. Pada pernyataan ini siswa menjawab ragu-ragu, alasan yang dikemukakan siswa adalah karena tidak semua nomor dikerjakan dengan membuat model. perilaku metakognitif ini membantu siswa untuk memahami hubungan antara apa informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal [dialog no 111-114]	Siswa membuat model atau sketsa untuk menyelesaikan soal nomor 1 dan 4. perilaku metakognitif ini membantu siswa untuk memahami hubungan antara apa informasi yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal [dialog no 27-34, dialog no 112-116]
5	Saya mencoba mengingat kembali kapan saya pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya	Siswa berusaha untuk mengingat kembali apakah pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya, siswa berusaha mengingat kalimat pada soal yang hampir mirip dan selain itu siswa juga mengingat rumus dan pengetahuan yang didapat dari guru. Pengetahuan metakognitif berperan dalam mengatur proses kognitif seseorang seperti pemahaman, ingatan dan kesadaran. [dialog 25-30]	Siswa mencoba mengingat kembali kapan pernah mengerjakan soal seperti ini, selain itu siswa juga mengingat dan memanggil kembali pengetahuan yang ia miliki. Yang diingat oleh siswa adalah kata kunci seperti pada nomor 1 yaitu kata “bilangan genap” lalu kata “dan” dan “atau” pada nomor 3 dan 4. Pengetahuan metakognitif berperan dalam mengatur proses kognitif seseorang seperti

			pemahaman, ingatan dan kesadaran. [dialog no 22-24]
6	Saya telah menyusun strategi untuk memecahkan soal yang diberikan	Perencanaan strategi yang digunakan siswa adalah dengan mengerjakan soal yang dianggap paling mudah terlebih dahulu, yaitu mulai dari nomor 2, nomor 3, nomor 4, yang terakhir nomor 1. Kemampuan metakognitif perencanaan berperan dalam membedakan tingkat kesulitan masalah, dari yang termudah sampai yang tersulit dalam rangka memusatkan perhatian dan upaya dalam memecahkan masalah yang lebih berat [dialog no 21-24, no 93-94]	Pada saat membaca soal tes, siswa memikirkan bagaimana strategi untuk menyelesaikan tiap soal, strategi lain yang digunakan siswa adalah mengerjakan soal yang paling mudah terlebih dahulu, yaitu dari nomor 1, nomor 2, nomor 3 dan terakhir nomor 4. Kemampuan metakognitif perencanaan berperan dalam membedakan tingkat kesulitan masalah, dari yang termudah sampai yang tersulit dalam rangka memusatkan perhatian dan upaya dalam memecahkan masalah yang lebih berat [dialog no 1-4,15-20]
7	Saya tidak tahu bagaimana untuk memulai mengerjakan soal yang diberikan	Siswa kesulitan untuk memulai mengerjakan soal nomor 1, siswa bingung untuk menentukan syarat dengan perulangan atau tanpa perulangan. Pada pernyataan ini siswa menjawab ragu-ragu. [dialog no 147-150]	Siswa tidak merasa kesulitan untuk memulai mengerjakan soal, hal ini disebabkan siswa sering mengerjakan soal tentang aturan perkalian dan kombinasi. [dialog no 135-136]
8	Selama mengerjakan soal saya menemukan kesulitan	Siswa kesulitan pada saat mengerjakan nomor 4, siswa ragu untuk menentukan apakah kombinasi dikalikan atau dijumlah. Kesulitan lain yang dihadapi siswa adalah pada nomor 1 dimana siswa bingung menentukan tanpa perulangan atau perulangan. Namun pada pernyataan ini siswa menjawab ragu-ragu, ini disebabkan karena siswa	Pada pernyataan ini siswa menjawab ragu-ragu, namun pada saat wawancara siswa menyatakan tidak ada kesulitan pada saat menjawab soal tes. [dialog no 143-146]

		hanya mengalami kesulitan pada beberapa nomor saja, tidak pada semua nomor. kemampuan metakognitif berperan mempunyai mekanisme umpan balik, dimana seseorang yang berhasil mengatasi kesulitan akan mengalami perkembangan kemampuan metakognitif. [dialog no 147-150, no 127-130]	
9	Selama mengerjakan soal saya menemukan kesalahan dan mengoreksinya	Siswa melakukan monitoring dan menemukan kesalahan karena kurang teliti pada saat mengerjakan soal nomor 3, siswa lalu mengoreksinya. Kemampuan metakognitif monitoring berperan dalam mengawasi apakah strategi yang direncanakan telah dijalankan sesuai dengan tujuan, dalam hal ini pengawasan yang dilakukan siswa adalah langsung mengoreksi pekerjaannya pada saat melakukan kesalahan agar jawaban yang diperoleh sesuai dengan tujuan mengerjakan soal, yaitu memperoleh jawaban yang benar [dialog no 94-98]	Siswa melakukan monitoring, dimana siswa menemukan kesalahan pada saat mengerjakan soal nomor 4b. Kemampuan metakognitif monitoring berperan dalam mengawasi apakah strategi yang direncanakan telah dijalankan sesuai dengan tujuan, dalam hal ini pengawasan yang dilakukan siswa adalah langsung mengoreksi pekerjaannya pada saat melakukan kesalahan agar jawaban yang diperoleh sesuai dengan tujuan mengerjakan soal, yaitu memperoleh jawaban yang benar [dialog no 147-156]
10	Saya mencari cara bagaimanakah saya mengatasi kesulitan yang dihadapi	Yang dilakukan siswa pada saat mengalami kesulitan adalah mengingat kembali soal-soal yang mirip dan mencoret-coret pada kertas lain untuk mencari kemungkinan lain mengerjakan soal. Pada saat menemukan kesulitan inilah menurut	Siswa tidak mencari cara untuk mengatasi kesulitan, ini disebabkan karena siswa tidak merasa kesulitan pada saat mengerjakan soal tes. [dialog no 143-146]

		Veenman (2006:5) kemampuan metakognitif mempunyai peran dalam mekanisme umpan balik, dimana seseorang yang berhasil mengatasi kesulitan akan mengalami perkembangan kemampuan metakognitif [dialog no 157-160]	
11	Saya bertanya pada diri sendiri apakah jawaban yang saya peroleh masuk akal (bisa diterima)	Siswa masih merasa kurang yakin pada jawaban yang dia peroleh, terutama pada soal yang dianggap sulit. Ini bertolak belakang dengan jawaban pada pernyataan ini dimana siswa menjawab ya. Regulasi diri berperan dalam melakukan penilaian terhadap diri sendiri apakah siswa yakin terhadap semua langkah dan jawaban yang diperoleh. [dialog no 191-196]	Siswa yakin dengan jawaban yang diperoleh dan telah diperiksa. Ini bertolak belakang dengan jawaban pada pernyataan ini dimana siswa menjawab ragu-ragu. Regulasi diri berperan dalam melakukan penilaian terhadap diri sendiri apakah siswa yakin terhadap semua langkah dan jawaban yang diperoleh. [dialog no 161-162]
12	Saya memeriksa kembali apakah perhitungan yang saya lakukan sudah benar	Siswa melakukan evaluasi setelah semua soal tes selesai dikerjakan. Kemampuan metakognitif evaluasi ini berperan untuk memeriksa kembali semua proses penyelesaian masalah yang telah dilakukan, yang dilakukan siswa pada tahap evaluasi ini adalah memeriksa kembali semua pekerjaan termasuk penghitungan yang dilakukan. [dialog no 181-190]	Siswa melakukan evaluasi setelah semua soal tes selesai dikerjakan. Kemampuan metakognitif evaluasi ini berperan untuk memeriksa kembali semua proses penyelesaian masalah yang telah dilakukan, yang dilakukan siswa pada tahap evaluasi ini adalah memeriksa kembali semua pekerjaan termasuk penghitungan yang dilakukan. [dialog no 157-160]

B. Rangkuman Proses Wawancara

Ketika wawancara siswa dapat memunculkan proses metakognisinya ketika peneliti bertanya dan siswa mengungkapkan kembali pengetahuan yang telah dimilikinya, Hal ini menunjukkan bagaimana proses metakognisi siswa berperan untuk merespon semua pertanyaan yang diajukan oleh peneliti.

Selama proses wawancara, peneliti dapat mengetahui peran kegiatan metakognitif siswa dalam menyelesaikan masalah. Diantaranya siswa menyusun strategi yang merupakan perencanaan, monitoring terhadap jalannya penyelesaian masalah dan yang terakhir adalah evaluasi terhadap proses yang telah dijalankan. Selain kegiatan metakognitif, peneliti juga berhasil mengungkap proses regulasi diri pada siswa, yaitu pada saat siswa mengingat kembali pengetahuan yang telah diperoleh serta pada saat melakukan pengecekan terhadap diri sendiri. Dan pada tahap pemecahan masalah, terlihat siswa melakukan langkah-langkah penyelesaian masalah menurut Polya (1957) seperti dikutip dalam Purbarini (2007:20).

Proses metakognisi nampak ketika siswa diberi soal berkaitan dengan penyelesaian masalah, pada soal tersebut siswa diminta untuk menuliskan langkah-langkah dan kemudian mengungkapkan jalan pikirannya pada saat menyelesaikan masalah tersebut. Proses metakognisi siswa terlihat pada saat siswa ragu-ragu pada saat menjawab pertanyaan peneliti, disini siswa mencoba mengingat kembali apa yang dipikirkannya lalu mencoba mengungkapkannya. Pada saat mencoba mengungkapkan jalan pikirannya siswa masih terlihat

kesulitan, ini terbukti dari beberapa kesempatan siswa masih terbata-bata saat mengungkapkan jalan pikirannya.

Pada proses wawancara, proses metakognisi ada yang nampak ada yang tidak nampak, proses yang nampak. Ketidak munculan proses metakognisi pada beberapa hal dimungkinkan karena siswa tersebut sudah paham dan bisa menjawab dengan benar serta lancar dalam menghadapi suatu masalah. Pemahaman yang dia miliki tidak membuatnya merasa perlu untuk memikirkan pemahaman itu lagi. Siswa dapat memberikan penjelasan mengenai pokok bahasan kombinasi, menjelaskan perbedaannya dengan permutasi serta dapat mengungkapkan jika ada kata “dan” harus dikalikan dan jika ada kata “atau” harus dijumlahkan. Namun siswa gagal mengungkapkan pemahamannya tentang aturan perkalian, dimana siswa hanya berhasil mengerjakan soal tentang aturan tanpa mengetahui tentang aturan perkalian.

C. Pembahasan

Menurut Purbarini (2007:84) pembahasan mengenai metakognisi seperti terungkap dalam pengertiannya terkait dengan pengetahuan akan proses berpikir seseorang dalam proses pemecahan masalah. Dalam proses metakognisi yang siswa terapkan, siswa tersebut dapat berperan aktif membentuk pengetahuan bagi dirinya sendiri dan mengelola pengetahuan yang sudah dimilikinya untuk mengolah pengetahuannya tersebut dan untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.

Pada proses metakognisi siswa dalam memahami materi aturan perkalian tidak dapat tercapai, ini diakibatkan karena siswa kurang mampu mengungkapkan pemahamannya tentang aturan perkalian. Ini terlihat pada Ceria dialog no 161-167 dan pada Rani dialog no 45-50, keduanya hanya berhasil menjelaskan bahwa mengerjakan dengan membuat “kotak-kotak” merupakan aturan perkalian. Ini menunjukkan bahwa proses metakognisi yang dilakukan siswa belum mendalam yang mungkin dikarenakan pertanyaan-pertanyaan yang kurang mengarah dalam menggali siswa untuk memunculkan ide-idenya dalam pemahaman tersebut. Sedangkan pada materi kombinasi siswa dapat menunjukkan pemahamannya serta perbedaan permutasi dan kombinasi, untu Ceria pada dialog no 56-62 dan Rani pada dialog no 71-84.

Kegiatan metakognisi siswa pada fase-fase problem solving menurut Polya (1957) yang tampak antara lain :

1. Memahami masalah yang dilakukan

- a) Ceria

Perencanaan yang dilakukan oleh Ceria untuk memahami masalah antara lain membaca soal tes lebih dari dua kali untuk memahami soal yang diberikan (dialog no 18-20).

Pada tahap evaluasi Ceria melakukan pengecekan apakah dia telah memahami soal yang diberikan atau belum, disini Ceria menganggap soal no 1 sebagai soal yang paling sulit. (dialog no 37-38).

b) Rani

Perencanaan yang dilakukan oleh Rani adalah membaca berulang untuk memahami soal (dialog no 11-12) dan Rani mulai memperkirakan strategi apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal (dialog no 1-4).

Evaluasi yang dilakukan adalah mengecek pemahamannya agar yakin pada saat mengerjakan soal (dialog no 13-14).

2. Merencanakan penyelesaian

a) Ceria

Perencanaan yang dilakukan Ceria adalah mulai mengerjakan dari soal yang mudah terlebih dahulu, Ceria mengerjakan soal no 2, no 3, no 4 dan yang terakhir no 1 (dialog no 21-24).

Pada tahap monitoring yang dilakukan Ceria adalah mengingat-ingat kembali soal-soal yang mirip dengan soal yang diberikan, mengingat rumus-rumus kombinasi yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal dan melihat ada kata kunci seperti “dan” dan “atau” untuk menyelesaikan soal . (dialog no 29-30).

b) Rani

Perencanaan yang dilakukan Rani adalah mengerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu, dalam hal ini Rani mengerjakan soal secara urut yaitu dimulai dari no 1 terlebih dahulu dan yang terakhir no 4 (dialog 15-20). Perencanaan lain yang dilakukan oleh Rani adalah

mulai berpikir soal no 1 akan diselesaikan dengan menggunakan “kotak-kotak”, no 2 dengan menggunakan kombinasi, melihat kata kunci yaitu “dan” pada no 3 (dialog no 3-4).

Monitoring yang dilakukan Rani antara lain mengingat kembali soal yang mirip dan melihat petunjuk dalam soal yang berguna untuk menyelesaikan soal seperti kata “ribuan ganjil” pada no 1, “tanpa pengulangan” pada no 2, “dan” dan “atau” pada no 3 dan 4 (dialog no 21-24).

3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana

a) Ceria

Perencanaan yang dilakukan adalah Ceria mengerjakan soal dimulai dari no 2, no 3, no 4 dan yang terakhir no 1 (dialog no 21-24). Untuk soal no 1 Ceria mengerjakan dengan membuat model dengan “kotak-kotak”, untuk no 2 dengan menggunakan rumus kombinasi (dialog no 43-46), untuk no 3 dengan membuat sketsa untuk merepresentasikan soal (dialog no 85-94), untuk no 4 dengan membuat sketsa untuk merepresentasikan soal dan mengingat kembali informasi yang pernah diterima (117-118).

b) Rani

Perencanaan yang dilakukan adalah Rani mengerjakan soal dimulai dari no 1, no 2, no 3 dan yang terakhir no 4 serta mencari kata kunci pada soal yang bias membantu untuk menyelesaikan soal (dialog no 16-20).

