



**ANALISIS KETRAMPILAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA  
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PELABELAN SELIMUT  
BERDASARKAN KEMAMPUAN METAKOGNISINYA**

**TESIS**

**Oleh:**

**Nila Herawati  
NIM 150220101026**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**ANALISIS KETRAMPILAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA  
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PELABELAN SELIMUT  
BERDASARKAN KEMAMPUAN METAKOGNISINYA**

**TESIS**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk memperoleh  
Gelar Magister Program Studi Pendidikan Matematika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember**

**Oleh:**

**Nila Herawati  
NIM 150220101026**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang karya Tesis ini diperuntukkan sebagai ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan HidayahNYA kepadaku.
2. Ibunda Hj. Anik Restuwati dan Bapak Alm. H. Djumali, Kedua orang tuaku yang memberikan doa terbaiknya untukku.
3. Papa Kusbudiono atas dukungan dan nasehatnya dalam studiku.
4. Fasya dan Aksa atas motivasi dan dukungannya kepadaku, semoga Allah memberikan kesempatan yang sama sepertiku untuk studinya.
5. Bapak Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D dan Bapak Prof. I Made Tirta, M.Sc, Ph.D selaku dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan saran dan dukungan penuh atas penyelesaian tesis ini.
6. Semua Dosen-Dosen Pascasarjana Program Studi Pendidikan Matematika FKIP-UNEJ atas ilmu yang diberikan.
7. Semua Teman-Teman Magister Pendidikan Matematika 2015 yang telah memberikan dukungannya.
8. Semua pihak yang membantu terselesainya tesis ini.

Semoga Allah memberi hidayah dan rahmatnya kepada semua pihak atas bantuan dan dukungannya . Aamiin.

**MOTTO**

“ Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, Bacalah, dan Tuhanmu lah yang paling pemurah, Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahui

(terjemahan Q.S. Al-A’alq 1-5)

“Sesungguhnya hanya orang-orang yang bersabar yang dicukupkan pahala mereka tanpa batas”

(terjemahan Q.S. Az- Zumar:10)

“Sesungguhnya Allah SWT bersama orang yang sabar”

(terjemahan Q.S. Al-Baqarah[2]: 153)

**PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Nila Herawati

NIM : 150220101026

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sesungguhnya karya ilmiah yang berupa tesis berjudul “Analisis Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pelabelan Selimut Berdasarkan Kemampuan Metakognisinya” adalah karya sendiri kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai sikap ilmiah yang baik.

Demikian karya ilmiah berupa tesis ini Saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun serta bertanggung jawab jika ada sesuatu hal yang ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 Juli 2017

Yang Menyatakan

Nila Herawati  
NIM. 150220101026

**TESIS**

**ANALISIS KETRAMPILAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA  
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PELABELAN SELIMUT  
BERDASARKAN KEMAMPUAN METAKOGNISINYA**

Oleh:

Nila Herawati  
NIM 150220101026

Pembimbing

Dosen pembimbing I : Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D

Dosen pembimbing II : Prof. I Made Tirta, M.Sc, Ph.D

**HALAMAN PENGAJUAN**

**ANALISIS KETRAMPILAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA  
DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PELABELAN SELIMUT  
BERDASARKAN KEMAMPUAN METAKOGNISINYA**

**TESIS**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk memperoleh  
Gelar Magister Program Studi Pendidikan Matematika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Nama Mahasiswa : Nila Herawati  
NIM : 150220101026  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Program : Magister Pendidikan Matematika  
Angkatan tahun : 2015  
Daerah Asal : Jember  
Tempat, Tanggal Lahir : Malang, 24 November 1977

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II

Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D  
NIP. 196808021993031004

Prof. I Made Tirta, M.Sc, Ph.D  
NIP. 195912201985031002

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tesis yang berjudul “**Analisis Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pelabelan Selimut Berdasarkan Kemampuan Metakognisinya**” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari / Tanggal : Senen, 31 juli 2017

Jam : 08.00

Tempat : Gedung H Ruang 35H110  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan-UNEJ

Susunan Dosen Pembimbing Dosen Penguji

**Tim Penguji**

Ketua

Sekretaris

Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D  
NIP. 196808021993031004

Prof. I Made Tirta, M.Sc, Ph.D  
NIP. 195912201985031002

Anggota 1

Anggota 2

Anggota 3

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd  
NIP. 195405011983031005.

Dr. Muhtadi Irvan, M.Pd  
NIP. 195409171980101002

Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd  
NIP. 197302506199702100

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D  
NIP. 196808021993031004



## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah Terimakasih Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya yang telah melimpahkan kemudahan dan kelancaran kepada Penulis, sehingga tesis yang berjudul “Analisis Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pelabelan Selimut Dalam Mata Kuliah Matematika Diskrit Berdasarkan Kemampuan Metakognisinya” dapat terselesaikan dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Jember.

Penyusunan tesis ini disusun dengan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D, selaku Dekan Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Jember dan Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, pikiran dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
2. Bapak Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd selaku Kaprodi Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Jember yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam penyelesaian tesis ini.
3. Bapak Prof. I Made Tirta, M.Sc, Ph.D, selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
4. Semua Dosen-Dosen Pascasarjana Program Studi Pendidikan Matematika FKIP-UNEJ atas ilmu yang diberikan.
5. Semua Teman-Teman Magister Pendidikan Matematika 2015 yang telah memberikan dukungannya.
6. Semua pihak yang membantu terselesainya tesis ini.

Penulis menerima saran dan masukan dari semua pihak pada tesis ini. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi peneliti lainnya.

Jember, 29 Juli 2017

Penulis

## RINGKASAN

**Analisis Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pelabelan Selimut Berdasarkan Kemampuan Metakognisinya:** Nila Herawati, 150220101026, 2015; 160 halaman; Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jember.

Untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam pembelajarannya adalah dengan berpikir kreatif dan pemahaman tentang metakognisi. Pada penelitian ini penulis meneliti tentang ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam penyelesaian masalah pelabelan selimut dengan teknik partisi berdasarkan metakognisinya. salah satu alasan pemilihan ide penelitian ini adalah pentingnya berpikir kreatif dalam pembelajaran mahasiswa yang ditunjang metakognisi mereka. Ketrampilan berpikir kreatif dalam penelitian ini dimunculkan dalam proses pengerjaan mahasiswa dalam tes ketrampilan berpikir kreatif sesuai indikator dari ketrampilan berpikir kreatif setelah kemampuan metakognisi yaitu tentang pengetahuan metakognisi dan ketrampilan metakognisi mereka didapatkan dalam angket.

Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Menganalisis tingkat ketrampilan berpikir kreatif dan TKBK (Tingkat Ketrampilan Berpikir Kreatif) Mahasiswa Progam Studi Matematika FKIP-UNEJ menyelesaikan masalah pelabelan selimut yang berkemampuan metakognisi tinggi, sedang dan rendah. 2) Mengumpulkan hasil jawaban dan kreasi mahasiswa dalam meyelesaikan masalah pelabelan selimut serta temuan peneliti dalam penelitian ini.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang menghasilkan analisis ketrampilan berpikir kreatif dan TKBK Mahasiswa Progam Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jember dalam menyelesaikan masalah pelabelan selimut yang berkemampuan metakognisi tinggi, sedang dan rendah serta monograf hasil jawaban dan kreasi mahasiswa dalam meyelesaikan masalah pelabelan selimut serta temuan peneliti dalam penelitian ini. Tahapan dalam penelitian ini adalah 1) pembuatan instrumen

penelitian terdiri dari 4 tes ketrampilan berpikir kreatif angket metakognisi, pedoman wawancara, lembar validasi tes ketrampilan berpikir kreatif, lembar validasi pedoman wawancara 2) validasi instrumen yang akan digunakan dalam penelitian 3) penelitian dilakukan pada mahasiswa S1 mata kuliah matematika diskrit sesuai dengan masalah dalam tes ketrampilan berpikir kreatif 4) analisis data penelitian dilakukan setelah semua data diperoleh dalam penelitian 5) pembuatan monograf hasil jawaban mahasiswa dan temuan peneliti dalam penelitian ini.

Hasil penelitian dari 44 mahasiswa diperoleh 15 mahasiswa dengan tingkat kemampuan metakognisi tinggi, metakognisi sedang dan metakognisi rendah. Kategori metakognisi tinggi batas nilainya adalah  $x \geq 155,3$ , untuk kategori sedang batas nilainya adalah  $125,7 < x < 155,3$  dan untuk kategori rendah  $x \leq 125,7$ . Setelah dianalisa ketrampilan berpikir kreatifnya semua mahasiswa dapat memperlihatkan ketrampilannya pada aspek *fluency*, pada aspek *flexibility* 11 mahasiswa, sedangkan aspek *originality* 5 mahasiswa serta aspek *elaboration* 14 mahasiswa. Prosentase mahasiswa dengan ketrampilan kreatifnya adalah pada aspek *fluency* 100%, aspek *flexibility* 73,3%, aspek *originality* 33,3% dan aspek *elaboration* 93,3%. Tingkat ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa didapatkan dengan rincian sebagai berikut: 5 mahasiswa dengan TKBK 4 (sangat kreatif), 5 mahasiswa dengan TKBK 3 (kreatif) dan 5 mahasiswa dengan TKBK 2 (cukup kreatif).