Untuk soal no 1 Rani mengerjakan dengan membuat “kotak-kotak” terlebih dahulu dan mencari kata kunci terlebih dahulu, pada no 1 kata kunci yang ditemukan adalah “bilangan genap” dan “ganjil” (dialog no 27-32). Untuk no 2 Rani memahami soal terlebih dahulu dan langsung mengerjakan soal menggunakan rumus kombinasi (dialog no 51-58). Untuk no 3 Rani melakukan identifikasi data yang terdapat pada soal terlebih dahulu lalu (dialog no 85-94). Untuk no 4 Rani menggambar sketsa untuk merepresentasikan data pada soal (dialog no 101-108).

Monitoring yang dilakukan oleh Rani adalah Rani mengingat kembali informasi yang pernah diterima untuk menyelesaikan soal no 3 (dialog no 85-86). Selain itu, Rani langsung mengoreksi kesalahan yang dibuat pada saat mengerjakan soal no 4 (dialog no 147-154).

4. Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.
 - a) Ceria

Perencanaan yang dilakukan Ceria pada tahap evaluasi ini adalah akan melakukan semua pengecekan kembali setelah semua soal selesai dikerjakan (dialog no 187-188).

Monitoring yang dilakukan Ceria adalah memeriksa kembali pekerjaannya.

Evaluasi yang dilakukan yaitu setelah Ceria memeriksa kembali pekerjaannya Ceria tidak menemukan kesalahan. Ceria merasa masih

ragu terhadap pekerjaannya untuk soal no 1, namun Ceria tidak melakukan apa-apa dikarenakan waktu untuk mengerjakan soal telah habis (dialog no 188-196).

b) Rani

Perencanaan yang dilakukan Rani pada tahap evaluasi ini adalah akan melakukan semua pengecekan kembali setelah semua soal selesai dikerjakan (dialog no 97-98).

Monitoring yang dilakukan Rani adalah memeriksa kembali pekerjaannya dan menemukan kesalahan penghitungan.

Evaluasi yang dilakukan Rani adalah membetulkan kembali kesalahan penghitungan yang dilakukan. Setelah semua kesalahan telah dibetulkan, Rani merasa yakin terhadap jawaban yang diperolehnya. (dialog no 155-162).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang diperoleh peneliti, maka peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Kegiatan metakognisi siswa pada fase-fase problem solving menurut Polya (1957) yang tampak antara lain

a) Memahami masalah yang dilakukan

Kegiatan metakognisi yang terlihat pada siswa adalah kedua siswa melakukan perencanaan dan evaluasi. Perencanaan yang dilakukan oleh siswa adalah siswa merencanakan untuk membaca berulang-ulang pada saat soal pertama kali diberikan untuk memahami masalah yang terdapat pada soal. Evaluasi yang dilakukan tiap siswa berbeda, pada Ceria adalah siswa melakukan pengecekan kembali pemahamannya dan menemukan bahwa soal no 1 adalah soal yang dianggap paling sulit. Sedangkan Rani mengecek pemahamannya kembali agar merasa yakin pada saat mengerjakan soal.

b) Merencanakan penyelesaian

Pada tahap ini kegiatan metakognisi yang tampak pada siswa adalah perencanaan dan monitoring. Perencanaan yang dilakukan kedua siswa pada dasarnya sama, yaitu siswa akan mulai mengerjakan soal dari yang

dianggap mudah terlebih dahulu, perbedaannya terletak pada urutan soal tes yang akan dikerjakan. Ceria mulai mengerjakan dari no 2, no 3, no 4 dan yang terakhir no 1, Rani urut mengerjakan dari no 1, no 2, no 3 dan yang terakhir no 4. Monitoring yang dilakukan kedua siswa antara lain adalah mengingat kembali soal tentang aturan perkalian dan kombinasi yang pernah dikerjakan yang dapat membantu mereka untuk mengerjakan dan.

c) Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Perencanaan yang dilakukan siswa untuk mengerjakan soal antara lain seperti membuat sketsa untuk merepresentasikan soal, mengidentifikasi data pada soal dan mencari kata kunci yang tersedia pada soal yang bisa membantu siswa pada saat mengerjakan soal. Pada saat mengerjakan soal, monitoring yang dilakukan tiap siswa berbeda, Ceria menemukan kesulitan pada saat mengerjakan soal no 1 dan yang dilakukan dan mencoba menggali kembali pemahaman serta pengetahuan yang dimiliki, sedangkan yang dilakukan Rani adalah langsung membenarkan pada saat menemukan kesalahan.

d) Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

Perencanaan yang dilakukan siswa adalah akan melakukan pengecekan kembali setelah semua soal selesai dikerjakan. Monitoring yang dilakukan siswa adalah melakukan pengecekan kembali pekerjaan. Pada

evaluasi ini tiap siswa melakukan hal yang berbeda, Ceria tidak menemukan kesalahan dan merasa ragu terhadap pekerjaannya pada soal no 1, sedangkan pada Rani yaitu membetulkan kesalahan penghitungan yang ditemukan.

2. Pemahaman siswa pada materi aturan perkalian masih kurang, yaitu siswa tidak dapat menjelaskan mengenai aturan perkalian namun siswa berhasil mengerjakan soal yang berkaitan dengan aturan perkalian dengan menggunakan “kotak-kotak”. Sedangkan pemahaman siswa tentang materi kombinasi bisa dikatakan siswa memahami materi dengan baik, siswa mampu menjelaskan pengertian kombinasi, memberi contoh tentang kombinasi dan menjelaskan perbedaan kombinasi dan permutasi.

B. Kelebihan dan keterbatasan penelitian

Kelebihan penelitian ini adalah dapat mengungkapkan proses dari kegiatan metakognisi yang dilakukan siswa pada saat pemecahan masalah, Proses metakognisi muncul pada bagaimana proses berpikir siswa tentang pengetahuan dan pemahaman yang dimilikinya dalam memecahkan masalah. Proses tersebut muncul melalui pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peneliti, di mana ada beberapa yang merupakan proses penggalan kembali konsep aturan perkalian dan juga tentang pengertian kombinasi serta perbedaan kombinasi dan permutasi.

Keterbatasan penelitian ini adalah instrumen soal tidak diuji apakah sudah

valid atau belum. Keterbatasan lain adalah pada saat melakukan wawancara peneliti terkadang lupa menanyakan pertanyaan yang telah dipersiapkan.

C. Saran

1. Bagi Guru Matematika

Bagi Guru Matematika dapat mengembangkan proses pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengungkapkan metakognisi siswa secara lebih mendalam. Guru dapat membuat soal-soal yang bervariasi sehingga metakognisi siswa dapat dimunculkan sehingga pemecahan masalah dari diri siswa dapat dioptimalkan.

2. Bagi Calon Peneliti Dengan Penelitian Serupa

Salah satu cara untuk melihat metakognisi seseorang adalah dengan menggunakan metode wawancara, untuk itu sebelum melakukan wawancara diharapkan peneliti membuat daftar pertanyaan dengan baik dan menguji terlebih dahulu dengan siswa yang karakternya hampir sama sehingga metakognisi yang diharapkan dapat digali secara optimal.

Daftar Pustaka

- Biryukov, P. (2003). *Metacognitive Aspects of Solving Combinatorics Problems* : Kaye College of Education, Beer-Sheva, Israel.
- Coutinho, S.A & Neuman, G. (2008). *A model of metacognition, achievement goal orientation, learning style and self-efficacy*. Springer Science+Business Media B.V.
- Desoete A., Roeyers H. and Buysse A. 2001. Metacognition and Mathematical Problem Solving In Grade 3. *Journal of Learning Disabilities*;Sep/Oct 2001;34,5;Academic Research Library pg.4:5.
- Fox, E & Riconscente, M. (2008). *Metacognition and Self-Regulation in James, Piaget, and Vygotsky*. Springer Science + Business Media, LLC.
- Gourgey, A.F. (1998). *Metacognition in basic skills instruction*. Upsala College, East Orange, New Jersey, U.S.A.
- Handayani, N. (2004). *Development of metacognitive and discursive activities in Indonesian Maths Teaching*. Naskah dalam Powerpoint.
- <http://novefri.blogspot.com/2009/12/metakognisi-siswa-dalam-menyelesaikan.html>.
Diakses pada 11 Juli 2010 09.00
- <http://www.thefreelibrary.com/Motivation+and+self-regulation+in+mathematics.-a0165912660>. Diakses pada 11 Juli 2010 09.00
- Livingston, J.A. (1997). *Metacognition: An Overview*,
(<http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/Metacog.htm>), diakses 26 September 2010.
- Marcel V. J, Veenman., Bernadette H, A. M. Van Hout-Wolters & Peter Afflerbach. (2006). *Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations*. Springer Science + Business Media, Inc.
- Muis, K & Franco, G.M. (2009). *Epistemic profiles and metacognition: support for the consistency hypothesis*. Springer Science + Business Media, LLC.
- Munro, J. (2008). *Psychology of gifted learning Session 6A, Metacognitive aspects of gifted learning*.

- Nugraheni, V.T. (2009). *Analisis Kesalahan Siswa Kelas Viii B Smp Pangudi Luhur Kalibawang Dalam Mengerjakan Soal-Soal Pada Topik Operasi Bentuk Aljabar Tahun Pelajaran 2008/2009*. Yogyakarta : Skripsi di Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Polya, G. (1957). *How To Solve It : A New Aspect of Mathematical Method* : Princeton University Press : Princeton, New Jersey.
- Ranuditya P. (2007). *Metakognisi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Pokok Bahasan Persegipanjang Dan Persegi Di Kelas Vii Smp (Studi Kasus Pada Dua Siswa Kelas VII SMP)*. Yogyakarta : Skripsi di Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Schraw,G., Crippen, K.J., & Kendall, H. (2006). *Promoting Self-Regulation in Science Education: Metacognition as Part of a Broader Perspective on Learning*. University of Nevada.
- Setyono. (2008). *Metakognitif Dalam Pemecahan Masalah*. Dalam <http://setyono.blogspot.com/2008/12/metakognitif-dalam-pemecahan-masalah.html>. Diakses pada tanggal 31 April 2010 pada 23.57
- Suwarni, S. (2009). *Paket Soal Latihan IPS Tahun Pelajaran 2009/2010*. Yogyakarta : SMA Negeri 2 Bantul
- Walpole, R. E. & Myers, R. H. (1989). *Ilmu Peluang Dan Statistika Untuk Insinyur Dan Ilmuwan Edisi Ke-4*. Bandung : Penerbit ITB
- Wirodikromo, S. (2003). *Matematika 2000 Untuk SMU Jilid 3 Kelas 2 Semester 1*. Jakarta : Erlangga
- Yusnita, A. (2007). *Peningkatan Kemampuan Guru Dalam Mengelola Pembelajaran Matematika Di Kelas Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw II Untuk Mengoptimalkan Interaksi Teman Sebaya : Penelitian Tindakan Kelas Di SMP Stella Duce II Pada Sub Pokok Bahasan Faktorisasi Aljabar*. Yogyakarta : Skripsi di Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Livingston, J.A. (1997). Metacognition: An Overview, (<http://gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/Metacog.htm>), diakses 26 September 2010.

LAMPIRAN





JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
(J P M I P A)
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SANATA DHARMA

Kampus III USD, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman 55284 Telp. (0274) 883037 : 883968

Nomor : 384/JPM/PA/SI/XII/2009

Lamp. : -----

Hcl : *Permohonan Ijin Penelitian*

Kepada
Yth. Kepala BAPPEIDA
Kabupaten Bantul

Dengan hormat,

Dengan ini kami memohonkan ijin penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi di SMA Negeri 2 Bantul, untuk mahasiswa kami,

Nama	: Gardhika Pramudya Stefanus
Nomor Mhs.	: 041414055
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Jurusan	: PMIPA
Fakultas	: FKIP

Dengan judul skripsi:

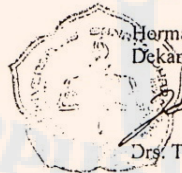
METAKOGNISI SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN KOMBINASI PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 2 BANTUL

Pelaksanaan penelitian pada bulan Januari - Februari 2010

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 22 Desember 2009

Hormat kami,
Dekan FKIP USD



Drs. T. Sarkim, M.Ed., Ph.D.

Tembusan:

1. SMA Negeri 2 Bantul



**PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)**

Jln.Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website <http://www.bappeda.bantulkab.go.id>
E-mail : bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070 / 50

Membaca Surat : Dari : Fak.Keguruan & Ilmu Nomor : 384/JPMIPA/SD/XII/2009
Pendidikan USD Yk.
Tanggal : 22 Desember 2009 Perihal : **Ijin Penelitian**

Mengingat : 1 Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 9 tahun 1983 tentang Pedoman Pendataan Sumber dan Potensi Daerah;
2 Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri ; dan
3 Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 38/12/2004 tentang Pemberian Izin Penelitian di Propinsi Daerah Istimewa.

Diizinkan kepada

Nama : **GARDHIKA PRAMUDYA STEFANUS**
No.NIM/ NIM 041414055 MHS. USD Yk
Judul : **METAKOGNISI SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN KOMBINASI PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 2 BANTUL.**
Lokasi : **SMA Negeri 2 Bantul.**
Waktu : **Mulai Tanggal : 14 Januari 2010 s/d 14 April 2010**

Dengan ketentuan :

1. Terlebih dahulu menemui/melapor kepada pejabat Pemerintah setempat (Dinas/Instansi/Camat/Lurah setempat) untuk mendapat petunjuk seperlunya ;
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat;
3. Wajib memberikan laporan hasil penelitian kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (c/q Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Istimewa Yogyakarta) dengan tembusan disampaikan kepada Bupati lewat Bappeda setempat;
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah;
5. Surat izin ini dapat diajukan lagi untuk mendapatkan perpanjangan bila diperlukan;
6. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut diatas.

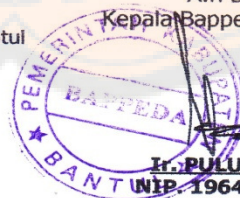
Kemudian diharap para pejabat Pemerintah setempat dapat memberikan bantuan seperlunya.

Dikeluarkan di : **B a n t u l**
Pada Tanggal : **14 Januari 2010**

Tembusan dikirim kepada Yth

1. Bpk. Bupati Bantul
2. Ka. Kantor Kesbangpollinmas Kab Bantul
3. Ka. Dinas Pddkn Mngh & Non Formal Kab. Bantul
4. Dir. SMA Negeri 2 Bantul.
5. Yang bersangkutan
6. Peringgal

A.n Bupati Bantul
Kepala Bappeda Kabupaten Bantul
Sekretaris



I. PULUNG HARYADI. MSc
NIP. 19640819.199003.1.010



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL
SMA NEGERI 2 BANTUL
Alamat : Jalan RA.Kartini, Tlirenggo,Bantul, Telp. 367309

SURAT KETERANGAN

Nomor : 95/L.13.2/SMA.02/LL/2010

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA 2 Bantul menerangkan bahwa :

Nama : **GARDHIKA PRAMUDYA STEFANUS**
N I M : 04141055
Mahasiswa : USD Yogyakarta

Benar-benar telah melakukan penelitian di SMA Negeri 2 Bantul dengan judul :

”METAKOGNISI SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PADA
POKOK BAHASAN KOMBINASI PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 2 BANTUL”

Demikian surat keterangan ini untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bantul, 10 Maret 2010

Pih. Kepala Sekolah



SUNDIRMAN, M.Pd.

NIP 19660317 199412 1 003

Nama :

Kerjakan soal di bawah ini beserta langkah-langkah pengerjaannya

1. Berapa banyak bilangan genap tanpa perulangan yang terdiri atas tiga angka dapat dibuat dari angka 1, 2, 5, 6, dan 9?
2. Berapa macam carakah yang dapat diisi pada kelima tempat pada satu tim bola basket yang diambil dari 8 pria yang sanggup bermain di lima tempat?
3. Bila ada 3 kimiawan dan 3 fisikawan. Carilah banyaknya panitia yang banyaknya 3 orang yang dapat dibuat dari 3 kimiawan dan 1 fisikawan?
4. Dalam sebuah kantong terdapat 6 bola merah dan 5 putih.
Tentukan banyaknya cara untuk mengambil 4 bola dari kantong tersebut sehingga
 - a. Keempat bola tersebut terdiri dari 2 merah dan 2 putih
 - b. Keempat bola tersebut warnanya sama

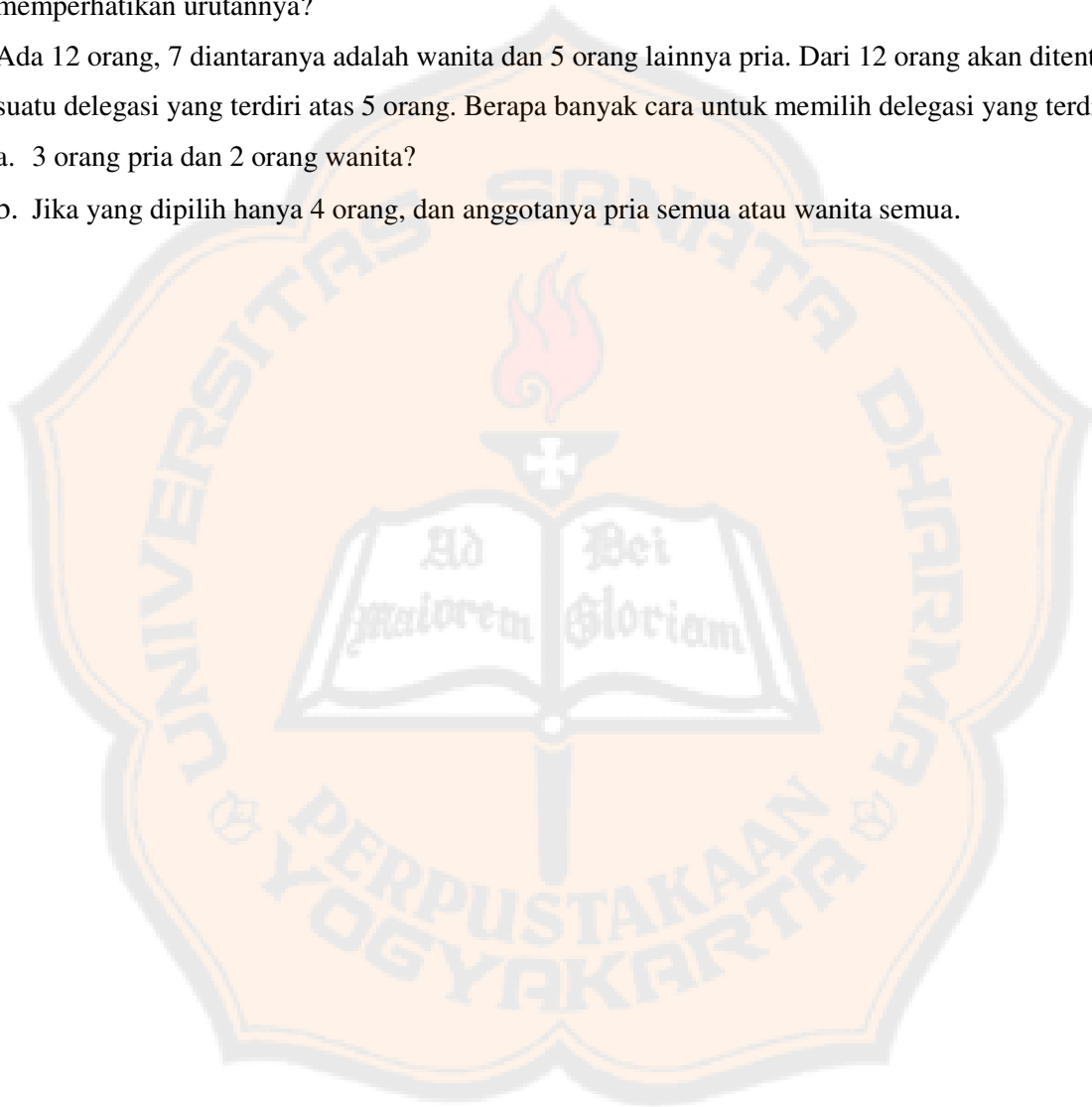


KUESIONER

NO	PERNYATAAN	YA	TIDAK	RAGU-RAGU
1	Saya membaca soal lebih dari sekali			
2	Saya mengecek bahwa saya mengerti soal yang ditanyakan pada saya			
3	Saya menaksir berapa waktu yang saya perlukan untuk menyelesaikan soal yang diberikan			
4	Saya merepresentasikan soal yang diberikan secara terpola (misal : menalar, lalu membuat sketsa terlebih dahulu baru menghitung			
5	Saya mencoba mengingat kembali kapan saya pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya			
6	Saya telah menyusun strategi untuk memecahkan soal yang diberikan			
7	Saya tidak tahu bagaimana untuk memulai mengerjakan soal yang diberikan			
8	Selama mengerjakan soal saya menemukan kesulitan			
9	Selama mengerjakan soal saya menemukan kesalahan dan mengoreksinya			
10	Saya mencari cara bagaimanakah saya mengatasi kesulitan yang dihadapi			
11	Saya bertanya pada diri sendiri apakah jawaban yang saya peroleh masuk akal (bisa diterima)			
12	Saya memeriksa kembali apakah perhitungan yang saya lakukan sudah benar			

Soal Pada Waktu Wawancara

1. Diberikan 6 angka 1, 2, 3, 4, 5 dan 6. Susunlah bilangan ribuan yang ganjil jika perulangan tidak diijinkan!
2. Banyak cara memilih 4 huruf yang diambil dari huruf-huruf B, O, R, I, N dan G jika tanpa memperhatikan urutannya?
3. Ada 12 orang, 7 diantaranya adalah wanita dan 5 orang lainnya pria. Dari 12 orang akan ditentukan suatu delegasi yang terdiri atas 5 orang. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri dari
 - a. 3 orang pria dan 2 orang wanita?
 - b. Jika yang dipilih hanya 4 orang, dan anggotanya pria semua atau wanita semua.



Nama : Ceria Berlanda

Kerjakan soal di bawah ini disertai dengan langkah-langkah pengerjaannya

1. Berapa banyak bilangan genap tanpa perulangan yang terdiri atas tiga angka dapat dibuat dari angka 1, 2, 5, 6 dan 9?
2. Berapa macam carakah yang dapat diisi pada kelima tempat pada satu tim bola basket yang diambil dari 8 pria yang sanggup bermain di lima tempat?
3. Bila ada 3 kimiawan dan 3 fisikawan. Carilah banyaknya panitia yang banyaknya 3 orang yang dapat dibuat dari 2 kimiawan dan 1 fisikawan.
4. Dalam sebuah kantong terdapat 6 bola merah dan 5 putih.
Tentukan banyak cara untuk mengambil 4 bola dari kantong tersebut sehingga
 - a. Keempat bola tersebut terdiri dari 2 merah dan 2 putih.
 - b. Keempat bola tersebut warnanya sama.

1. 1, 2, 5, 6, dan 9

$$\boxed{3 \mid 4 \mid 2}$$

$$3 \cdot 4 \cdot 2 = 24$$

$$2. \text{ACS} = \frac{8!}{5!3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2} = 56$$

3. 3 kimiawan + 3 fisikawan
3 orang

$${}^3C_2 \times {}^3C_1 = \frac{3!}{2!1!} \times \frac{3!}{1!2!}$$

$$= 3 \times 3 = 9$$

4. 6m + 5p

$$a. {}^6C_2 + {}^5C_2 = \frac{6!}{2!4!} \times \frac{5!}{2!3!}$$

$$= \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} \times \frac{5 \cdot 4 \cdot 2}{2 \cdot 1}$$

$$= 15 \times 10 = 150$$

$$b. {}^6C_4 + {}^5C_4 = \frac{6!}{4!2!} + \frac{5!}{4!1!}$$

$$= \frac{6 \cdot 5}{2} + 5$$

$$= 15 + 5$$

$$= 20$$

merah = 15
putih = 5

KUESIONER

PERNYATAAN	YA	TIDAK	RAGU-RAGU
1. Saya membaca soal lebih dari sekali	✓		
2. Saya mengecek bahwa saya mengerti soal yang ditanyakan pada saya	✓		
3. Saya menaksir berapa waktu yang saya perlukan untuk menyelesaikan soal yang diberikan		✓	
4. Saya merepresentasikan soal yang diberikan dengan membuat skema atau model			✓
5. Saya mencoba mengingat kembali kapan saya pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya	✓		
6. Saya telah menyusun strategi untuk memecahkan soal yang diberikan	✓		
7. Saya tidak tahu bagaimana untuk memulai mengerjakan soal yang diberikan			✓
8. Selama mengerjakan soal saya menemukan kesulitan.			✓
9. Selama mengerjakan soal saya menemukan kesalahan dan mengoreksinya.	✓		
10. Saya mencari cara bagaimanakah saya mengatasi kesulitan yang dihadapi	✓		
11. Saya bertanya pada diri sendiri apakah jawaban yang saya peroleh masuk akal (bisa diterima)	✓		
12. Setelah selesai mengerjakan saya memeriksa kembali apakah perhitungan yang saya lakukan sudah benar	✓		

Soal Pada Waktu Wawancara

1. Diberikan 6 angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Susunlah bilangan ribuan yang ganjil jika perulangan tidak diijinkan!
2. banyak cara memilih 4 huruf yang diambil dari huruf-huruf B, O, R, I, N dan G jika tanpa memperhatikan urutannya?
3. Ada 12 orang, 7 diantaranya adalah wanita dan 5 orang lainnya pria. Dari 15 orang akan ditentukan suatu delegasi yang terdiri atas 5 orang. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri dari
 - a. 3 orang pria dan 2 orang wanita?
 - b. Jika yang dipilih hanya 4 orang, dan anggotanya pria semua atau wanita semua

$$6C4 = \frac{6!}{4!2!} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = \frac{30}{2} = 15$$