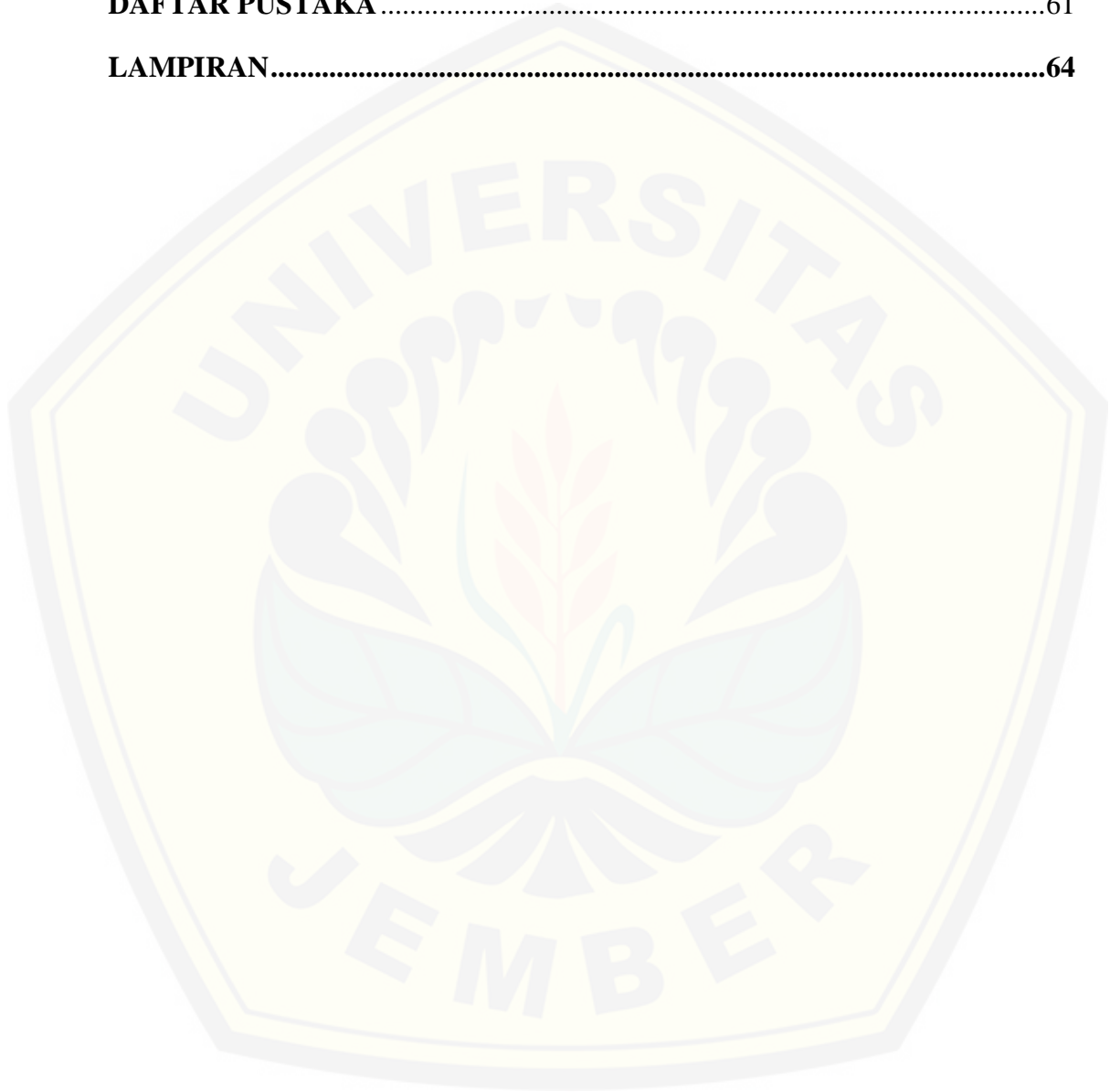
Monograf dikembangkan setelah didapatkan analisis data dari ke 15 mahasiswa setelah proses mengetahui kemampuan metakognisi mereka. Dari 15 mahasiswa ditemukan 5 bentuk pola partisi yang berbeda dari yang sudah ada. Peneliti meneliti apakah ke 5 bentuk tersebut bisa dikembangkan atau tidak, setelah diteliti ke lima bentuk tersebut bisa dikembangkan. Langkah selanjutnya peneliti membuat rumus generalisasi dari ke lima pola tersebut dan akan di tulis dalam monograf. Selain itu peneliti juga menemukan 2 pola yang berbeda dengan yang sudah ada beserta rumus generalisasinya. Sehingga total penemuan pola baru adalah tujuh pola baru dalam monograf ini.

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL DALAM</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMBANG</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat penelitian .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Ketrampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) .....	6
2.2 Ketrampilan Berpikir Kreatif .....	6
2.2.1 Ciri-ciri Ketrampilan Berpikir Kreatif .....	7
2.2.2 Jenis Alat untuk mengukur potensi Kreatif .....	9
2.3 Metakognisi .....	11
2.4 Ketrampilan Berpikir Kreatif Berdasarkan Metakognisinya .....	15

2.5 Pelabelan Selimut .....	16
2.5.1 Fungsi .....	17
2.5.2 Barisan Aritmatika .....	17
2.5.3 Partisi dengan Menetapkan Nilai Beda.....	18
2.6 Kerangka Berpikir .....	23
2.7 Hasil Penelitian yang relevan.....	24
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1. Jenis dan Pendekatan Penelitian .....	25
3.2. Daerah dan Subyek Penelitian .....	25
3.3. Definisi Operasional .....	26
3.4. Prosedur Penelitian .....	26
3.5. Data dan Sumber data .....	29
3.6. Metode Pengumpulan Data .....	29
3.7. Teknik Analisis Data .....	31
3.7.1 Validitas Instrumen.....	31
3.7.2 Analisis Data dari Angket.....	32
3.7.3 Analisis Data Tes Ketrampilan Berpikir Kreatif .....	33
3.7.4 Analisis data hasil wawancara .....	34
3.7.5 Membuat Monograf .....	34
3.7.6 Pemaparan Data .....	34
3.7.7 Menyimpulkan Data .....	34
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
4.1. Pelaksanaan Penelitian.....	35
4.1.1 Penilaian Angket Kemampuan Metakognisi .....	36
4.2. Pembahasan dan Analisis Data .....	37
4.2.1 Analisis Ketrampilan Berpikir Kreatif Berdasarkan Kemampuan Metakognisi Tinggi .....	37
4.2.2 Analisis Ketrampilan Berpikir Kreatif Berdasarkan Kemampuan Metakognisi Sedang .....	43
4.2.3 Analisis Ketrampilan Berpikir Kreatif Berdasarkan Kemampuan Metakognisi Rendah.....	49
4.2.4 Tingkat Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Berdasarkan Kemampuan Metakognisinya.....	54
4.3. Hasil Penelitian Dalam Monograf .....	56

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>59</b>
5.1 Kesimpulan .....	59
5.2 Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>64</b>





**DAFTAR TABEL**

2.1. Ciri-ciri Ketrampilan Berpikir Kreatif .....	9
2.2. Tingkat Ketrampilan Berpikir Kreatif.....	11
2.3. Pengetahuan Metakognisi .....	14
2.4. Ketrampilan Metakognisi.....	15
2.5. Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Berdasarkan Kemampuan Metakognisinya.....	15
3.1 Kategori Tingkat kevalidan Instrumen .....	32
3.2 Komponen Metakognisi MAI .....	32
3.3 Penilaian Item Metakognisi.....	32
3.4 Kriteria Penafsiran Kemampuan Metakognisi .....	33
3.5 Aspek Ketrampilan Berpikir Kreatif dalam Tes .....	33
4.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	36
4.2 Kriteria Penafsiran Kemampuan Metakognisi .....	36
4.3 Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa .....	54
4.4 Prosentase Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa .....	55
4.5 Tingkat Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa.....	56

**DAFTAR GAMBAR**

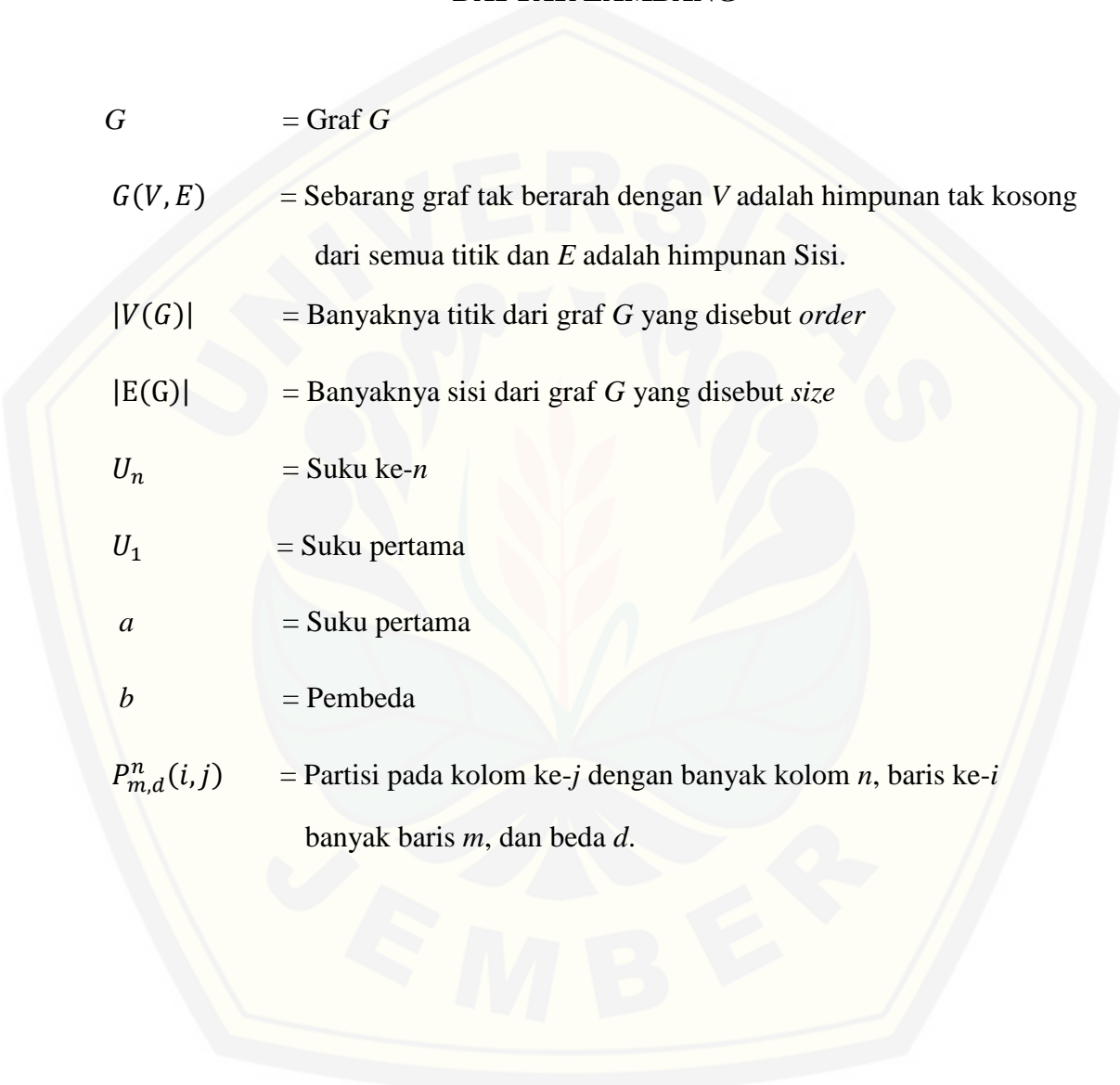
2.1. Pelabelan Titik, Pelabelan Sisi, Pelabelan Total .....	16
2.2 Kerangka Berpikir .....	23
3.1 Alur Penelitian .....	28
4.1 Jawaban M1 pada aspek <i>originality</i> .....	38
4.2 Jawaban M2 pada aspek <i>originality</i> .....	39
4.3 Jawaban M3 pada aspek <i>originality</i> .....	40
4.4 Jawaban M4 pada aspek <i>originality</i> .....	41
4.5 Jawaban M5 pada aspek <i>originality</i> .....	42
4.6 Jawaban M6 pada aspek <i>originality</i> .....	43
4.7 Jawaban M7 pada aspek <i>originality</i> .....	44
4.8 Jawaban M8 pada aspek <i>originality</i> .....	46
4.9 Jawaban M9 pada aspek <i>originality</i> .....	47
4.10 Jawaban M10 pada aspek <i>originality</i> .....	48
4.11 Jawaban M11 pada aspek <i>elaboration</i> .....	49
4.12 Jawaban M12 pada aspek <i>flexibility</i> .....	50
4.13 Jawaban M13 pada aspek <i>flexibility</i> .....	51
4.14 Jawaban M14 pada aspek <i>originality</i> .....	52
4.15 Jawaban M15 pada aspek <i>originality</i> .....	53
4.16 Perbandingan Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa .....	55
4.17 Prosentase Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa .....	55
4.18 Tingkat Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa .....	56
4.19 Sampul Depan Monograf .....	58