$$\boxed{3|4|5|3|} = 180$$

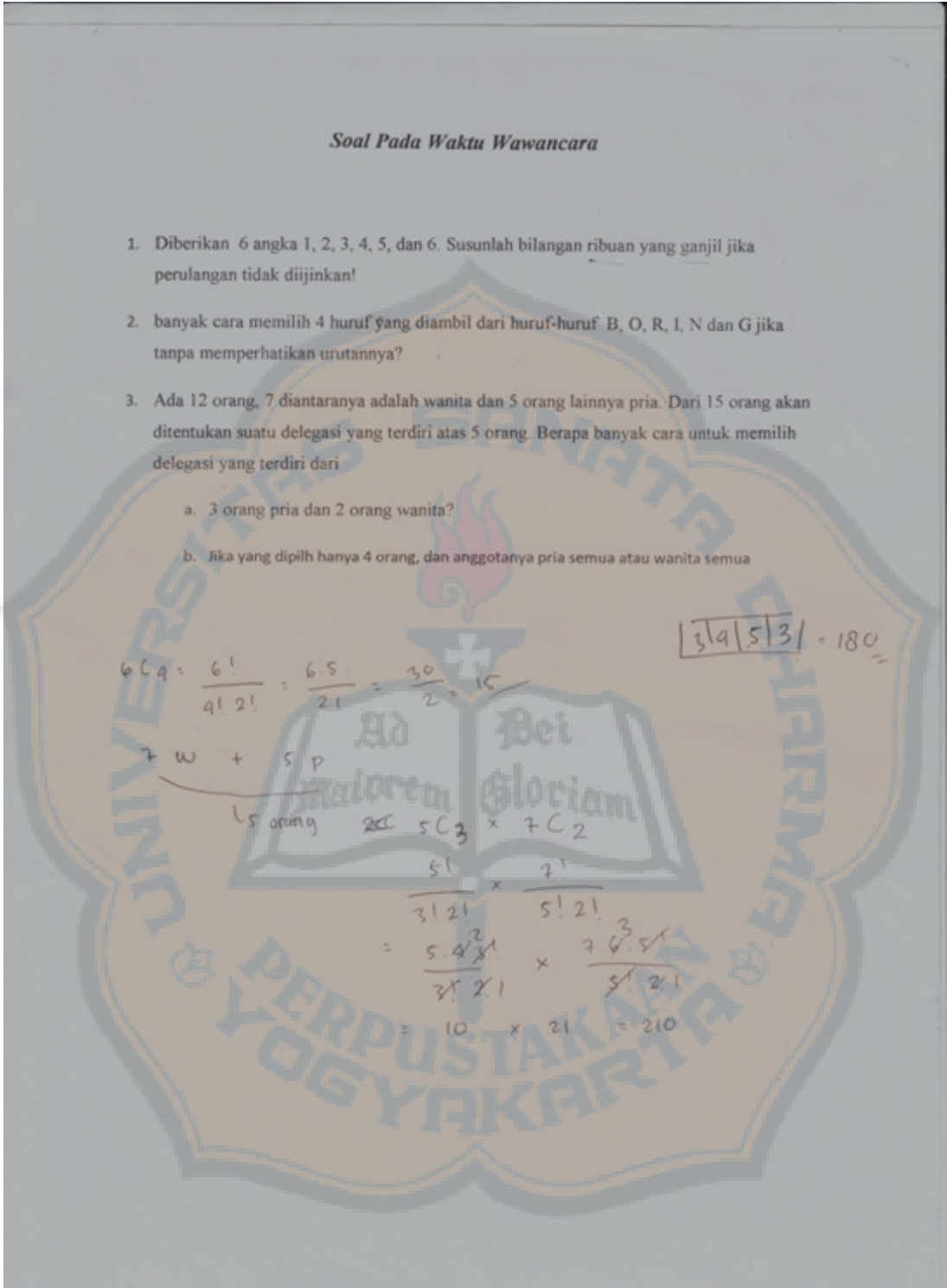
7 W + 5 P
15 orang

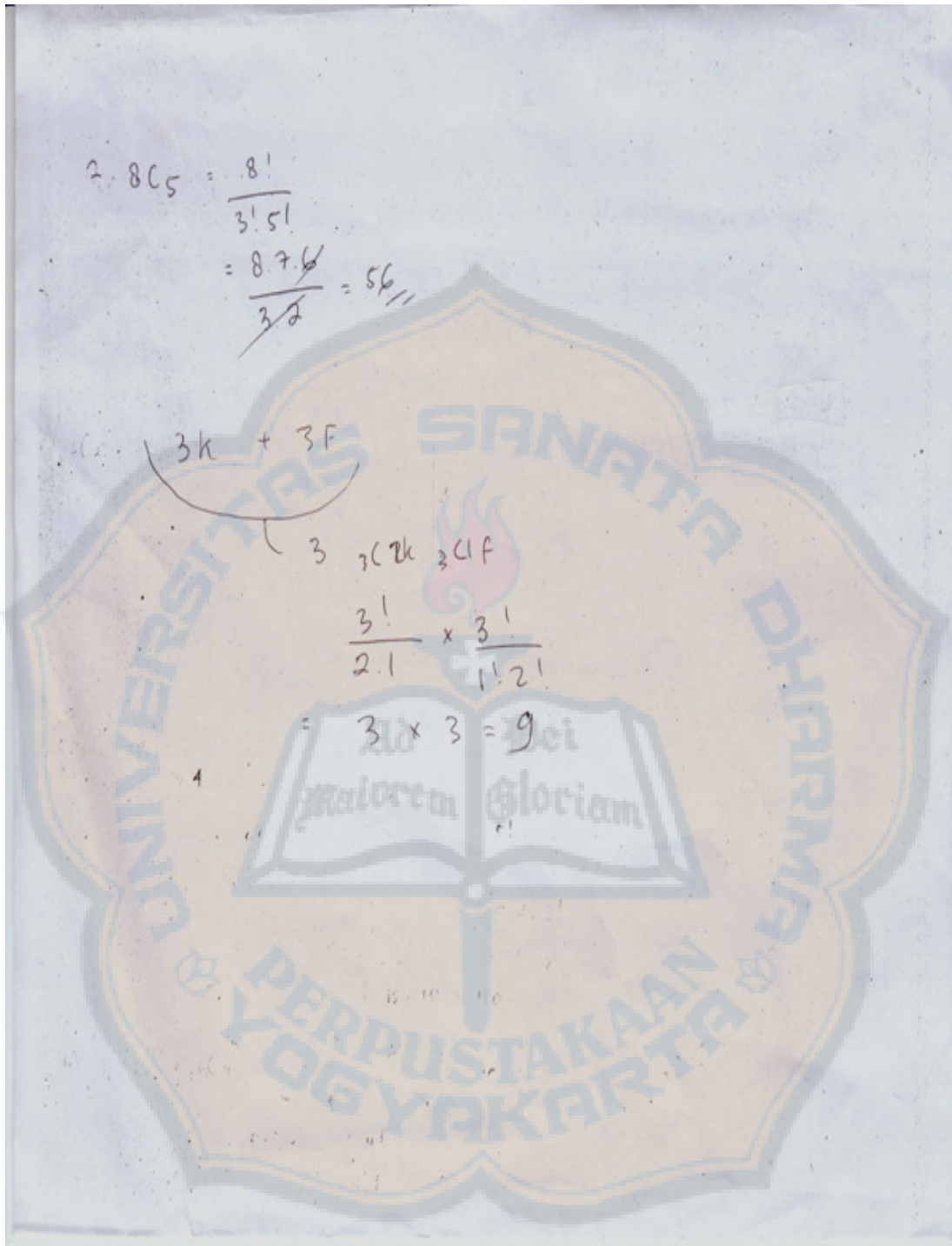
$${}^2C_3 \cdot {}^5C_2 \times {}^7C_2$$

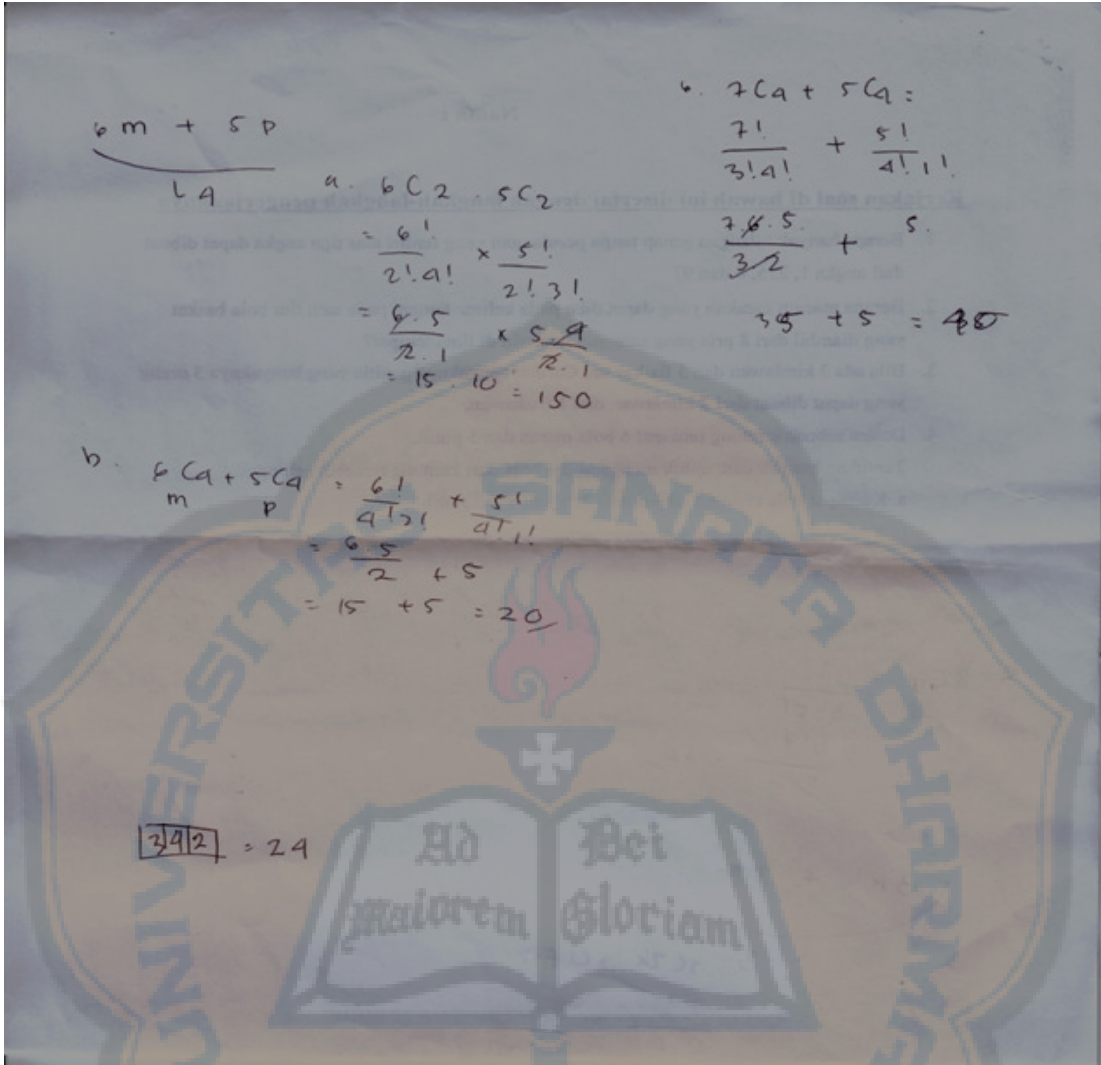
$$\frac{5!}{3!2!} \times \frac{7!}{5!2!}$$

$$= \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2!} \times \frac{7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 2!}$$

$$= 10 \times 21 = 210$$







Nama : Rani Prasetya Wati /126
x1 IPS 2

Kerjakan soal di bawah ini disertai dengan langkah-langkah pengerjaannya

- Berapa banyak bilangan genap tanpa perulangan yang terdiri atas tiga angka dapat dibuat dari angka 1, 2, 5, 6 dan 9?
- Berapa macam carakah yang dapat diisi pada kelima tempat pada satu tim bola basket yang diambil dari 8 pria yang sanggup bermain di lima tempat?
- Bila ada 3 kimiawan dan 3 fisikawan. Carilah banyaknya panitia yang banyaknya 3 orang yang dapat dibuat dari 2 kimiawan dan 1 fisikawan.
- Dalam sebuah kantong terdapat 6 bola merah dan 5 putih.
Tentukan banyak cara untuk mengambil 4 bola dari kantong tersebut sehingga
 - Keempat bola tersebut terdiri dari 2 merah dan 2 putih.
 - Keempat bola tersebut warnanya sama.

Jawab

- $$\frac{3}{576,9} \frac{4}{1,516,9} \frac{2}{2} = 24$$

↓ ↓ ↓
genap = 2,6
- $$8C5 = \frac{8!}{5!3!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3! \times 5!} = 56$$
- $$3C2 * 3C1 = \frac{3!}{2!1!} + \frac{3!}{1!2!} = 3 + 3 = 6$$
- 6m 5p

→ 4 bola ⇒ 2 m dan 2 p
 a) $6C2 * 5C2 = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2! \times 4!} + \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2! \times 3!} = 15 + 10 = 25$

b) $6C4 + 5C4 = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{4! \times 2!} + \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{4! \times 1!} = 15 + 5 = 20$

KUESIONER

PERNYATAAN	YA	TIDAK	RAGU-RAGU
1. Saya membaca soal lebih dari sekali	✓		
2. Saya mengecek bahwa saya mengerti soal yang ditanyakan pada saya	✓		
3. Saya menaksir berapa waktu yang saya perlukan untuk menyelesaikan soal yang diberikan		✓	
4. Saya merepresentasikan soal yang diberikan dengan membuat skema atau model	✓		
5. Saya mencoba mengingat kembali kapan saya pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya	✓		
6. Saya telah menyusun strategi untuk memecahkan soal yang diberikan	✓		
7. Saya tidak tahu bagaimana untuk memulai mengerjakan soal yang diberikan		✓	
8. Selama mengerjakan soal saya menemukan kesulitan.		✓	✓
9. Selama mengerjakan soal saya menemukan kesalahan dan mengoreksinya.	✓		
10. Saya mencari cara bagaimanakah saya mengatasi kesulitan yang dihadapi		✓	
11. Saya bertanya pada diri sendiri apakah jawaban yang saya peroleh masuk akal (bisa diterima)			✓
12. Setelah selesai mengerjakan saya memeriksa kembali apakah perhitungan yang saya lakukan sudah benar	✓		

Nama :

Kerjakan soal di bawah ini disertai dengan langkah-langkah pengerjaannya

1. Berapa banyak bilangan genap tanpa perulangan yang terdiri atas tiga angka dapat dibuat dari angka 1, 2, 5, 6 dan 9?
2. Berapa macam carakah yang dapat diisi pada kelima tempat pada satu tim bola basket yang diambil dari 8 pria yang sanggup bermain di lima tempat?
3. Bila ada 3 kimiawan dan 3 fisikawan. Carilah banyaknya panitia yang banyaknya 3 orang yang dapat dibuat dari 2 kimiawan dan 1 fisikawan.
4. Dalam sebuah kantong terdapat 6 bola merah dan 5 putih. Tentukan banyak cara untuk mengambil 4 bola dari kantong tersebut sehingga
 - a. Keempat bola tersebut terdiri dari 2 merah dan 2 putih.
 - b. Keempat bola tersebut warnanya sama.

1. $\boxed{3} \boxed{4} \boxed{2} = 24$

2. ${}^8C_5 = \frac{8!}{5!3!} = \frac{8 \times 7 \times 6}{3 \times 2 \times 1} = 56$

3. ${}^6C_4 = \frac{6!}{4!2!} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$

4. ${}^3C_2 \times {}^3C_1$
 2 kimiawan
 1 fisikawan

$\frac{3!}{2!1!} \times \frac{3!}{2!1!} = 3 \times 3 = 9$

5. ${}^5C_3 \times {}^7C_2$
 3 p
 2 w

$\frac{5!}{3!2!} \times \frac{7!}{5!2!} = \frac{5 \times 4}{2} \times \frac{7 \times 6}{2}$

$= 10 \times 21 = 210$

6m 5p

a. 2m 3 2p
 $\Rightarrow 6C_2 \times 5C_2$
 $= \frac{6!}{4!2!} \times \frac{5!}{3!2!} = \frac{6 \times 5}{2} \times \frac{5 \times 4^2}{2}$
 $= 150$

9b \Rightarrow 4 warnanya sama
 $\Rightarrow 6C_4 + 5C_4 = \frac{6!}{2!4!} + \frac{5!}{4!1!}$
 $= \frac{3 \cancel{6} \times 5}{2} + 5 = 20$

$7C_4 + 5C_4 = \frac{7!}{4!3!} + \frac{5!}{4!1!}$
 $= \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2} + 5 = 40$

UNIVERSITAS SINTATA DHARMA
 PERPUSTAKAAN
 YOGYAKARTA

Soal Pada Waktu Wawancara

1. Diberikan 6 angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Susunlah bilangan ribuan yang ganjil jika perulangan tidak diijinkan!
2. banyak cara memilih 4 huruf yang diambil dari huruf-huruf B, O, R, I, N dan G jika tanpa memperhatikan urutannya?
3. Ada 12 orang, 7 diantaranya adalah wanita dan 5 orang lainnya pria. Dari 15 orang akan ditentukan suatu delegasi yang terdiri atas 5 orang. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri dari
 - a. 3 orang pria dan 2 orang wanita?
 - b. Jika yang dipilih hanya 4 orang, dan anggotanya pria semua atau wanita semua