**DAFTAR LAMPIRAN**

A. Tes Ketrampilan Berpikir Kreatif.....	63
B. Monograf Pelabelan Selimut Dengan Teknik Partisi).....	87
C. Angket Kemampuan Metakognisi .....	129
D. Pedoman Wawancara .....	133
E. Lembar validasi Tes Ketrampilan Berpikir Kreatif.....	134
F. Lembar Validasi Pedoman Wawancara .....	139
G. Nama Mahasiswa Matematika Diskrit Kelas A .....	144
H. Daftar Nilai Angket Metakognisi Mahasiswa.....	146
I. Kegiatan Penelitian Dalam Kelas.....	148
J. Jawaban Tes Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa.....	151
K. Jawaban Angket Kemampuan Metakognisi Mahasiswa .....	156

**DAFTAR LAMBANG**



$G$	= Graf $G$
$G(V, E)$	= Sebarang graf tak berarah dengan $V$ adalah himpunan tak kosong dari semua titik dan $E$ adalah himpunan Sisi.
$ V(G) $	= Banyaknya titik dari graf $G$ yang disebut <i>order</i>
$ E(G) $	= Banyaknya sisi dari graf $G$ yang disebut <i>size</i>
$U_n$	= Suku ke- $n$
$U_1$	= Suku pertama
$a$	= Suku pertama
$b$	= Pembeda
$P_{m,d}^n(i, j)$	= Partisi pada kolom ke- $j$ dengan banyak kolom $n$ , baris ke- $i$ banyak baris $m$ , dan beda $d$ .

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya setiap satuan pendidikan memiliki sistem untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas. Sistem pendidikan tinggi di Indonesia memiliki empat tahapan pokok, yaitu *input*, *proses*, *output* dan *outcomes*. Input yang baik memiliki beberapa indikator antara lain sikap dan motivasi belajar yang memadai. Kualitas input tergantung pada pengalaman belajar dan capaian pembelajaran mahasiswa. Sedangkan melalui proses pembelajaran yang baik akan menghasilkan mahasiswa yang berkualitas. Misi pendidikan tinggi ke-21 dari UNESCO (1998) telah dirumuskan oleh *The International Commission on Education for the Twenty-First Century* diketuai oleh Jacques Delors (UNESCO, 1998) ada empat pilar pendidikan yaitu *learning to know*, *learning to do*, *learning to be*, dan *learning to live together*. Keempat pilar tersebut diperlukan untuk pengembangan mahasiswa kedepannya.

Ada beberapa kondisi tentang pendidikan di Indonesia menurut direktorat pembelajaran dan kemahasiswaan direktorat jenderal pendidikan tinggi kemendikbud (2014) bahwa berkenaan dengan proporsi SDM dan tingkat pendidikan di Indonesia perlu ditingkatkan dikarenakan kuantitas SDM sangat besar tapi kualitas tingkat pendidikannya rendah dimana tingkat pendidikan di Indonesia lebih rendah dari malaysia dengan tingkat pendidikan di Indonesia khususnya siswa yang meneruskan diperguruan tinggi hanya 7,20 % dari total jumlah penduduk dan siswa yang meneruskan diperguruan tinggi di malaysia 20,30% dari total jumlah penduduk.

Direktorat pendidikan tinggi menyatakan bahwa kondisi pembelajaran perguruan tinggi sekarang adalah proses pembelajaran dipraktekkan sebagian besar penyampaian secara searah (dari dosen kepada mahasiswa). Mahasiswa saat ini kurang mampu menyimak hal ini sebagai akibat dari ketergantungan pada bahan tayang dan fotocopy bahan tayang dari dosen. Dosen menjadi pusat peran dalam pencapaian hasil pembelajaran dan seakan-akan satu satunya sumber ilmu.

NUS Singapura, melalui *Center for Development of Teaching and Learning* (kemendikbud, 2014) menyatakan kondisi pembelajaran tersebut dapat diselesaikan dengan praktek pembelajaran dengan pendekatan penyelesaian problem secara kreatif. Mahasiswa dihadapkan dengan masalah dan diberi tugas untuk menyelesaikannya sebagai suatu cara pembelajaran. Jadi proses pembelajaran yang diterapkan benar-benar menyatu dengan materi pembelajaran yang diformat sesuai dengan dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif.

Ketrampilan berpikir diperlukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam pembelajaran. Ketrampilan berpikir dimulai dari berpikir tingkat rendah hingga berpikir tingkat tinggi. Ketrampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) merupakan salah satu ketrampilan berpikir dalam pemecahan masalah. Contohnya berpikir kreatif dalam memecahkan masalah. Berpikir kreatif adalah tingkatan tertinggi dari ketrampilan berpikir. Ketrampilan berpikir kreatif mempunyai ciri-ciri yaitu *fluency* (kelancaran), *flexibility* (kelenturan), elaborasi dan *originality* (originalitas) yang diharapkan mahasiswa bisa menguasai keempat ciri ketrampilan berpikir kreatif tersebut untuk pengembangan keilmuan mahasiswa dimasa yang akan datang. Salah satu bidang ilmu yang membutuhkan ketrampilan berpikir kreatif adalah matematika.

Matematika merupakan salah satu dari mata kuliah yang dipelajari mahasiswa di perguruan tinggi. Salah satu cabang matematika adalah matematika diskrit. Munir (2014) menyatakan bahwa matematika diskrit adalah cabang matematika yang mengkaji objek-objek diskrit. Matematika diskrit berkembang pesat dalam dekade terakhir ini. Salah satu yang dibahas dalam matematika diskrit adalah teori graf. Sejak tahun 1736 banyak ilmuwan yang mengembangkan teori graf untuk memecahkan berbagai masalah. Graf merupakan representasi visual yang menyatakan objek sebagai noktah, bulatan, titik atau *vertex* sedangkan hubungan antar objek dinyatakan dengan garis, sisi atau *edge*. Salah satu topik dalam teori graf yang menarik adalah pelabelan graf. Pelabelan graf adalah pemetaan satu-satu dari himpunan elemen graf ke himpunan bilangan bulat positif. Pelabelan graf yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah pelabelan selimut yang menggunakan teknik partisi yang kemudian akan diimplimentasikan

dalam graf. Materi pelabelan selimut ini memungkinkan mahasiswa menggunakan kreativitasnya untuk menemukan banyak ide yang terbaru dan berbeda.

Sekarang ini mahasiswa membutuhkan jenis pengetahuan matematika yang sangat berbeda dari tuntutan dimasa lalu. Menurut Wahyudin (2008) mahasiswa-mahasiswa yang mempunyai kemampuan tinggi dalam bidang matematika membutuhkan cara berpikir tingkat tinggi yaitu berpikir kreatif dengan melalui imaginasi keilmuan, menentukan masalah-masalah yang signifikan dan sekaligus menemukan cara kreatif mengatasi permasalahan matematika. Kemampuan mahasiswa berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika dibutuhkan agar matematika lebih berkembang lagi dari sisi keilmuannya.

Maslow (Munandar, 1999) apabila seseorang menggunakan semua bakat dan talentanya dengan baik maka ia mampu mewujudkan potensinya. Mulyadi (2016) menyatakan jika mahasiswa mengenal dirinya dalam belajar maka akan berdampak baik. Begitu pula Flavel menyatakan bahwa metakognisi adalah kognisi tentang kognisi atau mengetahui tentang mengetahui. Secara teori metakognisi membantu individu mengawasi dirinya berproses dijalur yang benar untuk mengenal dirinya. Hal ini sangat membantu mahasiswa mendapatkan umpan balik secara pribadi mengenai kemajuan belajarnya.

Metakognisi terbagi menjadi dua yaitu ketrampilan metakognisi dan pengetahuan metakognisi. Keduanya berguna untuk membantu mahasiswa mengetahui dirinya dan proses berpikirnya. Ada tiga ketrampilan metakognisi yang berguna untuk mahasiswa tentang dirinya yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional serta tiga pengetahuan metakognisi yaitu perencanaan, monitor, dan evaluasi. Semua hal tersebut akan lebih mengembangkan pengetahuan mahasiswa dalam menyadari kemampuan dirinya untuk lebih maju dalam pengembangan pembelajarannya.

Studi Mirzaei dkk (Mulyadi, 2016) menyebutkan hal senada bahwa usaha pencapaian target belajar akan lebih kuat dalam membantu mahasiswa mendapatkan IPK yang tinggi jika dibantu metakognisi. Usaha pencapaian target



belajar mendorong mahasiswa mendapatkan IPK yang tinggi adalah benar namun metakognisi memberikan dorongan yang lebih besar untuk mendapatkan IPK yang lebih maksimal.

Ada beberapa penelitian yang relevan tentang hal di atas yaitu tentang berpikir kreatif dan metakognisi diantaranya oleh Juraina pada tahun 2014 yaitu Proses Berpikir Kreatif Siswa Kelas X dalam Memecahkan Masalah Matematika dan Hidayat pada tahun 2015 dengan judul Metakognisi Siswa SMK dalam memecahkan masalah Matematika Materi Pengukuran. Penelitian –penelitian tersebut hanya fokus pada berpikir kreatif saja atau metakognisi saja serta penelitian dilakukan pada siswa menengah atas (SMA/SMK) dan materi yang dibahas adalah materi sekolah. Dari semua hal di atas maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Pelabelan Selimut Dalam Mata Kuliah Matematika Diskrit Berdasarkan Kemampuan Metakognisinya”.

Pada penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah menganalisis tentang berpikir kreatif mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP-UNEJ menyelesaikan masalah pelabelan selimut dalam mata kuliah matematika diskrit berdasarkan metakognisi mahasiswa tersebut, selain itu peneliti akan meneliti beberapa hal yang menyangkut materi penelitian agar juga menemukan temuan baru selain temuan mahasiswa nantinya. Sehingga diharapkan penelitian ini menghasilkan banyak hal baru dalam mata kuliah matematika diskrit ini. Jawaban mahasiswa dan temuan peneliti tersebut akan dikumpulkan dalam monograf sehingga hasil semua kreasi mahasiswa dan temuan peneliti bisa dibukukan. Monograf adalah buku yang membahas satu bagian dari suatu ilmu atau mengenai topik tertentu yang relatif spesifik. Diharapkan didalam monograf ini memberi informasi ilmu pengetahuan yang lebih banyak bagi peneliti yang lainnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah ketrampilan berpikir kreatif dan TKBK (Tingkat Ketrampilan Berpikir Kreatif) Mahasiswa Progam Studi Matematika FKIP-UNEJ dalam menyelesaikan masalah pelabelan selimut yang berkemampuan metakognisi tinggi, sedang dan rendah?
2. Bagaimanakah hasil jawaban dan kreasi mahasiswa menyelesaikan masalah pelabelan selimut serta temuan peneliti dalam penelitian ini?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis tingkat ketrampilan berpikir kreatif dan TKBK (Tingkat Ketrampilan Berpikir Kreatif) Mahasiswa Progam Studi Matematika FKIP-UNEJ menyelesaikan masalah pelabelan selimut yang berkemampuan metakognisi tinggi, sedang dan rendah.
2. Mengumpulkan hasil jawaban dan kreasi mahasiswa dalam meyelesaikan masalah pelabelan selimut serta temuan peneliti dalam penelitian ini.

## 1.4 Manfaat penelitian

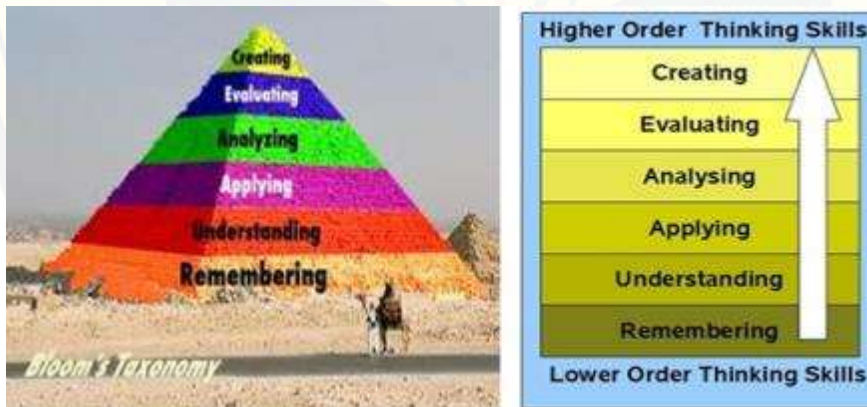
Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, maka penelitian ini diharapkan bermanfaat:

1. Sebagai pertimbangan bagi dosen untuk merancang model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif berdasarkan metakognisi mahasiswa.
2. Sebagai pedoman untuk menilai kemampuan berpikir kreatif mahasiswa berdasarkan metakognisi mahasiswa dalam mempelajari matematika.
3. Sebagai sumbangan ilmu pengetahuan bagi para peneliti untuk penelitian-penelitian yang sejenis.
4. Sebagai informasi baru bagi peneliti khususnya untuk mengembangkan diri dalam bidang penelitian yang sejenis.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi

Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diartikan dari *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah kegiatan berpikir yang melibatkan level kognitif hirarki tinggi dari taksonomi berpikir Bloom. Secara hirarkikal taksonomi Bloom terdiri dari enam level, yaitu *knowledge (Recall or locate information)*, *comprehension (Understand learned facts)*, *application (Apply what has been learned to new situations)*, *analysis ("Take apart" information to examine different parts)*, *synthesis (Create or invent something; bring together more than one idea)* dan *evaluation (Consider evidence to support conclusions)*(Dafik, 2014). Anderson (Dafik, 2014) merevisi taksonomi ini menjadi *remembering*, *understanding*, *applying*, *analysing*, *evaluating*, *creating*. Dalam perkembangannya *remembering*, *understanding*, *applying* dikategorikan kedalam *recalling* dan *processing*, sedangkan *analysing* dan *evaluating* dikategorikan dalam *critical thinking* dan yang terakhir *creating* dikategorikan dalam *creative thinking* yaitu keterampilan berpikir kreatif.



### 2.2 Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif (*creatif thinking skill*) yang sering juga disebut dengan keterampilan berpikir divergen adalah keterampilan berpikir yang bisa menghasilkan jawaban bervariasi dan berbeda dengan yang telah ada sebelumnya (Marinda, 2012). Osborn (dalam Marinda, 2012) mendefinisikan



bahwa berpikir kreatif adalah suatu proses penyelesaian masalah yang menghasilkan solusi-solusi kreatif untuk setiap masalah yang ada.

### 2.2.1 Ciri-ciri ketrampilan Berpikir Kreatif

Guilford (dalam Munandar, 1999) menyatakan ciri-ciri utama kreativitas dapat dibedakan menjadi dua yaitu: ciri bakat (*aptitude trait*) dan ciri non bakat (*non-aptitude trait*). Ciri-ciri *aptitude trait* kreativitas (berpikir kreatif) meliputi kelancaran, kelenturan atau keluwesan (fleksibilitas), dan orisinalitas dalam berpikir. Sedangkan yang *non-aptitude trait* misalnya kepercayaan diri, keuletan, apresiasi estetik, rasa ingin tahu, tertarik terhadap tugas-tugas majemuk yang dirasakan sebagai tantangan, berani mengambil risiko untuk dikritik orang lain, menghargai keindahan, ingin mencari pengalaman-pengalaman baru dan dapat menghargai diri sendiri maupun orang lain.

Guilford menyatakan ketrampilan berpikir kreatif memiliki ciri-ciri: kelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), orisinalitas (*originality*), elaborasi (*elaboration*) dalam berpikir (Munandar, 1999). Dengan kriteria dibawah ini:

- a. Kelancaran (*fluency*) adalah ketrampilan untuk memberikan gagasan-gagasan dengan cepat (penekanannya pada kuantitas).
- b. Kelenturan (*flexibility*) adalah ketrampilan untuk memberikan gagasan yang beragam dan bebas.
- c. Orisinalitas (*originality*) adalah ketrampilan untuk memberikan gagasan yang secara statistik unik dan langka untuk populasi tertentu dan kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan baru atau membuat kombinasi-kombinasi baru antara macam-macam unsur/bagian. Makin banyak unsur-unsur yang dapat digabung menjadi satu gagasan atau produk makin orisinal pemikiran individu.
- d. Elaborasi (*elaboration*) adalah ketrampilan untuk mengembangkan, merinci dan memperkaya suatu gagasan (Munandar, 1999).

Penjelasan dari ciri-ciri ketrampilan berpikir kreatif tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

1. Ciri-ciri ketrampilan kelancaran (*fluency*) adalah:
  - a) Mencetuskan banyak gagasan dalam pemecahan masalah.

- b) Memberikan banyak jawaban dalam menjawab suatu pertanyaan.
  - c) Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan banyak hal.
  - d) Mengerjakan lebih cepat dan melakukan lebih banyak
2. Ciri-ciri ketrampilan berpikir luwes (*flexibility*) adalah:
- a) Menghasilkan variasi-variasi gagasan penyelesaian masalah atau jawaban dari suatu pertanyaan atau masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.
  - b) Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.
  - c) Menyajikan suatu konsep yang berbeda-beda.
3. Ciri-ciri ketrampilan orisinal (*originality*) adalah:
- a) Memberikan gagasan yang relatif baru dalam menyelesaikan masalah atau jawaban yang lain yang sudah biasa dalam menjawab suatu pertanyaan.
  - b) Membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.
4. Ciri-ciri ketrampilan elaborasi
- a) Mengembangkan atau memperkaya gagasan
  - b) Menambahkan, menata, atau memperinci suatu gagasan dan meningkatkan kualitas gagasan tersebut.

Ciri-ciri ketrampilan berpikir kreatif tersebut selanjutnya dijadikan aspek-aspek yang diukur atau dengan kata lain pengukuran (*measurement*) berpikir kreatif ditujukan pada keempat aspek tersebut yaitu: kelancaran, kelenturan, orisinalitas, dan elaborasi.

Tabel 2.1 Ciri Ciri Ketrampilan Berpikir Kreatif

No	Aspek	Indikator
1.	Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	a) Mahasiswa mampu memberikan banyak jawaban pada pola-pola terdahulu b) Mahasiswa mampu membuat tabel partisi dan melengkapinya dengan benar
2.	Kelenturan ( <i>Flexibility</i> )	a) Mahasiswa mampu memberikan notasi pada pola yang dia buat. b) Mahasiswa mampu membuat rumus generalisasinya dengan benar.
3.	Orisinalitas ( <i>Originality</i> )	a) Mahasiswa mampu membuat pola yang berbeda dengan pola terdahulu (pola baru) b) Mahasiswa mampu membuat rumus generalisasinya
4.	Elaborasi ( <i>Elaboration</i> )	a) Mahasiswa mampu membuat pola pertama, kedua dan ketiga dari arah yang berbeda . b) Mahasiswa dapat menuliskan bentuk pola tersebut setelah penggabungan ketiga pola

Guilford (Munandar, 1999)

### 2.2.2 Jenis alat untuk mengukur Potensi Kreatif

Menurut Munandar (1995:58) potensi kreatif dapat diukur melalui beberapa pendekatan yaitu: pengukuran langsung, pengukuran tidak langsung, dengan mengukur unsur-unsur yang berkaitan erat dengan ciri tersebut dan beberapa jenis ukuran *non-test*. Beberapa dari hal diatas adalah:

#### 1) Tes yang mengukur kreativitas secara langsung

Sejumlah tes kreativitas telah disusun dan digunakan diantaranya tes TTCT (*Torrance Test of Creative Thinking*) dari Torrance untuk mengukur pemikiran kreatif yang mempunyai bentuk verbal dan bentuk figural.