1) $\boxed{3} \boxed{4} \boxed{5} \boxed{3} = 180$

2) B, O, R, I, N, G \Rightarrow 6 huruf dicari 4 huruf

$${}^6C_4 = \frac{6!}{4!2!} = \frac{4!5 \cdot 3}{4! \cdot 2!} = 15$$

3a

5p 7w

3p dan 2w

$${}^5C_3 \times {}^7C_2 = 210$$

b) 4p atau 4 w

$${}^5C_4 + {}^7C_4 = 35 + 5 = 40$$

1. P : *“Saat melihat soal apa yang kamu pikirkan?”*
2. C : *“Intinya cuma pengen ngerjain soal itu sama nyelesein soal itu.”*
3. P : *“Lalu sebelum mulai mengerjakan soal apakah kamu memperkirakan waktu menyelesaikan soal?”*
4. C : *“Enggak.”*
5. P : *“Alasannya?”*
6. C : *“Soalnya kalo seumpama apa ya, seumpama memperkirakan waktu wah berapa lama ya ngerjainnya mesti waktunya bakalan kesita buat kita gara-gara mikirin itu.”*
7. P : *“Waktu itu saya memberi jangka waktu berapa untuk mengerjakan?”*
8. C : *“Nggak tau”. (tertawa)*
9. P : *“Masih ingat nggak saya waktu itu memberi waktu 30 menit untuk mengerjakan semuanya?”*
10. C : *“Oh.”*
11. P : *“Kamu menyelesaikan semuanya tepat waktu nggak?”*
12. C : *“Nggak.”*
13. P : *“Berarti lebih ya? Berapa lama?”*
14. C : *“Iya, sekitar 1 jam pelajaran lebih”*
15. P : *“Lalu, sebelum mulai mengerjakan soal apalagi yang kamu lakukan?”*
16. C : *“Yang pasti berdoa.” (sambil tertawa)*
17. P : *“Yang lainnya?”*
18. C : *“Saya membaca soal dulu lebih dari dua kali.”*
19. P : *“Kenapa?”*
20. C : *“Biar dong, kalo dong nanti kan bisa ngerjain soalnya mas.”*
21. P : *“Lalu strategi apa yang kamu pergunakan untuk mengerjakan soal-soal ini?”*
22. C : *“Ehm kalo saya itu biasanya ngerjainnya dimulai dari yang mudah dulu habis itu yang sulit, sulit, sulit.”*
23. P : *“Terus yang mudah itu nomor berapa?”*
24. C : *“Ehm nomor berapa ya, ini (sambil menunjuk soal) nomor 2, terus nomor 3, nomor 4 terus nomor 1.”*
25. P : *“Apakah kamu mengingat ingat pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya?”*
26. C : *“He'em.”*
27. P : *“Apa itu membantu*
28. C : *“Ya seumpama saya inget-inget soal, trus gimana ya? Pokoknya kadang-kadang membantu.”*
29. P : *“Yang kamu ingat-ingat itu seperti apa? Kenapa kok bisa membantu kamu?”*
30. C : *“Ehm apa ya? Biasanya bentuk soal-soalnya kalimatnya hampir mirip. Biasanya yang tak inget-inget tu rumusnya.”*
31. P : *“Ehm rumusnya.” (mengangguk)*

32. C : *“Sama nyari apa ya? Ehm kata kuncinya gitu.”*
33. P : *“Contohnya?”*
34. C : *“Ehm apa ya? Nah kayak dan atau gitu. (menunjuk pada soal nomor 4)*
35. P : *“Tadi bilang mengerjakan soal yang yang lebih mudah dulu, berarti mengerjakan nomor 2 dulu kan?”*
36. C : *“Iya.”*
37. P : *“Lalu apa kamu mengecek nggak kamu memahami atau mengerti soal-soal ini?”*
38. C : *“Kalo saya ngerti saya dong iya mas, tapi ya itu nanti dikerjakan dulu soal yang paling mudah atau paling saya ngerti.”*
39. P : *“Bagaimana pemahamanmu tentang soal ini?”(menunjuk soal nomor 2)*
40. C : *“Gimana ya? Ya pokoknya dari 8 orang nanti dipilih 5 gitu.”*
41. P : *“Lalu strategi untuk mengerjakan soal ini gimana?”*
42. C : *“Kalo seumpama kayak gini kan langsung 8 pria ehm nyarinya itu di 5 tempat, jadi nggak kayak di soal nomor 3. Kalo nomor 3 kan kayak dibeda-bedain lagi misal diambil 2 ini 3 itu, kalo yang ini (menunjuk soal nomor 2) nggak perlu pakai sketsa jadi langsung dikerjakan.”*
43. P : *“Cara mengerjakannya?”*
44. C : *“Pakai kombinasi.”*
45. P : *“Kombinasi? Kok tahu langsung ${}_8C_5$?”*
46. C : *“Ini kan kombinasi 5 pria dari 8 pria, kan 8 orang ini bisa bermain di lima tempat, jadi nggak memperhatikan urutan makanya pakai kombinasi.”*
47. P : *“Lalu jumlahnya?”*
48. C : *(menghitung) “Ehm, 56 mas.”*
49. P : *“Sekarang kalau ada perintahnya harus urut gimana?”*
50. C : *“Pakai permutasi.”*
51. P : *“Berarti tahu apa itu kombinasi dan apa itu permutasi?”*
52. C : *“Ehm apa ya? Susah mas jelasinnya.” (tertawa)*
53. P : *“Dicoba dulu pelan-pelan sebisamu.”*
54. C : *(Agak terbata-bata dan berpikir) “Pokoknya kalo satunya kan ada istilahnya permutasi to mas?”*
55. P : *“Iya, terus?”*
56. C : *“Kalo permutasi itu dari ajarannya bu guru itu ehm (sambil mengingat-ingat), gimana kita bisa tahu soal itu pakai kombinasi atau permutasi caranya ngelihat soalnya lalu itu ehm (sambil berpikir), kalo kombinasi yang diambil nggak terurut pokoknya ngambilnya tu acak, kalo permutasi terurut atau urutannya diperhatikan.”*
57. P : *“Bisa dijelaskan lagi apa itu kombinasi?”*
58. C : *“Ehm ya itu, kalau kombinasi mengambil beberapa unsur dari semua unsur yang tersedia tapi itu nggak terurut.”*
59. P : *“Kalau permutasi?”*
60. C : *“Hampir sama kayak kombinasi tadi, cuma urutannya dipehatikan.”*

61. P : *“Jadi kesimpulannya?”*
62. C : *“Kalau kombinasi nggak memperhatikan urutan, kalau permutasi iya.”*
63. P : *“Oh iya, setelah selesai mengerjakan apa kamu sudah yakin jawabanmu benar?”*
64. C : *“Ya yakin mas, biasanya kalau sudah selesai semua tak hitung lagi kok.”*
65. P : *“Nah sekarang coba soal yang ini, berapa banyak cara memilih 4 huruf yang diambil dari huruf-huruf B, O, R, I, N dan G?”*
66. C : *“Dikerjakan mas?”*
67. P : *“Dijelaskan dulu pemahamanmu.”*
68. C : *“Kan ini BORING ada 6 huruf, trus yang diambil 4 huruf dan di soal ada perintah yang dicari banyaknya, jadi langsung aja pakai kombinasi kayak nomor 2 yang tadi.”*
69. P : *“Jadi strateginya?”*
70. C : *“Ya dibaca dulu trus dicari kata kuncinya trus langsung aja dikerjain.”*
71. P : *“Ya sudah coba dikerjakan dulu.”*
72. C : *“Sudah mas.” (setelah siswa selesai mengerjakan)*
73. P : *“Kok cepat? Dah yakin benar?”*
74. C : *“Udah mas, tadi dah tak ulang lagi kok ngitungnya.”*
75. P : *“Waktu mengerjakan kok tahu ini 6 ini 4?” (menunjuk ${}_6C_4$)*
76. C : *“Kan empatnya itu banyaknya huruf yang dipilih, trus enamnya itu jumlah keseluruhan, jumlah huruf dari kata BORING.”*
77. P : *“Lalu yang kamu pikirkan saat mengerjakan soal ini?”*
78. C : *“Inget aja soalnya sama kayak yang nomor 2 tadi, jadi ngerjainnya juga sama.”*
79. P : *“Tadi setelah nomor 2 yang mudah setelahnya nomor berapa?”*
80. C : *“Ini, nomor 3.” (menunjuk soal nomor 3)*
81. P : *“Kamu mengecek nggak bahwa kamu mengerti dan memahami soal ini?”*
82. C : *“Iya, tapi ya itu mas harus bacanya berulang-ulang biar bisa dong. Jadi nggak cuma sekali baca langsung dong terus langsung ngerjain ”*
83. P : *“Ehm, berarti beda ya sama yang nomor 2 tadi?”*
84. C : *“Ho’oh,soalnya ini kan angka-angkanya banyak, maksudnya datanya banyak. Ada 3 kimiawan, ada 3 fisikawan, trus yang diambil berapa gitu.”*
85. P : *“Strategi yang digunakan apa?”*
86. C : *“Digambar dulu.”*
87. P : *“Maksudnya?”*
88. C : *“Jadi dibuat sketsa dulu biar gampang.”*
89. P : *“Coba dijelaskan dulu.”*
90. C : *“Saya bikin gini.” (siswa menunjukkan dan menuliskan kembali)*
91. P : *“3F sama 3K itu apa?”*
92. C : *“3F berarti 3 fisikawan sama 3K berarti 3 kimiawan terus dijadiin satu, terus diambil 3 orang yang terdiri dari 1 kimiawan eh 2 kimiawan dan 1 fisikawan,*

padahal kimiawannya ada 3 jadi ${}_3C_2$ dan fisikawannya ada 3 jadi ${}_3C_1$, jadi ${}_3C_2$ dikali ${}_3C_1$.”

93. P : *“Ini kok dikali?”*
94. C : *“Soalnya dikasih tahu bu guru kalo ada kata-kata dan itu dikalikan, disini kata kuncinya itu dan jadi kalo dan itu pasti dikalikan.” (siswa menunjuk soal)*
95. P : *“Ini kenapa dihapus?” (menunjuk jawaban siswa yang dihapus)*
96. C : *“Oh itu salah ngitung, kemarin 3! Dibagi 1! kali 2! hasilnya 6 soalnya lupa dibagi 2!-nya.”*
97. P : *“Ini kapan menemukan kesalahannya?”*
98. C : *“Setelah selesai kan tak teliti lagi, keburu-buru jadi salah ngitung.”*
99. P : *“Sekarang coba yang ini dijelaskan dulu pemahamanmu, ada 12 orang, 7 diantaranya adalah wanita dan 5 orang lainnya pria. Dari 12 orang akan ditentukan suatu delegasi yang terdiri atas 5 orang. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri atas 5 orang jika terdiri atas 3 orang pria dan 2 orang wanita?”*
100. C : *“Kan ada 12 orang, 12 orang tu tujuhnya tu wanita dan limanya pria, nah ehm itu mau diambil buat keperluan 5 orang, ehm tapi disuruh laki-lakinya 3 sama ceweknya 2. Jadi diambil 3 pria dari 5 pria sama diambil 2 wanita dari 7 wanita, karena ada kata dan berarti dikalikan.”*
101. P : *“Coba dikerjakan, gimana strateginya?”*
102. C : *“Disketsa dulu, biar nanti gampang.”*
103. P : *“berarti hampir sama kayak yang tadi ya?”*
104. C : *“Eh.” (siswa mengerjakan dan membuat kesalahan)*
105. P : *“Kenapa?”*
106. C : *“Nggak papa.” (tertawa sambil berusaha menutupi lembar jawaban)*
107. P : *“Mana yang salah? Kok dicoret-coret?”*
108. C : *“Ehm enggak, tadi ${}_5C_2$ padahal limanya itu pria dan diambil 2 itu wanita.”*
109. P : *“Udah selesai? Dah yakin benar?”*
110. C : *“Udah mas.”*
111. P : *“Lalu kenapa pernyataan kuesioner nomor 4 dijawab ragu-ragu? Kan ini juga termasuk membuat sketsa?”*
112. C : *“Bingung mas.”*
113. P : *“Bingung kenapa?”*
114. C : *“Kalo nomor 2 kan langsung dikerjain, nggak pakai sketsa.”*
115. P : *“Oh gitu, sekarang coba yang nomor 4 soal yang kemarin dijelaskan dulu pemahamanmu.”*
116. C : *“Kalo yang nomor 4a itu kan sama kayak yang tak kerjain tadi nomor 3, jadi ada 6 bola merah dan 5 putih terus diambil 4, aturannya 2 merah diambil dari 6 merah terus 2 putih diambil dari 5 putih. Sedangkan kalo yang b itu keempat bola itu*

warnanya sama, jadi kan kalo nggak keempat-empatnya merah semua atau putih semua.”

117. P : “Iya, coba dikerjakan dulu. Apa strategi yang kamu pakai?”
118. C : “Saya gambar sketsanya dulu, ehm ini 1 kantong bolanya ada 6 merah sama 5 putih terus ini diambil 4 bola.” (Siswa menjelaskan sketsa yang dibuat)
119. P : “Sekarang nomor 4a dulu dijelaskan.”
120. C : “Ehm kalo yang a ehm diambil 2 merah dari 6 merah dan diambil 2 putih dari 5 putih, karena dan jadi dikali.”
121. P : “Kalo yang b?”
122. C : “Kalo yang b, diambil 4 merah dari 6 merah sama 4 putih dari 5 putih, karena ada kata atau jadi ditambah.”
123. P : “Berarti kalau ditambah jumlah bolanya ada 8?”
124. C : “Ha..ha..ehm tetap empat, kan atau.” (siswa tertawa)
125. P : “Bener bukan 8?”
126. C : “Nggak, kan disuruhnya ngambil 4, tapi bisa merah semua atau putih semua.”
127. P : “Apa yang kamu pikirkan saat mengerjakan soal ini?”
128. C : “Ehm, bingung.”(siswa tertawa)
129. P : “Bingungnya dimana?”
130. C : “Ya itu tadi, yang 4b bingung ini dikalikan nggak? Soalnya saya nggak yakin dikali.”
131. P : “Yang kamu lakukan saat itu apa? Maksudnya waktu menemukan kesulitan?”
132. C : “Ya saya diem dulu, nggak tak kerjain dulu sambil inget-inget dulu ngerjainnya gimana.”
133. P : “Kok akhirnya bisa? Kenapa bisa tahu ini ditambah?”
134. C : “Soalnya yang atas kan dikalikan karena ada kata dan, saya inget-inget lagi ini sama aja 4 merah atau 4 putih berarti ditambah.”
135. P : “Saya ada soal, ini soal yang tadi ada 12 orang, 7 diantaranya adalah wanita dan 5 orang lainnya pria. Dari 12 orang akan ditentukan suatu delegasi yang terdiri atas 4 orang. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri atas 4 orang jika delegasi tersebut terdiri 4 wanita atau 4 pria?”
136. C : “Hampir sama seperti yang tadi, tapi ini udah ada kata atau jadi sudah tahu ini ditambah. Ehm berarti 4 pria dipilih dari 5 pria sama sama eh atau 4 wanita dari 7 wanita.”
137. P : (memperhatikan siswa mengerjakan)
138. C : “Eh 40.” (siswa menyadari membuat kesalahan saat mengerjakan soal)
139. P : “40 atau 35?”
140. C : “40 kok.”
141. P : “Dimana salahnya?”
142. C : “Nggak kok, cuma kurang teliti ngitungnya.”
143. P : “Langsung menyadari ada kesalahan?”