#### 2) Tes yang mengukur unsur-unsur kreativitas

Kreativitas merupakan suatu konstruk yang multi-dimensional, terdiri dari berbagai dimensi, yaitu dimensi kognitif (berpikir kreatif), dimensi afektif (sikap dan kepribadian) dan dimensi psikomotor (ketrampilan kreatif). Masing-masing dimensi meliputi berbagai kategori, seperti misalnya dimensi kognitif dari

keaktivitas-berpikir kreatif antara lain, kelancaran, kelenturan dan orisinalitas dalam berpikir, kemampuan untuk merinci (elaborasi) dan lain-lain. Untuk masing-masing unsur dikrontruksi tes tersendiri. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan tes ini untuk mengukur ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa.

### 3) Tes yang mengukur ciri kepribadian kreatif

Beberapa test ini ditemukan di berbagai temuan penelitian contohnya: tes mengajukan pertanyaan yang merupakan bagian dari tes Torrance untuk berpikir kreatif dan dimaksudkan untuk mengukur kelenturan berpikir, tes *Risk Taking* digunakan untuk menunjukkan dampak dari pengambilan risiko terhadap kreativitas, test *figure preference* dari Barron-Welsh yang menunjukkan preferensi untuk ketidakteraturan sebagai salah satu ciri kepribadian kreatif.

### 4) Pengukuran potensi kreatif secara *non-Test*

Mengatasi keterbatasan dari tes tulis untuk mengukur kreativitas, dirancang beberapa pendekatan alternatif yaitu daftar periksa (*Checklist*), kuesioner, daftar pengalaman atau format yang paling sederhana meminta seseorang menulis autobiografi singkat yang kemudian di nilai untuk kuantitas dan kualitas perilaku kreatif.

Menurut Siswono (2010) tingkat ketrampilan berpikir kreatif atau TKBK terdiri dari 5 tingkat yaitu tingkat 4 (sangat kreatif), tingkat 3 (kreatif), tingkat 2 (cukup kreatif), tingkat 1 (kurang kreatif), dan tingkat 0 (tidak kreatif). Yaitu sebagai berikut:

#### 1. Tingkat ketrampilan berpikir kreatif 4

Mahasiswa dapat menunjukkan keempat aspek berpikir kreatif dalam pemecahan masalah. Mahasiswa yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai mahasiswa sangat kreatif.

#### 2. Tingkat ketrampilan berpikir kreatif 3

Mahasiswa dapat menunjukkan tiga aspek berpikir kreatif dalam pemecahan masalah. Mahasiswa yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan mahasiswa kreatif.

### 3. Tingkat ketrampilan berpikir kreatif 2

Mahasiswa dapat menunjukkan dua aspek berpikir kreatif dalam pemecahan masalah. Mahasiswa ini dapat dinamakan sebagai mahasiswa cukup kreatif.

### 4. Tingkat ketrampilan berpikir kreatif 1

Mahasiswa dapat menunjukkan satu aspek berpikir kreatif dalam pemecahan masalah. Mahasiswa yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai mahasiswa kurang kreatif.

### 5. Tingkat ketrampilan berpikir kreatif 0

Mahasiswa tidak dapat menunjukkan keempat aspek berpikir kreatif dalam pemecahan masalah. Mahasiswa yang mencapai tingkat ini dapat dinamakan sebagai mahasiswa tidak kreatif.

Secara singkat tingkat ketrampilan berpikir kreatif tersaji dalam tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Tingkat Ketrampilan Berpikir Kreatif

No	Tingkat	Karakteristik
1.	TKBK 4 (sangat kreatif)	Mahasiswa dapat menunjukkan keempat aspek berpikir kreatif dalam pemecahan masalah.
2.	TKBK 3 (Kreatif)	Mahasiswa dapat menunjukkan tiga aspek berpikir kreatif dalam pemecahan masalah.
3.	TKBK 2 (cukup kreatif)	Mahasiswa dapat menunjukkan dua aspek berpikir kreatif dalam pemecahan masalah.
4.	TKBK 1 (kurang kreatif)	Mahasiswa dapat menunjukkan satu aspek berpikir kreatif dalam pemecahan masalah.
5.	TKBK 0 (tidak kreatif)	Mahasiswa tidak dapat menunjukkan satupun aspek berpikir kreatif dalam pemecahan masalah.

## 2.3 Metakognisi

Menurut Mulyadi (2016) istilah *meta* berasal dari bahasa Yunani artinya lebih tinggi. Metakognisi secara estimologi artinya sesuatu yang lebih tinggi dari kognisi, termasuk pengetahuan tentang kognisi itu sendiri. Baker dan Brown (dalam Mulyadi, 2016) merujuk pada dua macam tipe metakognisi:

- a. Pengetahuan tentang kognisi (*knowledge about cognition*).
- b. Pengaturan kognisi (*regulation of cognition*).



Menurut Baker & Brown (Mulyadi, 2016) Pengetahuan tentang kognisi meliputi pengetahuan seseorang tentang sumber daya (*resources*) kognisinya sendiri, dan kesesuaian antara karakter pribadi seorang pembelajar dengan situasi belajar. Baker dan Brown berpendapat bahwa pengetahuan tentang kognisi bersifat stabil sepanjang waktu. Pengetahuan kognisi merupakan suatu bentuk pengetahuan deklaratif. Sedangkan pengaturan kognisi merupakan mekanisme pengaturan diri yang digunakan oleh pembelajar yang aktif selama memecahkan masalah. Pengaturan kognisi meliputi aktivitas mengecek hasil dari setiap usaha memecahkan masalah, merencanakan aktivitas berikutnya, memonitor efektivitas dari setiap usaha dengan melakukan pengetesan, melakukan perbaikan dan evaluasi dari strategi belajar pembelajar. Pengaturan kognisi bersifat tidak stabil karena pembelajar mungkin menggunakannya dalam beberapa kesempatan lain (Mulyadi, 2016).

Menurut Flavel (1999) metakognisi adalah kognisi tentang kognisi atau mengetahui tentang mengetahui. Metakognisi mencakup dua aspek, yaitu: pengetahuan metakognisi dan aktivitas metakognisi. Pengetahuan metakognisi melibatkan usaha monitoring dan refleksi pikiran seseorang. Ini termasuk pengetahuan faktual seperti pengetahuan tentang tugas, tujuan, atau diri sendiri dan pengetahuan tentang bagaimana dan kapan akan menggunakan prosedur khusus untuk memecahkan masalah. Sedangkan aktivitas metakognisi yaitu terjadi saat siswa secara sadar mengelola strategi pemikiran pada saat memecahkan masalah untuk mencapai tujuan.

Ini berarti kognisi kata pertama dari “kognisi tentang kognisi” mempunyai makna kemampuan berpikir atau kognisi. Sedangkan kognisi kata kedua dari “kognisi tentang kognisi” mempunyai makna aktivitas metakognisi (*self regulated*) dalam konteks belajar disebut *self regulated learning*. Demikian pula dengan “mengetahui tentang mengetahui”. Mengetahui kata pertama mempunyai makna kognisi, mengetahui kata kedua mempunyai makna *self regulated learning* (Mulyadi, 2016)

Pressly (Mulyadi, 2016) menyatakan bahwa kunci keberhasilan pembelajaran adalah membantu pembelajar mempelajari serangkaian strategi yang

dapat menghasilkan pemecahan masalah. Pemikir yang baik menggunakan strategi secara rutin untuk memecahkan masalah. Pemikir yang baik mengetahui kapan dan dimana seharusnya menggunakan strategi tersebut (strategi Metakognisi atau *self regulated learning*). Memahami kapan dan dimana menggunakan strategi metakognisi kerap muncul pada saat siswa melakukan aktivitas monitoring terhadap pelaksanaan tugas-tugas akademisnya.

Miechenbaum menguraikan metakognisi sebagai kesadaran seseorang tentang kognisi mereka sendiri dan bagaimana proses itu bekerja (*awareness of their own cognitive machinery and how the machinery works*). Secara harfiah metakognisi berarti kognisi tentang kognisi atau pengetahuan tentang pengetahuan (*cognition about cognition or knowledge about knowledge*) pengetahuan tersebut digunakan untuk memonitor dan mengatur proses kognisi yaitu: penalaran, pemahaman, pemecahan masalah, pembelajaran dan lain sebagainya.

Menurut Schraw Metakognisi meliputi tiga macam pengetahuan, yaitu:

- a. Pengetahuan deklaratif yaitu pengetahuan “yang dapat dinyatakan”, biasanya secara verbal, melalui tulisan, pertukaran kata-kata, notasi matematika dan sebagainya.
- b. Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan “mengenai cara melakukan sesuatu” seperti membagi pecahan atau lainnya. Pengetahuan prosedural biasanya didemonstrasikan.
- c. Pengetahuan kondisional adalah pengetahuan “mengenai mengapa dan kapan” melakukan pengetahuan deklaratif ataupun prosedural.

Pengetahuan metakognisi digunakan untuk mengatur kegiatan berpikir dan belajar.

Tabel 2.3 Pengetahuan Metakognisi

No	Aspek	Indikator
1.	Pengetahuan Deklaratif	Pengetahuan Mahasiswa tentang “Semua yang dapat dinyatakan” dalam belajar matematika
2.	Pengetahuan Prosedural	Pengetahuan Mahasiswa tentang “mengenai cara melakukan sesuatu” dalam belajar matematika
3.	Pengetahuan Kondisional	Pengetahuan Mahasiswa tentang “mengenai mengapa dan kapan” dalam belajar matematika

Sumber Schraw (Mulyadi, 2016)

Terdapat tiga macam ketrampilan metakognisi yang esensial yaitu:

- a. Perencanaan: menentukan berapa banyak waktu yang disediakan untuk menyelesaikan suatu tugas, strategi mana yang digunakan, bagaimana memulai suatu tugas, sumber daya apa yang harus dilibatkan, instruksi mana yang harus diikuti, apa yang harus diberikan secara penuh dan lain sebagainya.
- b. Monitor adalah kesadaran tentang “mengapa saya melakukan?” ,”apakah saya mencoba melakukan terlalu cepat?” ,”apakah saya telah cukup belajar?”.
- c. Evaluasi meliputi membuat penilaian tentang proses dan hasil berpikir dan belajar. “ Apakah saya akan mengubah strategi?”, “Apakah saya memerlukan bantuan?”,”Apakah tugas-tugas akademik sudah selesai dikerjakan?” (Mulyadi, 2016:215).