144. C : *“Iya, habis selesai tak lihat lagi, trus lihat 7 dikali 5 tapi kok hasilnya malah 30.”*
145. P : *“Udah benar? Yakin nggak ada yang salah lagi?”*
146. C : *“Udah yakin kok.”*
147. P : *“Sekarang nomor yang terakhir, ini yang tersulit kan? Kenapa kok nomor 1 yang paling sulit?”*
148. C : *“Ehm soalnya ehm mungkin ya kalau menurut saya nomor 1 sulit soalnya saya masih kurang paham soalnya yang kayak gini.”*
149. P : *“Kesulitannya dimana?”*
150. C : *“Biasanya kalo soal tu tentukan berapa banyak bilangan tanpa perulangan sama pakai perulangan itu masih bingung.”*
151. P : *“Terus pemahamanmu tentang soal ini?”*
152. C : *“Ini kan ada satu..dua..tiga..empat..lima, ada 5 bilangan mau dibuat eh mau diambil 3 angka tu pokoknya kalau disatuin akan jadi bilangan genap.”*
153. P : *“Gimana strategi mengerjakan soalnya?”*
154. C : *“Biasanya kan buat kotak-kotak dulu terus pengisian kotak dimulai dari belakang, kalo di sini kan angkanya 1, 2, 5, 6, sama 9 mau dicari bilangan genap. Kalau mau buat bilangan genap otomatis yang terakhir cuma 2 sama 6 berarti di kotak terakhir ditulis 2, habis itu di depannya lagi kan jumlah angkanya ada 5 terus itu otomatis udah diambil kalau nggak 2 ya 6 berarti sisanya jadi 4, ya itu langsung udah dipakai kotak yang awalnya tadi sama sebelumnya jadi tinggal tiga, terus dikalikan.”*
155. P : *“Hasilnya berapa?”*
156. C : *“24.”*
157. P : *“Apa yang kamu pikirkan waktu mengerjakan soal ini?”*
158. C : *“Susah, cuma coret-coret aja.”*
159. P : *“Apa yang dicoret-coret?”*
160. C : *“Ya waktu ngerjain nomor 1 masih bingung, ini kotak kedua isinya 3 apa 4? Soalnya kotak pertama kan isinya 2 jadi sempat kepikiran isi kotak kedua itu 3 soalnya 5 dikurangi 2. Terus sempat juga ngisinya dari kotak yang pertama.”*
161. P : *“Lalu kenapa ini ngisinya dari belakang?”*
162. C : *“Tak pikir-pikir lagi kan syaratnya bilangan genap jadi ngerjainnya dari satuan dulu.”*
163. P : *“Oh gitu, tahu nggak ini namanya apa?”*
164. C : *“Kotak-kotak mas.”*
165. P : *“Tahu nggak aturan perkalian itu apa?”*
166. C : *“Wah, apa ya mas?Nggak tahu.”*
167. P : *“Dicoba dulu aja, seingatnya nggak apa-apa.”*
168. C : *“Kalau katanya Bu guru yang bikin kotak-kotak tadi namanya aturan perkalian.”*
169. P : *“Sekarang coba dijelaskan pemahamanmu soal yang ini diberikan 6 angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Susunlah bilangan ribuan yang ganjil jika perulangan tidak diijinkan.”*

170. C : *“Kan akan dibuat bilangan ribuan, otomatis angkanya ada 4, ini juga ada kata ganjil jadi satuannya harus bilangan ganjil, sama nggak boleh ada pengulangan.”*
171. P : *“Terus?”*
172. C : *“Dibuat kotak dulu ada 4, terus bilangan ganjilnya ada 1, 3, 5 berarti ada 3, jumlah angkanya ada 6 udah dipakai 1 tinggal 5, udah dipakai 2 tinggal 4, yang terakhir tinggal 3 terus dikalikan.”*
173. P : *“Hasilnya berapa?”*
174. C : *“4 dikali 5 hasilnya 20, terus 3 dikali 3 hasilnya 9. Berarti hasilnya 180.”*
175. P : *“Lalu saat kamu mengerjakan semua soal apakah kamu menemukan kesulitan? Yang mana?”*
176. C : *“Iya, yang nomor 1.”*
177. P : *“Apa yang kamu lakukan?”*
178. C : *“Coba inget-inget lagi soal yang mirip sama ini, terus coba baca lagi soalnya sama coret-corek di kertas lain.”*
179. P : *“Kok di kuesioner jawabnya ragu-ragu?”*
180. C : *“Karena menurut saya yang sulit cuma nomor 1.”*
181. P : *“Lalu selama mengerjakan soal, apa kamu menemukan kesalahan? Di bagian mana?”*
182. C : *“Nomor 1, soalnya harusnya saya mengisi kotaknya dari belakang tapi malah dari depan dulu sama nomor 3 juga salah ngitung. Kalau yang barusan salah ngitung yang 7 kali 5 tadi.”*
183. P : *“Apa yang kamu lakukan waktu kamu menemukan kesalahan?”*
184. C : *“Biasanya dibetulkan.”*
185. P : *“Setelah selesai mengerjakan apakah kamu mengoreksi jawabanmu?”*
186. C : *“Iya.”*
187. P : *“Bagaimana caranya? Tiap selesai 1 nomor atau gimana?”*
188. C : *“Semuanya selesai dulu baru dikoreksi, tapi yang salah-salah tadi dah langsung ketahuan dulu setelah selesai mengerjakan satu nomor.”*
189. P : *“Waktu mengoreksi yang terakhir ini menemukan kesalahan lagi nggak?”*
190. C : *“Nggak kok.”*
191. P : *“Setelah dikoreksi terus ada kesalahan sudah dibetulkan juga terus dikoreksi lagi, apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu?”*
192. C : *“Iya, tapi ragu-ragu.”(siswa tertawa)*
193. P : *“Belum benar-benar yakin?Yang mana?”*
194. C : *“Ya yang sulit tadi.”*
195. P : *“Yang kamu lakukan?”*
196. C : *“Nggak melakukan apa-apa, yang penting udah dikerjain nggak tahu bener apa salah, waktu itu waktunya juga udah habis.”*
197. P : *“Ya sudah, terima kasih atas waktunya wawancara.”*
198. C : *“Iya mas, sama-sama.”*

1. P : *“Saat diberikan soal ini, apa yang kamu pikirkan?”*
2. R : *“Gimana cara nyelesein soal ini sama mulai nyusun strateginya.”*
3. P : *“Seperti apa itu?”*
4. R : *“Dibaca dulu,nanti nomor 1 ngerjaianya pakai kotak-kotak itu, nomor 2 pakai kombinasi, nomor 3 hampir sama kayak nomor 2, nomor 4 juga tapi masih ragu. Oh iya, sama milih mana yang gampang nanti dikerjain dulu.”*
5. P : *“Apa kamu memperkirakan waktu untuk menyelesaikan semua soal?”*
6. R : *“Nggak, soalnya kalo buat mikirin memperkirakan waktu ntar waktunya malah kesita buat kayak gitu.”*
7. P : *“Inget nggak saya memberi waktu berapa menit untuk menyelesaikan soalnya?”*
8. R : *“30 menit.”*
9. P : *“Berapa waktu yang kamu perlukan untuk menyelesaikan semuanya? Kurang dari 30 menit, pas atau lebih?”*
10. R : *“Lebih mas, saya ngumpulannya bareng sama temen-temen yang lain kok.”(tertawa)*
11. P : *“Apa yang kamu lakukan untuk memahami soal yang diberikan?”*
12. R : *“Saya membacanya berulang-ulang, sebenarnya udah ngerti cuma biar yakin dulu.”*
13. P : *“Apa kamu mengecek pemahamanmu?”*
14. R : *“Iya, setelah dibaca lagi ngerti kok.”*
15. P : *“Lalu apa strategimu untuk menyelesaikan semua soal?”*
16. R : *“Mengerjakan yang paling mudah dulu, nanti ndak waktunya habis kalo ngerjain yang susah dulu sama nyari kata kuncinya.”*
17. P : *“Yang mana yang paling mudah dulu?”*
18. R : *“Yang nomor 1 dulu, terus nomor 2, nomor 3, yang terakhir nomor 4 .”*
19. P : *“Berarti urut ya?”*
20. R : *“Iya.”*
21. P : *“Kamu mengingat-ingat nggak pernah mengerjakan soal seperti ini sebelumnya?”*
22. R : *“Biasanya inget-inget dulu pernah dikerjain apa nggak, kalau udah pernah bisa membantu.”*
23. P : *“Bisa membantu itu seperti apa? Bisa digambarkan nggak?”*
24. R : *“Ehm biasanya membantunya cuma sedikit mas kebanyakan lupanya, tapi biasanya membantunya inget kata kuncinya, misal nomor 1 itu ada bilangan genap, ribuan, tanpa perulangan, terus nomor 3 sama 4 ada dan sama atau, pokoknya inget dulu pernah diajarin gimana sama bu guru misal kalau ada kata dan itu dikali.”*
25. P : *“Kalo nomor 1 pemahamanmu gimana?”*
26. R : *“Saya bayangin ada bilangan ratusan berarti ada 3 digit angka, terus digit terakhir bilangan genap sama semua angka itu berbeda.”*

27. P : *“Lalu strateginya?”*
28. R : *“Bikin kotak-kotak dulu, sama nyari kata kuncinya terus ditandai ndak lupa.”*
29. P : *“Ini kenapa bisa 2?” (menunjuk pada kolom terakhir)*
30. R : *“Soalnya kalau genap berarti 1 digit angka terakhir kan angkanya genap, disini cuma ada 2 sama 6.”*
31. P : *“Terus?”*
32. R : *“Ni kan tanpa pengulangan, dulu inget pernah diajarin kalau salah satu angka sudah dipakai disini berarti tinggal 4 angka yang bisa kita pakai, yang kotak terakhir juga gitu berarti tinggal 3 angka setelah 2 angka dipakai buat ngisi 2 kotak tadi.”*
33. P : *“Cuma gitu aja?”*
34. R : *“Terus dikalikan semuanya.”*
35. P : *“Sekarang coba kerjakan soal ini, diberikan enam angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Susunlah bilangan ribuan yang ganjil jika perulangan tidak diijinkan.”*
36. R : *“Kan kalo ribuan berarti ada empat digit, ribuan ganjil berarti digit terakhir berarti angka ganjil, tanpa pengulangan berarti angkanya berbeda.”*
37. P : *“Strategi yang kamu gunakan apa?”*
38. R : *“Bikin 4 kotak, terus bilangan ribuan yang ganjil, disini ada satu..dua..tiga angka ganjil berarti kotak terakhir isinya 3, pengulangan tidak diijinkan berarti kotak selanjutnya isinya 5, lalu kotak kedua isinya 4, yang terakhir isinya 3.”*
39. P : *“Lalu?”*
40. R : *”Sek mas tak orek-orek disik yo mas.”(siswa menghitung di kertas)*
41. P : *“Yo.”*
42. R : *“180 mas.”*
43. P : *“Yakin benar?”*
44. R : *“Yakin.”*
45. P : *“Tahu nggak ngerjain pakai kotak-kotak itu apa namanya?”*
46. R : *“Lupa mas.”*
47. P : *“Pernah dengar aturan pengisian tempat sama aturan perkalian nggak?”*
48. R : *“Pernah diajarin mas cuma dah lupa. Ada aturan perkaliannya barang to mas? Aku malah ra ngerti”*
49. P : *“Nggak tahu apa lupa?”*
50. R : *“Nggak kepikiran apa-apa, pokoknya langsung dikerjain kayak gitu yang penting ketemu jawabannya.”*
51. P : *“Ya udah sekarang nomor 2 yang kemarin aja, gimana pemahamanmu?”*
52. R : *“Disini kan 8 pria yang sanggup bermain di 5 tempat, berarti dari 8 pria ini piye yo? Mumet le njelaske.”*
53. P : *“Pelan-pelan aja.”*
54. R : *“Berarti 8 pria ini, dipilih 5 pria soalnya kan yang tersedia cuma 5 tempat, berarti ${}_8C_5$.”*

55. P : “Kok bisa langsung menyimpulkan ${}_8C_5$?”
56. R : “Prianya yang tersedia tu ada 8, yang ditanyain yang sanggup bermain di 5 tempat, jadi kan kita milih 5 pria dari 8 pria jadi pasti tanpa memperhatikan urutan. Langsung aja ya mas?”
57. P : “Iya.”
58. R : “56.”
59. P : “Sekarang kalau ada soal berapa banyak cara memilih 4 huruf yang diambil dari huruf-huruf B, O, R, I, N dan G, gimana pemahamanmu?”
60. R : “Ini berarti ada 4 huruf yang dipilih secara acak dari 6 huruf, jadi...” (siswa berpikir dan mengucapkannya sambil terbata-bata)
61. P : “Jadi gimana?”
62. R : “Jadi langsung aja ${}_6C_4$.”
63. P : “Kenapa bisa langsung ${}_6C_4$?”
64. R : “Kan tanpa memperhatikan urutan, jadi pasti pakai kombinasi.”
65. P : “Lalu strateginya?”
66. R : “Dipahami aja soalnya, sama diinget-inget lagi ini pakai apa,”
67. P : “Oh gitu, berapa hasilnya?”
68. R : “15.”
69. P : “15? Lalu apa yang kamu pikirkan saat mengerjakan soal ini?”
70. R : “Nggak mikirin apa-apa sih. (sambil tertawa) Soale gini lho mas, udah terbiasa ngerjain soal-soal kayak gini, jadi inget sama tahu kalau soalnya kayak gini pakai kombinasi.”
71. P : “Tahu ini ngerjainnya pakai kombinasi? Berarti tahu kombinasi itu apa?”
72. R : “Ehm.. Kalo kombinasi itu gimana ya? (siswa berpikir agak lama lalu tertawa) Bentar yo mas tak mikir disik.”
73. P : “Kalau kesulitan digambarkan aja pakai contoh.”
74. R : “Kalau kombinasi itu cara mengambil huruf secara acak, eh nggak mesti huruf ding, apa aja bisa.”
75. P : “Maksudnya secara acak?”
76. R : “Urutannya nggak diperhatikan gitu lho mas.”
77. P : “Misalnya?”
78. R : “Kalau dari soal misal saya ngambil huruf B, O, R, I, berarti itu sama aja kalau nanti saya ngambil I, R, B, O soalnya urutannya nggak diperhatikan.”
79. P : “Kalau memperhatikan urutan?”
80. R : “Pakai permutasi mas.”
81. P : “Tahu permutasi juga kan? Bedanya sama kombinasi apa?”
82. R : “Kalo permutasi itu urutannya diperhatikan, beda sama kombinasi.”
83. P : “Maksudnya?”
84. R : “Misalnya ada angka 1,2,3 saya ngambil angka 1 sama 2, berarti itu beda sama saya ngambil 2 dulu terus 1, kalo di kombinasi podo tapi permutasi beda, gitu.”

85. P : “Sekarang nomor 3 ya? Gimana pemahamanmu untuk soal ini?”
86. R : “Berarti dari soal ini kan 3 orang panitia terdiri dari 2 orang kimiawan dan satu fisikawan, jadi kombinasi yang bisa kita ambil itu.. (berpikir) disini yang tersedia 3 kimiawan tapi yang dipakai cuma 2 kimiawan, jadi pakai ${}_3C_2$, terus yang 1 fisikawan karena disini tersedia 3 fisikawan jadi ${}_3C_1$, karena ada kata dan berarti dikali, kata bu guru dan berarti dikali.”
87. P : “Dan ini kata kuncinya?”
88. R : “Iya mas, kalo dan itu dikali, berarti ${}_3C_2$ dikali ${}_3C_1$.”
89. P : “Strategi yang kamu gunakan apa?”
90. R : “Ehm identifikasi soalnya dulu, yang ditanyain tu apa, datanya apa aja, sama kata kuncinya apa.”
91. P : “Dijelaskan mengidentifikasi itu seperti apa?”
92. R : “Kalau mengidentifikasi berarti yang ditanyain apa dulu, misalnya ini yang ditanyain kan banyaknya panitia 3 orang yang bisa diambil dari 2 kimiawan dan 1 fisikawan.”
93. P : “Dari datanya?”
94. R : “Ya, ini yang tersedia 3 kimiawan sama 3 fisikawan, yang paling penting ada kata dan lalu dikalikan.”
95. P : “Setelah selesai mengerjakan, apa yang kamu lakukan?”
96. R : “Langsung lanjut ngerjain yang lain.”
97. P : “Nggak dicek dulu? Sudah yakin benar?”
98. R : “Ngeceknnya nanti mas ngenteni rampung kabeh.”
99. P : “Sekarang coba soal yang ini, ada 12 orang, 7 diantaranya adalah wanita dan 5 orang lainnya pria. Dari 12 orang akan ditentukan suatu delegasi yang terdiri atas 5 orang. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri atas 5 orang jika terdiri atas 3 orang pria dan 2 orang wanita, gimana pemahamanmu?”
100. R : “Kan ini mau diambil 5 orang, terus udah ditentukan 3 orang pria dan 2 orang wanita, 3 orang pria dari 5 pria berarti ${}_5C_3$ sama 2 wanita dari 7 wanita berarti ${}_7C_2$, karena ada kata dan berarti dikalikan.”
101. P : “Strategi yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal ini apa?”
102. R : “Gambar sketsa dulu mas.”
103. P : “Nggak pakai identifikasi?”
104. R : “Identifikasinya dah termasuk pas gambar sketsa, kan dah kelihatan datanya apa sama yang ditanyain apa.”
105. P : “Seperti apa itu?”
106. R : “Gambar dulu 5P sama 7W, pertama yang dipilih 3 orang pria ehm 3P dan 2 orang wanita yang ini 2W. 3P dipilih dari 5P terus 2W dipilih dari 7W, jadi cara ngerjainnya disini ada kata dan berarti ${}_5C_3$ dikali ${}_7C_2 = \dots$ ”(siswa menghitung)
107. P : “Berapa?”
108. R : “210.”

- 109.P : “Yakin?”
- 110.R : “Yakin.”
- 111.P : “Kenapa strateginya beda sama yang nomor 3?”
- 112.R : “Wah kalau yang tadi kan datanya diapalin bisa mas, kalau yang ini banyak jadi ya gimana ya? Mending pakai sketsa.”
- 113.P : “Sekarang nomor terakhir ya, dijelaskan dulu gimana kamu memahami soalnya.”
- 114.R : “Ada kantong, isinya bola merah ada 6 sama bola putih ada 5, mau diambil 4 bola tapi ada aturannya, yang pertama 2 merah dan 2 putih terus yang kedua keempatnya sama berarti bisa 4 merah atau 4 putih.”
- 115.P : “Jelaskan langkah-langkah yang kamu pakai untuk menyelesaikan ini.”
- 116.R : “Dibikin sketsa dulu mas, 1 kantong terdiri dari 6 bola merah dan 5 putih terus diambil 2 merah dan 2 putih, terus yang satunya 4 merah atau 4 putih.”
- 117.P : “Ehm, coba yang 4a dulu.”
- 118.R : “Berarti kan ini diambil 2 merah dari 6 merah dan diambil 2 putih dari 5 putih, terus ada dan jadi dikali. 6C_2 dikali 5C_2 .”
- 119.P : “Yang b gimana?”
- 120.R : “Keempat bola tersebut warnanya sama berarti bisa merah semua bisa putih semua, karena ada kata atau jadi ditambah. 6C_4 ditambah 5C_4 .”
- 121.P : “Lalu strateginya?”
- 122.R : “Jadi kalo yang atas itu kan berarti dikali, kalau yang ini kan berarti 1 kemungkinan, bisa merah semua atau putih semua, jadi ditambah.”
- 123.P : “Ehm.” (mengangguk)
- 124.R : “Beda lagi perkaranya kalau dan, ntar dikali.”
- 125.P : “Kok tahu kalau 4a itu dikalikan terus 4b itu ditambah?”
- 126.R : “Kalo yang 4a, soalnya kan disini kemungkinannya 2 merah dan 2 putih, antara 2 merah dan 2 putih itu termasuk dipilih gitu lho mas, tapi kalo yang b itu kan cuma 4 bola merah atau 4 bola putih jadi nggak dua-duanya dipilih.”
- 127.P : “Oh gitu, kalau soal yang delegasi tadi soal yang 3b..”
- 128.R : “3b sing endi to mas?”
- 129.P : “Yang tadi, tadi kan masih 3a.”
- 130.R : “Jika dipilih hanya 4 orang dan anggotanya pria semua atau wanita semua, jadi ini sama kayak yang nomor 4 tadi.”
- 131.P : “Berarti ada?”
- 132.R : “Berarti ada 4 pria atau 4 wanita, jadi ditambah.” (siswa lalu mengerjakan di kertas yang disediakan)
“40.”
- 133.P : “40?”
- 134.R : “Iya, 40.”
- 135.P : “Oh iya, kamu tahu nggak cara memulai untuk mengerjakan semua soal yang saya berikan? Jadi nanti nomor 1 gimana dan seterusnya.”

- 136.R : *“Karena kalau udah terbiasa ngerjain jadi ya ngerti mas.”*
- 137.P : *“Apa yang kamu pikirkan saat mengerjakan soal ini tadi?”*
- 138.R : *“Yang tak pikirin yang pertama itu pertanyaannya dulu, pertanyaannya itu apa? Misalnya yang nomor 3a kan cara memilih 3 orang pria dan 2 orang wanita, terus yo ngono kae.”*
- 139.P : *“Yo ngono kae piye?”*
- 140.R : *“Piye yo? Jadi kan dilihat dulu disini yang tersedia berapa orang pria dan berapa orang wanita.”*
- 141.P : *“Jadi dilihat datanya dulu?”*
- 142.R : *“Ehm lihat dulu oh datanya segini, terus yang ditanyain cara memilih 3 orang pria dan 2 orang wanita terus dikerjakan pakai kombinasi.”*
- 143.P : *“Lalu saat mengerjakan soal apakah kamu menemukan kesulitan?”*
- 144.R : *“Kayaknya nggak ada mas.”*
- 145.P : *“Nggak ada?”*
- 146.R : *“Udah sering mas ngerjain soal-soal, jadi ya terbiasa sama jadi gampang kalo ngerjain soal yang mirip-mirip.”*
- 147.P : *“Lalu selama mengerjakan soal menemukan kesalahan nggak?”*
- 148.R : *“Yang kemarin iya mas menemukan kesalahan, makanya saya coret-coret.”*
- 149.P : *“Yang mana?”*
- 150.R : *“Bentar mas.”*
- 151.P : *“Ini yang ditip-ex ini?”*
- 152.R : *“Iya, saya kemarin salah tandanya, harusnya ditambah tapi saya kurang teliti mau saya kali.”*
- 153.P : *“Kok bisa tahu ini salah?”*
- 154.R : *“Kurang teliti, setelah dibaca lagi ternyata atau, jadi ditambah bukan dikali.”*
- 155.P : *“Menemukan kesalahan ini setelah selesai semuanya?”*
- 156.R : *“Yang tanda jumlah udah dari tadi, tapi penghitungannya setelah saya selesai baru mengoreksi semuanya.”*
- 157.P : *“Jadi diperiksa kembali?”*
- 158.R : *“Biasanya kalo ada waktu saya koreksi lagi dan biasanya pasti menemukan kesalahan soalnya kurang teliti.”*
- 159.P : *“Berarti bukan per nomor?”*
- 160.R : *“Iya, soalnya ndak waktunya habis buat ngoreksi, jadi diselesein semua dulu kalau ada waktu baru dikoreksi.”*
- 161.P : *“Setelah dikoreksi yakin jawabanmu benar?”*
- 162.R : *“Insya Allah bener mas.”*
- 163.P : *“Ya sudah, makasih ya.”*
- 164.R : *“Oh iya, sama-sama, udah to mas?”*
- 165.P : *“Iya, makasih ya.”*
- 166.R : *“Ok, sama-sama.”*

Tabel L.15
Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Tes
No 1

1. Berapa banyak bilangan genap tanpa perulangan yang terdiri atas tiga angka dapat dibuat dari angka 1, 2, 5, 6 dan 9?	
Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah	
Ceria	Rani
<p>1. Siswa membaca dan memahami soal, pemahaman siswa untuk soal ini adalah dari 5 bilangan akan diambil tiga bilangan dan jika lima bilangan itu disatukan akan membentuk bilangan genap. [dialog no 151-152]</p> <p>2. Strategi yang digunakan siswa untuk mengerjakan adalah membuat tiga buah kotak yang merepresentasikan bilangan ratusan. [dialog no 153-154]</p> <p>3. Siswa merasa kesulitan untuk menentukan mana kotak yang akan diisi terlebih dahulu, lalu siswa berpikir dan mencoret-coret di kertas lain untuk membantu menentukan kotak yang akan diisi terlebih dahulu. [dialog no 157-160]</p> <p>4. Siswa mengisi kotak dari belakang yang merepresentasikan satuan terlebih dahulu dengan 2 karena terdapat dua bilangan genap yaitu 2 dan 6. Lalu dilanjutkan dengan mengisi kotak kedua yang merepresentasikan puluhan dengan 4 dan mengisi kotak terakhir yang mereperesentasikan ratusan, lalu mengalikan semuanya dan mendapat hasil 24. [dialog no 154-155]</p> <p>5. Siswa melakukan pengecekan kembali setelah semua soal selesai dikerjakan. [dialog no 185-188]</p>	<p>1. Siswa membaca dan memahami soal, pemahaman siswa untuk soal ini adalah siswa membayangkan ada bilangan ratusan genap dan tiga digit angka itu berbeda. [dialog no 25-26]</p> <p>2. Strategi yang digunakan untuk mengerjakan adalah membuat tiga buah kotak terlebih dahulu yang merepresentasikan bilangan ratusan dan menandai kata kunci pada soal, kata kunci yang dimaksud adalah bilangan genap dan tanpa perulangan. [dialog no 27-28]</p> <p>3. Siswa mengingat kembali pengetahuan yang ia miliki, siswa mengisi dari kotak satuan terlebih dahulu dengan 2, lalu menuliskan kemungkinan angka dibawahnya yaitu 2 dan 6, karena tanpa menggunakan pengulangan siswa mengisi kotak puluhan dengan 4 dan menuliskan kemungkinan angka dibawahnya yaitu 1, 5, 6, dan 9. Pada kotak terakhir siswa mengisi kotak ratusan dengan 3 dan menuliskan kemungkinan angka dibawahnya yaitu 5, 6 dan 9. Siswa mengalikan semuanya dan mendapatkan hasil 24. [dialog no 29-34]</p> <p>4. Siswa melakukan pengecekan kembali setelah semua soal selesai dikerjakan. [dialog no 157-158]</p>

Tabel L.16
Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Tes
No 2

2. Berapa macam carakah yang dapat diisi pada kelima tempat pada satu tim bola basket yang diambil dari 8 pria yang sanggup bermain di lima tempat?	
Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah	
Ceria	Rani
<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membaca dan memahami soal, pemahaman siswa adalah dari delapan orang akan dipilih lima orang untuk mengisi lima tempat, maka caranya mengerjakan dengan menggunakan kombinasi lima orang dari delapan orang. [dialog no 39-42] 2. Strategi yang dilakukan siswa adalah memahami soal, dan mengerjakan dengan rumus kombinasi. [dialog no 43-46] 3. Siswa melakukan penghitungan dan mendapat hasil 56, dan yang terakhir siswa melakukan pengecekan kembali setelah semua soal selesai dikerjakan. [dialog no 185-188] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membaca dan memahami soal, disini siswa mengalami sedikit kesulitan mengungkapkan pemahamannya, pemahaman siswa adalah dari delapan orang akan dipilih lima orang untuk mengisi 5 tempat yang tersedia. [dialog no 51-54] 2. Strategi yang digunakan siswa adalah langsung mengerjakan dengan menggunakan kombinasi, alasan yang diungkapkan oleh siswa adalah dari delapan orang tersebut akan dipilih lima orang yang bisa bermain di lima tempat berbeda, sehingga siswa menyimpulkan tidak memperhatikan urutan. [dialog no 55-56] 3. Siswa melakukan penghitungan dan mendapat hasil 56. [dialog no 57-58] 4. Siswa melakukan pengecekan kembali setelah semua soal selesai dikerjakan. [dialog no 157-158].