Tabel 2.4 Ketrampilan Metakognisi

No	Aspek	Indikator
1.	Perencanaan	Mahasiswa mengetahui bagaimana menentukan berapa banyak waktu yang disediakan untuk menyelesaikan suatu tugas, strategi mana yang digunakan, bagaimana memulai suatu tugas, sumber daya apa yang harus dilibatkan, instruksi mana yang harus diikuti, apa yang harus diberikan secara penuh.
2.	Monitor	Mahasiswa mengetahui tentang alasan “mengapa saya melakukan?” ,”apakah saya mencoba melakukan terlalu cepat?”,”apakah saya telah cukup belajar?”.
3	Evaluasi	Mahasiswa membuat penilaian tentang proses dan hasil berpikir dan belajar. “ Apakah saya akan mengubah strategi?”, “Apakah saya memerlukan bantuan?”,”Apakah tugas-tugas akademik sudah selesai dikerjakan

Sumber Mulyadi ( 2016)

#### 2.4 Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Berdasarkan Kemampuan Metakognisinya.

Hubungan antara ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa berdasarkan kemampuan metakognisinya tersaji dalam tabel 2.5 berikut:

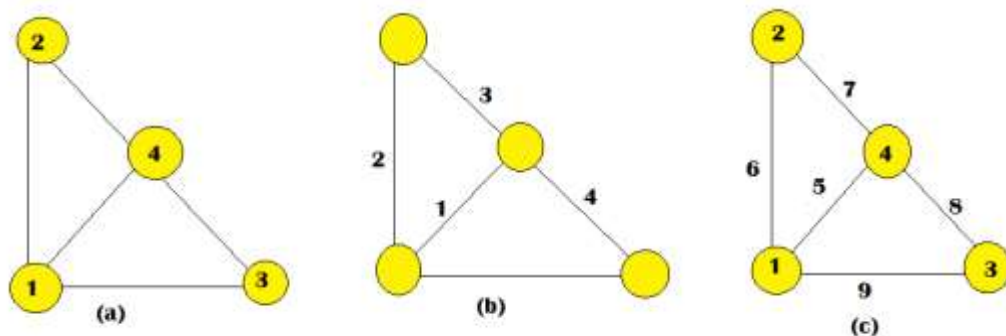
Tabel 2.5 Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa Berdasarkan Kemampuan Metakognisinya

Ciri – Ciri Berpikir kreatif	Metakognisi	Indikator
1. Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan metakognisi</li> <li>• Ketrampilan metakognisi</li> </ul>	Kelancaran mahasiswa dalam pengetahuan metakognisi dan ketrampilan metakognisi
2. Kelenturan ( <i>Flexibility</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan metakognisi</li> <li>• Ketrampilan metakognisi</li> </ul>	Kelenturan mahasiswa dalam pengetahuan metakognisi dan ketrampilan metakognisi
3. Orisinalitas ( <i>Originality</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan metakognisi</li> <li>• Ketrampilan metakognisi</li> </ul>	Orisinalitas mahasiswa dalam pengetahuan metakognisi dan ketrampilan metakognisi
4. Elaborasi ( <i>Elaboration</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan metakognisi</li> <li>• Ketrampilan metakognisi</li> </ul>	Mahasiswa dapat mengelaborasi pengetahuan metakognisi dan ketrampilan metakognisi

### 2.5 Pelabelan selimut

Graf merupakan bagian dari kajian matematika diskrit. Graf dibangun oleh elemen titik dan elemen sisi berhingga yang disimbolkan dengan  $G(V, E)$  dimana  $V$  merupakan himpunan titik (*vertex*) dan  $E$  merupakan himpunan sisi (*edge*) pada graf. Jumlah titik pada graf  $G$  disebut *order* dari  $G$  dinotasikan  $|V(G)|$  sedangkan jumlah sisinya disebut *size* dari  $G$  dinotasikan  $|E(G)|$ .

Pelabelan pada suatu graf adalah sebarang pemetaan yang memasangkan unsur-unsur graf yaitu titik dan sisi ke himpunan bilangan asli berurutan yang dimulai dari 1. Berdasarkan daerah asal atau domainnya, pelabelan terbagi menjadi 3 golongan, yaitu pelabelan titik, pelabelan sisi, dan pelabelan total. Pelabelan titik (*vertex labeling*) adalah pelabelan graf yang domainnya merupakan titik. Pelabelan sisi (*edge labeling*) adalah pelabelan graf yang domainnya merupakan sisi. Pelabelan total (*total labeling*) adalah pelabelan graf yang domainnya merupakan titik dan sisi (Wallis. 2001).



Gambar 2.1 (a) pelabelan titik (b) pelabelan sisi (c) pelabelan total

Dalam pelabelan graf dikenalkan pelabelan ajaib (*magic*) dan pelabelan antimagic (*anti magic*). Pelabelan ajaib (*magic*) pada graf  $G$  adalah pemetaan bijektif dari elemen graf ke himpunan bilangan bulat positif yang berbeda sehingga menghasilkan bobot total yang sama. Sedangkan jika semua jumlah label menghasilkan bobot total yang berbeda dan membentuk barisan aritmatika dengan  $a$  sebagai suku pertamanya dan  $d$  sebagai nilai bedanya maka pelabelan ini disebut pelabelan anti ajaib (*antimagic*).

Pelabelan ajaib pertama kali diperkenalkan oleh Kotzig dan Rosa sebagai  $M$ -(*evaluation*) pada tahun 1970. Pelabelan total ajaib kemudian dikembangkan menjadi pelabelan selimut ajaib yang pertama kali diperkenalkan oleh *Gutierrez* dan *Llado* pada tahun 2005.

### 2.5.1 Fungsi

Fungsi dari  $A$  ke  $B$  merupakan suatu relasi yang setiap unsur himpunan  $A$  dikaitkan dengan tepat satu unsur dari himpunan  $B$ , dan ditulis  $f: A \rightarrow B$  unsur tunggal di  $B$  yang dikaitkan dengan  $a \in A$  oleh  $f$  di beri notasi  $f(a)$  dan disebut peta  $a$  oleh  $f$ .  $A$  disebut *domain*  $f$  dan  $B$  disebut *kodomain*  $f$ . Fungsi dibagi menjadi tiga, yaitu :

#### a) Fungsi Injektif

Fungsi injektif disebut juga fungsi satu-satu adalah pemetaan dimana setiap elemen didaerah domain yang berpasangan mempunyai tepat satu didaerah kodomain, secara matematika dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Fungsi } f: A \rightarrow B, \text{ injektif} \leftrightarrow \forall a_1, a_2 \in A, a_1 \neq a_2 \rightarrow f(a_1) \neq f(a_2)$$

#### b) Fungsi Surjektif

Fungsi surjektif disebut juga fungsi kepada adalah pemetaan dimana semua elemen didaerah kodomain mempunyai pasangan elemen didaerah domain, secara matematis dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Fungsi } f: A \rightarrow B, \text{ surjektif} \leftrightarrow \forall b \in B, \exists a \in A \rightarrow f(a) = b$$

#### c) Fungsi Bijektif

Fungsi bijektif yaitu pemetaan yang memenuhi pemetaan injektif dan surjektif. Istilah ini berasal dari kenyataan bahwa setiap elemen domain akan berkorespondensi secara unik ke elemen kodomain dan sebaliknya.

### 2.5.2 Barisan Aritmatika

Barisan bilangan adalah urutan bilangan yang disusun menurut aturan tertentu. Barisan aritmatika merupakan barisan bilangan yang setiap sukunya diperoleh dari suku sebelumnya dengan menambah atau mengurangi dengan suatu bilangan tetap yang dinamakan pembeda (biasanya disimbolkan dengan  $b$ ).

Pembeda merupakan selisih antara dua suku yang berurutan dan dapat dituliskan dengan  $U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = \dots = U_n - U_{n-1} = b$ . Misalkan suku pertama suatu barisan aritmatika adalah  $a$  dengan pembeda  $b$  maka barisan aritmatika tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:  $\{a, a + b, a + 2b, a + 3b, \dots\}$ . Jadi rumus suku ke- $n$  dari barisan aritmatika adalah:

$$U_n = a + (n - 1)b \text{ atau } U_n = U_1 + (n - 1)b.$$

Dengan

$U_n$  = suku ke- $n$

$U_1$  = suku pertama

$a$  = suku pertama

$b$  = pembeda

### 2.5.3 Partisi dengan Menetapkan Nilai Beda

Secara umum, partisi adalah pengelompokan anggota himpunan dimana setiap kelompok memiliki anggota yang berbeda dan setiap anggota himpunan masuk dalam satu kelompok tertentu. Contohnya himpunan  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  dapat dikelompokkan ke dalam kelompok genap dan ganjil dengan anggota genap =  $\{2, 4, 6, 8\}$  dan anggota ganjil =  $\{1, 3, 5, 7\}$ . Dalam pelabelan juga dikenal istilah partisi, yaitu metode yang digunakan untuk mengelompokkan label-label pada graf berdasarkan polanya. Partisi dapat dinyatakan dalam sebuah matriks yang dinotasikan dengan  $P_{m,d}^n(i, j)$ , dimana  $n$  menyatakan jumlah kolom,  $m$  menyatakan jumlah baris,  $d$  menyatakan nilai beda,  $i$  menyatakan baris, dan  $j$  menyatakan kolom dengan  $1 \leq i \leq m$  dan  $1 \leq j \leq n$ .

Menurut Dafik *et al* (2010) ada beberapa temuan partisi  $P_{m,d}^n$  antara lain  $P_{m,m}^n$ ,  $P_{mm^2}^n$ ,  $P_{m,\frac{m}{2}}^n$ . diantaranya adalah:

**Lemma 1.** *Diberikan  $n$  dan  $m$  adalah bilangan bulat positif dengan variasi nilai beda. Untuk  $j = \{1, 2, \dots, n\}$  jumlah dari  $P_{m,d}^n(i, j) = \{(i - 1)n + j, 1 \leq i \leq m\}$  membentuk barisan aritmatika dengan beda  $d=m$ .*

Lemma 2. Misalkan  $n, m, d$  dan  $k$  bilangan bulat positif. Jumlah dari  $P_{m,d}^n(k) = \{(i-1)n + k, 1 \leq i \leq m\}$  dan  $P_{m,d}^n(k) = \{(k-1)m + i; 1 \leq i \leq m\}$  membentuk barisan aritmatika dengan beda  $\{m, m^2\}$ .

Lemma 3. Misalkan  $n, m, d$  dan  $k$  bilangan bulat positif. Untuk  $m \equiv 0$  dan  $n \equiv 1 \pmod{2}$  berikut ini merupakan fungsi bijektif.

$$P_{m,d}^n(k) = \begin{cases} \left\{ (i-1)n + \frac{k+1}{2}; 1 \leq i \leq m, i \equiv 1 \pmod{2} \right\} \cup \\ \left\{ (i-1)n + \frac{k+1}{2}; 1 \leq i \leq m, i \equiv 1 \pmod{2} \right\} \cup \\ \left\{ \frac{k+1-n}{2} + in; 1 \leq i \leq m, i \equiv 1 \pmod{2} \right\} \cup \\ \left\{ (i-1)n + \frac{k}{2}; 1 \leq i \leq m, i \equiv 0 \pmod{2}, k \equiv 0 \pmod{2} \right\} \end{cases}$$

Rumus barisan aritmatika dengan  $d = \frac{m}{2}$ .