Tabel L.17
Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Tes
No 3

3. Bila ada 3 kimiawan dan 3 fisikawan. Carilah banyaknya panitia yang banyaknya 3 orang yang dapat dibuat dari 2 kimiawan dan 1 fisikawan.	
Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah	
Cerita	Rani
<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membaca berulang-ulang untuk memahami soal, pemahaman siswa adalah dari 3 kimiawan dan 3 fisikawan lalu akan dipilih 3 orang yang terdiri dari 2 kimiawan dan 1 fisikawan, maka dia menyimpulkan kombinasi 2 kimiawan dari 2 kimiawan atau ${}_3C_2$ dikalikan kombinasi 1 fisikawan dari 3 fisikawan atau ${}_3C_1$. [dialog no 91-92] 2. Strategi yang digunakan siswa adalah membuat sketsa terlebih dahulu dimana dia membuat sketsa terlebih dahulu dengan memisalkan 3 kimiawan dengan 3K dan 3 fisikawan dengan 3F. Siswa menuliskan $3K + 3F$ yang dimaksud adalah dari 3 kimiawan dan 3 fisikawan lalu akan dipilih 3 orang yang terdiri dari 2 kimiawan dan 1 fisikawan, maka dia menyimpulkan kombinasi 2 kimiawan dari 2 kimiawan atau ${}_3C_2$ dikalikan kombinasi 1 fisikawan dari 3 fisikawan atau ${}_3C_1$. [dialog no 85-92] 3. Siswa mengingat kembali pengetahuan yang ia punya untuk menemukan kata kunci yaitu “dan” yang menjadi alasan mengapa ${}_3C_2$ dikalikan ${}_3C_1$. [dialog no 93-94] 4. Saat mengerjakan ternyata siswa membuat kesalahan yaitu menghitung ${}_3C_2$ dan hasilnya 6, setelah menyadari lalu mengoreksinya. [dialog 97-98] 5. Siswa melakukan pengecekan kembali setelah semua soal selesai dikerjakan. [dialog no 185-188] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membaca dan memahami soal, pemahaman siswa adalah akan dipilih 3 orang panitia yang terdiri dari 2 orang kimiawan dan 1 orang fisikawan, karena kimiawan yang tersedia ada tiga dan yang dipilih hanya 2 orang maka dicari dengan ${}_3C_2$, dan untuk fisikawan yang tersedia adalah 3 orang fisikawan dan yang dipilih hanya 1 orang fisikawan maka dicari dengan ${}_3C_1$, karena ada kata “dan” maka ${}_3C_2$ dikalikan ${}_3C_1$. [dialog no 85-86] 2. Strategi yang digunakan siswa adalah dengan mengidentifikasi soal yaitu mencari apa yang ditanyakan dan melihat apa saja data yang terdapat pada soal lalu mencari kata kunci yang terdapat pada soal. Siswa menjelaskan proses identifikasi itu mencari apa yang ditanyakan pada soal terlebih dahulu, dan pada soal ini adalah banyaknya panitia yang berjumlah 3 orang yang dapat dibentuk dari 2 orang kimiawan dan 1 orang fisikawan. Untuk identifikasi data, Siswa mengelompokkan data yang diketahui yaitu terdapat 3 orang kimiawan dan 3 orang fisikawan. Siswa mengungkapkan bahwa jika yang ditanyakan pada soal terdapat kata “dan”, maka itu harus dikalikan. [dialog no 89-94] 3. Siswa melakukan pengecekan kembali setelah semua soal selesai dikerjakan. [dialog no 157-158]

Tabel L.18
Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Tes
No 4

<p>4. Dalam sebuah kantong terdapat 6 bola merah dan 5 putih. Tentukan banyak cara untuk mengambil 4 bola dari kantong tersebut sehingga</p> <p>a. Keempat bola tersebut terdiri dari 2 merah dan 2 putih.</p> <p>b. Keempat bola tersebut warnanya sama?</p>	
<p>Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah</p>	
<p>Ceria</p>	<p>Rani</p>
<p>1. Siswa membaca dan memahami soal, pemahaman siswa adalah ada 6 bola merah dan 5 putih lalu diambil 4, untuk soal 4a aturannya 2 merah diambil dari 6 merah dan 2 putih diambil dari 5 putih. Untuk soal 4b keempat bola itu warnanya sama, jadi keempat-empatnya merah semua atau putih semua. [dialog no 115-116]</p> <p>2. Strategi yang dilakukan siswa adalah membuat sketsa terlebih dahulu. Siswa menggambarkan 6M (yang dimaksud adalah 6 merah) dan 5P (yang dimaksud adalah 5 putih), lalu akan diambil 4 buah bola. Untuk soal 4a, Ceria menjelaskan ada aturan atau syarat pengambilan yaitu dari 4 buah bola warnanya adalah 2 bola berwarna merah (dimisalkan 2M) dan 2 bola berwarna putih (dimisalkan 2P), karena terdapat kata “dan” maka caranya kombinasi 2 bola merah dari 6 bola merah dikalikan kombinasi 2 bola putih dari 5 bola putih. [dialog no 115-120]</p> <p>3. Siswa kesulitan untuk mengerjakan soal 4b, kesulitan siswa adalah menentukan apakah ${}_6C_4$ dikalikan dengan ${}_5C_4$ atau apakah ${}_6C_4$ dijumlahkan dengan ${}_5C_4$. [dialog no 127-130]</p> <p>4. Yang dilakukan siswa saat menemukan kesulitan adalah mencoba mengingat kembali soal yang hampir sama dan pengetahuan yang dipunyai, sehingga akhirnya siswa berhasil menentukan bahwa ${}_6C_4$ dijumlahkan dengan ${}_5C_4$ karena terdapat kata “atau”. [dialog no 131-134]</p> <p>5. Siswa melakukan pengecekan kembali</p>	<p>1. Siswa membaca dan memahami soal, pemahaman siswa adalah sebuah kantong yang berisi 6 buah bola merah dan 5 buah bola putih, akan diambil 4 buah bola yang syaratnya untuk 3a adalah 2 bola berwarna merah dan 2 bola berwarna putih, dan untuk 3b adalah keempat bola tersebut berwarna sama sehingga dapat diartikan keempat bola tersebut berwarna merah atau keempat bola tersebut berwarna putih. [dialog no 113-114]</p> <p>2. Strategi yang digunakan adalah dengan membuat sketsa terlebih dahulu, yaitu Rani menggambarkan sebuah kantong di dalam kantong tersebut terdapat 6 buah bola merah atau 6M dan 5 buah bola putih atau 5P, lalu akan diambil 4 buah bola yang syarat pertamanya adalah 2 bola berwarna merah atau 2M dan 2 bola berwarna putih atau 2P, syarat keduanya adalah keempatnya berwarna merah semua atau 4M atau keempatnya berwarna putih atau 4P.[dialog no115-116]</p> <p>3. Siswa mengerjakan soal 4a terlebih dahulu dengan mencari mencari kombinasi 2 bola merah dari 6 bola merah lalu mengalikannya dengan kombinasi 2 bola putih dari 5 bola putih, atau ${}_6C_2 \times {}_5C_2$.</p> <p>4. Untuk mengerjakan soal 4b siswa mencari kombinasi 4 bola merah dari 6 bola merah dan menjumlahkannya dengan kombinasi 4 bola putih dari 5 bola putih, atau ${}_6C_4 + {}_5C_4$. [dialog no 121-122]</p> <p>5. Pada saat mengerjakan soal 4b, siswa</p>

setelah semua soal selesai dikerjakan. [dialog no 185-188]	membuat kesalahan dengan mengalikan ${}_6C_4$ dan ${}_5C_4$. Siswa menyadari kesalahan lalu mengoreksinya. [dialog no 148-154] 6. Siswa melakukan pengecekan kembali setelah semua soal selesai dikerjakan. [dialog no 157-158]
---	---

Tabel L.19
Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Wawancara No 1

1. diberikan 6 angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Susunlah bilangan ribuan yang ganjil jika pengulangan tidak diijinkan.	
Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah	
Ceria	Rani
1. Siswa membaca dan memahami soal, pemahaman siswa adalah akan dibuat bilangan ribuan, sehingga ada 4 digit angka, karena ada kata ganjil sehingga satuannya harus bilangan ganjil, dan semua angka berbeda dikarenakan tidak ada pengulangan. [dialog no 169-170] 2. Strategi yang digunakan siswa adalah membuat kotak-kotak terlebih dahulu yang merepresentasikan bilangan ribuan. Siswa mengisi kotak satuan terlebih dahulu dengan 3 karena ada tiga bilangan ganjil yaitu 1, 3 dan 5. Kotak puluhan diisi dengan 5 karena dari enam bilangan telah digunakan satu bilangan, kotak ratusan diisi dengan 4 karena hanya tersisa empat bilangan setelah dua bilangan digunakan untuk mengisi kotak satuan dan puluhan, terakhir siswa mengisi kotak ribuan dengan 3 karena tinggal tersisa tiga bilangan setelah digunakan untuk mengisi kotak satuan, puluhan dan ratusan. [dialog no 170-172] 3. Siswa mengalikan semuanya dan mendapat hasil 180. [dialog no 173-174]	1. Siswa membaca dan memahami soal, pemahaman siswa adalah ada bilangan ribuan yang berarti ada 4 digit, dan bilangan ribuan tersebut angkanya berbeda. [dialog no 35-36] 2. Strategi yang digunakan siswa adalah membuat 4 kotak yang merepresentasikan bilangan ribuan. lalu siswa mengisi kotak satuan terlebih dahulu, karena hanya terdapat tiga bilangan ganjil maka Rani mengisi kotak satuan dengan 3, dilanjutkan dengan kotak puluhan dimana Rani mengisi kotak itu dengan 5 dan alasan yang dikemukakan Rani adalah pengulangan tidak diijinkan, lalu kotak ratusan dengan 4 dan kotak ribuan dengan 3. [dialog no 37-38] 3. Siswa melakukan perhitungan dan mendapatkan hasil 180. [dialog no 39-42]

Tabel L.20
Topik Data Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Wawancara No 2

2. Berapa banyak cara memilih 4 huruf yang diambil dari huruf-huruf B, O, R, I, N dan G?	
Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah	
Ceria	Rani
<p>1. Siswa membaca dan memahami soal, pemahaman siswa adalah BORING ada 6 huruf, dan akan diambil 4 huruf, pada soal ada perintah untuk mencari banyaknya memilih maka siswa mengerjakan soal ini langsung dengan menggunakan kombinasi. [dialog no 67-68]</p> <p>2. Strategi yang digunakan adalah membaca dan memahami soal terlebih dahulu lalu mencari kata kunci, kata kunci yang dimaksud adalah kata banyaknya cara memilih sehingga siswa langsung mengerjakan dengan kombinasi yaitu ${}_6C_4$ dan mendapat hasilnya yaitu 15. [dialog no 69-70]</p> <p>3. Siswa mengulang kembali perhitungannya untuk memastikan jawabannya benar. [dialog no 71-72]</p>	<p>1. Siswa membaca dan memahami soal, pemahaman siswa adalah dari 6 buah huruf dipilih secara acak 4 huruf dan siswa langsung mengerjakan dengan menggunakan kombinasi. [dialog no 59-62]</p> <p>2. Strategi yang dilakukan adalah memahami soal yang diberikan dan mengingat-ingat lagi akan menyelesaikan soal menggunakan rumus apa. Siswa menggunakan rumus kombinasi untuk menyelesaikan soal ini karena huruf yang dipilih adalah acak, sehingga tanpa memperhatikan urutan maka menggunakan kombinasi. Maka siswa langsung menghitung ${}_6C_4$ dan mendapat hasil 15. [dialog no 63-68]</p>

Tabel L.21
Topik Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah Untuk Soal Wawancara No 3

3. Ada 12 orang, 7 diantaranya adalah wanita dan 5 orang lainnya pria. Dari 12 orang akan ditentukan suatu delegasi yang terdiri atas 4 orang.	
<p>a. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri atas 4 orang jika delegasi tersebut terdiri dari 3 orang pria atau wanita?</p> <p>b. Berapa banyak cara untuk memilih delegasi yang terdiri atas 4 orang jika delegasi tersebut terdiri 4 wanita atau 4 pria?</p>	
Kegiatan Metakognitif Pada Pemecahan Masalah	
Ceria	Rani

<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membaca dan memahami soal, pemahaman siswa adalah terdapat 12 orang, 12 orang terdiri dari 7 orang pria dan 5 orang wanita, akan diambil 5 orang, untuk yang 3a dipilih 3 pria dan 2 wanita, maka diambil 3 pria dari 5 pria dan 2 wanita dari 7 wanita, karena ada kata “dan” berarti dikalikan. Untuk soal 4b akan dipilih 4 orang, bisa wanita bisa juga pria, berarti 4 pria dipilih dari 5 pria sama atau 4 wanita dari 7 wanita, karena ada kata atau maka ${}_{7}C_{4}$ dijumlahkan ${}_{5}C_{4}$. [dialog no 99-100, no 135-136] 2. Siswa mengerjakan soal 3a terlebih dahulu, untuk soal 3a siswa menggunakan strategi menggambar sketsa terlebih dahulu. Siswa menggambar 5P atau 5 pria dan 7W atau 7 wanita, ini dilakukan untuk membantu siswa pada saat mengerjakan soal. [dialog no 101-102] 3. Siswa menyadari telah membuat kesalahan, Kesalahan yang dibuat oleh siswa adalah dia menuliskan ${}_{5}C_{2}$ pada pekerjaannya, padahal dia akan mencari kombinasi 3 orang pria dari 5 orang pria. [dialog no 104-108] 4. Siswa menentukan kombinasi 3 orang pria dari 5 orang pria dan diambil 2 wanita dari 7 wanita yaitu kombinasi 2 orang wanita dari 7 orang wanita, karena ada kata “dan” maka ${}_{5}C_{3}$ dikalikan ${}_{7}C_{2}$. Setelah selesai siswa melakukan pengecekan terhadap jawabannya [dialog no 109-110] 5. Strategi yang digunakan siswa untuk mengerjakan soal 3b adalah siswa mengingat kembali soal sebelumnya lalu mencari kata kunci, kata kunci yang dimaksud adalah “atau”. [dialog no 135-136] 6. Siswa langsung mengerjakan dengan menggunakan kombinasi 4 pria dari 5 pria dijumlahkan dengan kombinasi 4 wanita dari 7 wanita. [dialog no 135-137] 7. Siswa membuat kesalahan dikarenakan kurang teliti, siswa menghitung 7×5 dan hasilnya 30, siswa menyadari kesalahannya dan membenarkannya. [dialog no 138-144] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membaca dan memahami soal, pemahaman siswa untuk 3a dari 12 orang akan diambil 5 orang dan yang terdiri dari 3 orang pria dan 2 orang wanita, maka cara untuk memilih 3 orang pria dari 5 orang pria adalah ${}_{5}C_{3}$ dan cara untuk memilih 2 orang wanita dari 7 orang wanita adalah ${}_{7}C_{2}$. Untuk soal 3b siswa mengungkapkan akan dipilih 4 orang bisa 4 pria atau 4 wanita, karena ada kata “atau” maka ${}_{7}C_{4}$ dijumlahkan ${}_{5}C_{4}$. [dialog no 85-86, no 127-130] 2. Siswa mengerjakan soal no 3a terlebih dahulu, strategi yang digunakan adalah membuat sketsa terlebih dahulu. Siswa mengungkapkan bahwa membuat sketsa juga termasuk dalam identifikasi soal, dimana dia bisa mengetahui apa saja data yang diketahui dan ditanyakan. Rani menggambarkan 5P yaitu 5 orang pria dan 7W yaitu 7 orang wanita, lalu menggambarkan apa yang ditanyakan yaitu 3 orang pria atau 3P dan 2 orang wanita atau 2W. Setelah mencari 3P dari 5P dengan ${}_{5}C_{3}$ dan 2W dan 7W dengan ${}_{7}C_{2}$. [dialog no 100-106] 3. Siswa melakukan penghitungan dan mendapat hasil 210. [dialog no 107-108] 4. Siswa yakin atas jawabannya. [dialog no 109-110] 5. Strategi yang digunakan siswa untuk mengerjakan soal 3b adalah dengan menggunakan lanjutan sketsa dari soal 3a dan langsung mengerjakannya dengan menggunakan kombinasi. Siswa menghitung kombinasi 4 pria dari 5 pria dijumlahkan dengan kombinasi 4 wanita dari 7 wanita. [dialog no 127-130] 6. Siswa menghitung dan mendapatkan hasil 40. [dialog no 131-133] 7. Setelah melakukan pengecekan, siswa yakin dengan jawabannya. [dialog 133-134]
--	---