Beberapa pola tersebut dan rumus generalisasinya sebagai berikut:

1. **Pola pertama** yaitu  $P_{m,d}^n = P_{m,m}^n$ , pola tersaji dalam warna kuning dan biru, untuk mendapatkan rumus generalisasinya tersaji dengan menggunakan contoh:  $n = 6$  dan  $m = 5$

$j \backslash i$	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	7	8	9	10	11	12
3	13	14	15	16	17	18
4	19	20	21	22	23	24
5	25	26	27	28	29	30

$$P_{m,d}^n(i, j) = 1 + (j-1)n + (i-1) = (j-1)n + i$$

Jadi rumus generalisasinya  $P_{m,d}^n(i, j) = (j-1)n + i$

2. **Pola kedua** yaitu  $P_{m,d}^n = P_{m,m^2}^n$ , pola tersaji dalam warna ungu dan coklat untuk mendapatkan rumus generalisasinya tersaji dengan menggunakan contoh  $n = 6$  dan  $m = 5$

$j \backslash i$	1	2	3	4	5	6
1	1	6	11	16	21	26
2	2	7	12	17	22	27
3	3	8	13	18	23	28
4	4	9	14	19	24	29
5	5	10	15	20	25	30

$$P_{m,d}^n(i, j) = 1 + (j - 1) + (i - 1)m = (i - 1)m + j$$

Jadi rumus generalisasinya  $P_{m,d}^n(i, j) = (i - 1)m + j$ .

3. **Pola ketiga** yaitu  $P_{m,d}^n = P_{m, \frac{m}{2}}^n$ , pola tersaji dalam warna hijau, untuk mendapatkan rumus generalisasinya tersaji dengan menggunakan contoh  $n = 7$  dan  $m = 8$ .

$j \backslash i$	1	2	3	4	5	6	7
1	1	8	2	9	3	10	4
2	11	5	12	6	13	7	14
3	15	22	16	23	17	24	18
4	25	19	26	20	27	21	28
5	29	36	30	37	31	38	32
6	39	33	40	34	41	35	42
7	43	50	44	51	45	52	46
8	53	47	54	48	55	49	56



❖ Untuk  $i$  ganjil dan  $j$  ganjil

$$P_{m,d}^n(i, j) = 1 + \left(\frac{j+1}{2} - 1\right) 2n + \left(\frac{i+1}{2} - 1\right)$$

$$\begin{aligned} P_{m,d}^n(i, j) &= \left(\frac{j+1}{2} - 1\right) 2n + \frac{i+1}{2} \\ &= 2n \left(\frac{j+1}{2}\right) - 2n + \frac{i+1}{2} \\ &= n(j+1) - 2n + \frac{i+1}{2} \\ &= nj + n - 2n + \frac{i+1}{2} \\ &= nj - n + \frac{i+1}{2} = (j-1)n + \frac{i+1}{2} \end{aligned}$$

Jadi  $P_{m,d}^n(i, j) = (j-1)n + \frac{i+1}{2}$

❖ Untuk  $i$  ganjil dan  $j$  genap

$$P_{m,d}^n(i, j) = \left[3 \left(\frac{n+1}{2}\right) - 1\right] + \left(\frac{j}{2} - 1\right) 2n + \left(\frac{i+1}{2} - 1\right) 1$$

$$\begin{aligned} P_{m,d}^n(i, j) &= 3 \left(\frac{n+1}{2}\right) - 1 + 2n \left(\frac{j}{2}\right) - 2n + \frac{i+1}{2} - 1 \\ &= \frac{3n+3}{2} + jn - 2n + \frac{i+1}{2} - 2 \\ &= \frac{3n+3}{2} + jn - \frac{4n}{2} + \frac{i+1}{2} - \frac{4}{2} \\ &= \frac{3n-4n+i+1+3-4}{2} + jn \\ &= \frac{i-n}{2} + jn \end{aligned}$$

Jadi  $P_{m,d}^n(i, j) = \frac{i-n}{2} + jn$

❖ Untuk  $i$  genap dan  $j$  ganjil

$$P_{m,d}^n(i, j) = (n + 1) + \left(\frac{j+1}{2} - 1\right) 2n + \left(\frac{i}{2} - 1\right)$$

$$P_{m,d}^n(i, j) = n + 1 + 2n \left(\frac{j+1}{2}\right) - 2n + \frac{i}{2} - 1$$

$$= n + 1 + jn + n - 2n + \frac{i}{2} - 1$$

$$= jn + \frac{i}{2}$$

Jadi  $P_{m,d}^n(i, j) = jn + \frac{i}{2}$

❖ Untuk  $i$  genap dan  $j$  genap

$$P_{m,d}^n(i, j) = \left[1 + \left(\frac{n+1}{2}\right)\right] + \left(\frac{j}{2} - 1\right) 2n + \left(\frac{i}{2} - 1\right)$$

$$P_{m,d}^n(i, j) = 1 + \frac{n+1}{2} + 2n \left(\frac{j}{2}\right) - 2n + \frac{i}{2} - 1$$

$$= \frac{n+1}{2} + nj - 2n + \frac{i}{2}$$

$$= \frac{n+1}{2} + nj - \frac{4n}{2} + \frac{i}{2}$$

$$= \frac{n-4n+i+1}{2} + nj$$

$$= \frac{i+1-3n}{2} + nj$$

Jadi  $P_{m,d}^n(i, j) = \frac{i+1-3n}{2} + nj$

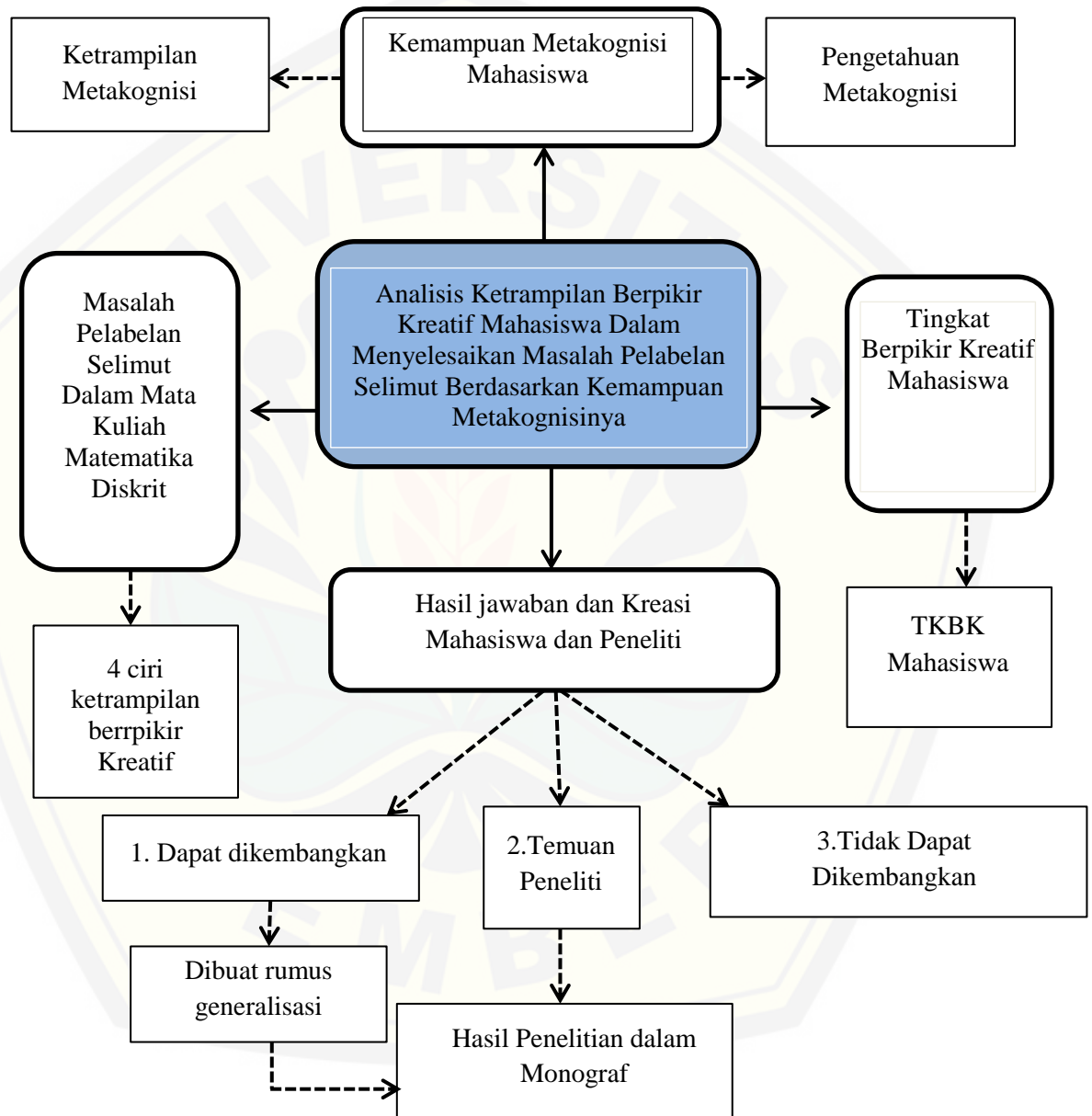
**Jadi rumus generalisasinya:**

$$P_{m,d}^n(i, j) = \begin{cases} \frac{i+1-3n}{2} + nj, & i \text{ genap dan } j \text{ genap} \\ jn + \frac{i}{2}, & i \text{ genap dan } j \text{ ganjil} \\ \frac{i-n}{2} + jn, & i \text{ ganjil dan } j \text{ genap} \\ \frac{i-n}{2} + jn, & i \text{ ganjil dan } j \text{ ganjil} \end{cases}$$



## 2.6 Kerangka Berpikir Penelitian

Kerangka berpikir penelitian ini mencakup teori berpikir kreatif, metakognisi dan masalah pelabelan selimut. Secara lengkap kerangka berpikir penelitian ini akan disajikan dalam gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

## 2.7 Hasil Penelitian yang relevan

Penelitian yang relevan adalah penelitian dari Juraina pada tahun 2014 yaitu Proses Berpikir Kreatif Siswa Kelas X dalam Memecahkan Masalah Matematika. Hasil penelitiannya adalah secara umum siswa berpikir kreatif tingkat tinggi, sedang dan rendah sudah memenuhi indikator berpikir kreatif yakni kelancaran (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan keaslian (*originality*) dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan namun menunjukkan derajat yang berbeda-beda antara satu dengan yang lainnya.

Penelitian yang lain adalah penelitian dari Hidayat (2015) dengan judul Metakognisi Siswa SMK dalam memecahkan masalah Matematika Materi Pengukuran. Hasil penelitiannya menunjukkan terdapat dua karakteristik *metacognitive awareness* siswa berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah, pertama sebagai pemicu siswa berpindah dalam tahapan memecahkan masalah, dan kedua kesadaran dalam memahami masalah. *Metacognitive awareness* siswa berkemampuan sedang dan rendah sebatas kesadaran dalam memahami masalah. Sedangkan *metacognitive regulation* siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah dalam memecahkan masalah muncul saat memikirkan langkah atau strategi penyelesaian masalah. *Metacognitive evaluation* siswa berkemampuan tinggi dan sedang muncul disaat menilai jawaban akhir yang diperoleh. *Metacognitive evaluation* siswa berkemampuan rendah muncul saat menilai jawaban akhir yang diperoleh.

Selanjutnya pengembangan penelitian yang akan dilakukan adalah menganalisis ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pelabelan selimut berdasarkan kemampuan metakognisinya. Dengan adanya subyek penelitian yang berbeda, masalah yang berbeda, dan analisis ketrampilan berpikir kreatif yang didasarkan pada metakognisi tiap subyek diharapkan dapat menemukan hal-hal baru berbeda.

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif adalah cara kerja penelitian yang menekankan pada aspek pendalaman data demi mendapatkan kualitas dari hasil suatu penelitian (Ibrahim, 2015). Dengan kata lain, pendekatan kualitatif adalah suatu mekanisme kerja penelitian yang mengandalkan uraian deskriptif kata, atau kalimat, yang disusun secara cermat dan sistimatis mulai dari menghimpun data hingga menafsirkan dan melaporkan hasil penelitian.

Menurut Ibrahim (2015) penelitian yang menggunakan metode deskriptif adalah penelitian yang dimaksudkan untuk melukiskan, menggambarkan, atau memaparkan keadaan objek yang diteliti apa adanya, sesuai dengan situasi dan kondisi ketika penelitian dilakukan. Penelitian ini akan memaparkan dan mendiskripsikan temuan-temuan hasil penelitian dalam bentuk kata atau kalimat secara jelas dan terperinci tentang ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa yang ditinjau dari kemampuan metakognisinya.

#### **3.2. Daerah dan Subyek Penelitian**

Daerah penelitian yang akan dilakukan adalah di FKIP Pendidikan Matematika UNEJ yaitu pada 15 mahasiswa pada mata kuliah matematika diskrit kelas A Pendidikan Matematika UNEJ. Pemilihan tempat ini menggunakan metode *purposif area* yaitu menentukan dengan sengaja daerah penelitian dengan mempertimbangkan beberapa hal yaitu seperti waktu, tenaga dan biaya (Arikunto, 2014). Alasan peneliti memilih mahasiswa ini dengan pertimbangan adanya kesediaan pihak FKIP khususnya Pendidikan Matematika UNEJ untuk dijadikan tempat penelitian serta belum diadakannya penelitian tentang berpikir kreatif yang ditinjau dari kemampuan metakognisinya pada mahasiswa.

### 3.3. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini diberikan untuk mendapatkan pengertian serta gambaran yang jelas pada setiap penafsiran terhadap kata kunci penelitian. Definisi operasional dari istilah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah:

- a. Analisis adalah kegiatan untuk mengetahui tingkat ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pelabelan selimut berdasarkan metakognisinya.
- b. Ketrampilan Berpikir kreatif adalah ketrampilan berpikir yang bisa menghasilkan jawaban bervariasi dan berbeda dengan yang telah ada sebelumnya.
- c. Kemampuan metakognisi adalah kemampuan tentang pengetahuan metakognisi dan ketrampilan metakognisi.
- d. Masalah pelabelan pada penelitian ini adalah terbatas pada pencarian label pada graf dengan menggunakan teknik partisi serta rumus generalisasinya yang berbeda dari temuan terdahulu.

### 3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah ada beberapa tahapan pada penelitian ini yang disusun untuk memperoleh tujuan penelitian yang diinginkan yaitu:

- a. Kegiatan pendahuluan

Kegiatan pendahuluan dalam penelitian ini adalah menentukan daerah penelitian, subjek penelitian, berkoordinasi dengan FKIP Pendidikan Matematika dan menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.

- b. Pembuatan instrumen

Pada tahapan ini peneliti membuat 4 tes ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa, pedoman wawancara dan angket kemampuan metakognisi. Tes mahasiswa berisi indikator-indikator berpikir kreatif yang dibuat oleh peneliti. Pedoman wawancara digunakan untuk mendapatkan beberapa hal tentang ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam mengerjakan tes. Sedangkan angket

kemampuan metakognisi digunakan untuk mengkategorikan kemampuan mahasiswa dalam 3 kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah yang dikaitkan dengan ketrampilan kreatif mahasiswa.

c. Kegiatan validasi

Pada tahapan ini, peneliti akan memberikan lembar validasi tes ketrampilan berpikir kreatif dan pedoman wawancara kepada 2 dosen. Jika memenuhi kriteria valid maka bisa dilanjutkan ke prosedur selanjutnya. Tapi jika tidak valid maka akan dilakukan revisi dan uji validasi kembali.

d. Pemilihan subjek penelitian

Subjek penelitian ini adalah 15 mahasiswa kelas A pada mata kuliah matematika diskrit pada Pendidikan Matematika UNEJ.

e. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan setelah subjek penelitian diberikan angket kemampuan metakognisi, tes ketrampilan berpikir kreatif dan dilakukan wawancara untuk mendapatkan data yang lebih mendalam dari jawaban tertulis yang diberikan subjek ke peneliti.

f. Analisis data

Peneliti menganalisis semua data yang diperoleh. Menganalisis penyelesaian ke 4 tes mahasiswa, hasil wawancara, dan angket kemampuan metakognisi. Tes ketrampilan berpikir kreatif di koreksi menggunakan kunci yang dibuat oleh peneliti kemudian mengkategorikan sesuai Tingkat Ketrampilan Berpikir Kreatif.

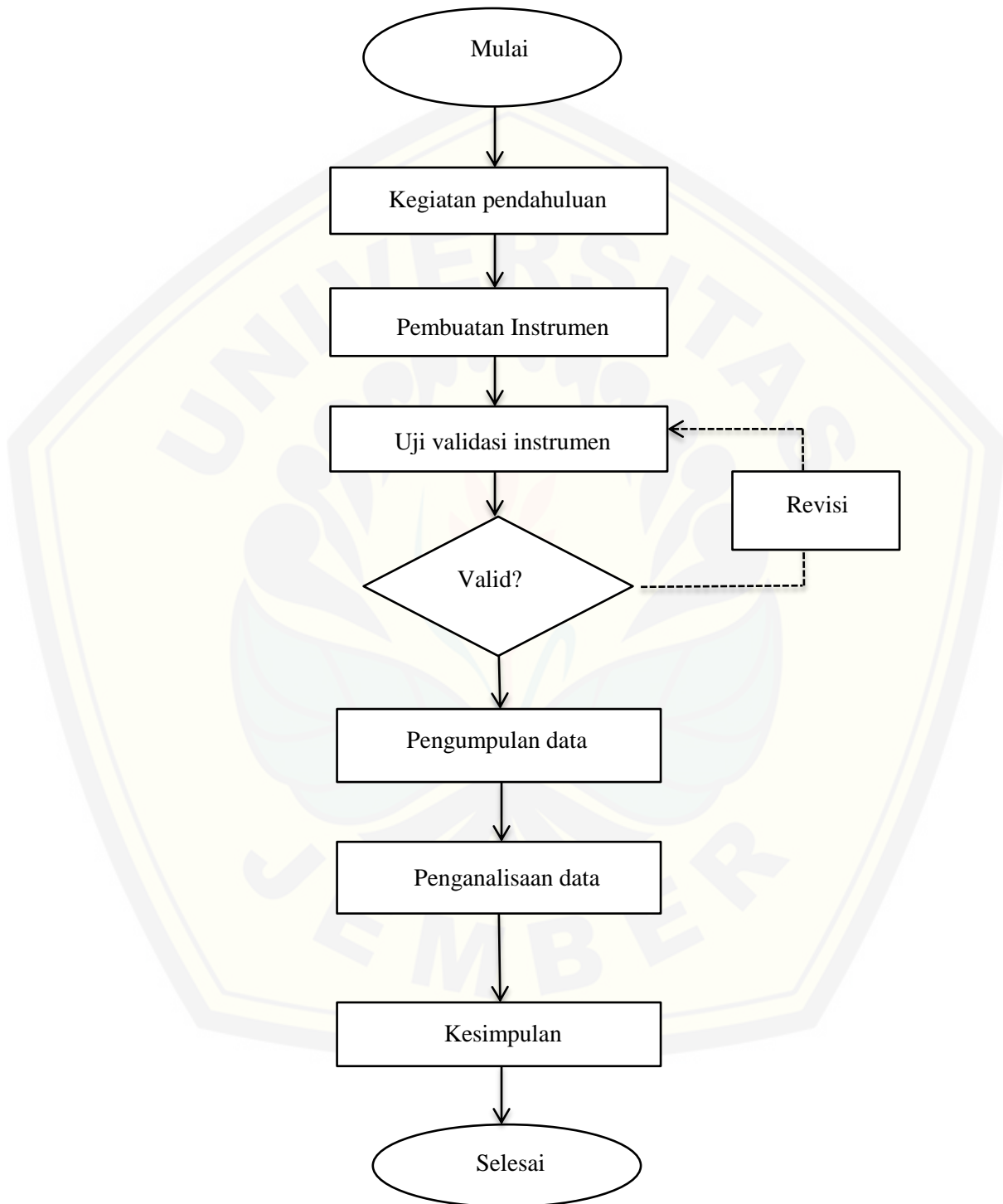
g. Membuat monograf

Peneliti membuat buku tentang hasil jawaban mahasiswa dalam penelitian ini serta temuan peneliti dari materi pelabelan selimut ini. Monograf ini juga diharapkan akan membantu peneliti lain dalam penelitian sejenis dan diharapkan bermanfaat bagi peneliti maupun para pendidik (dosen maupun guru) serta mahasiswa pada umumnya.

h. Kesimpulan






Membuat kesimpulan dari semua data yang diperoleh dalam pelaksanaan penelitian sesuai dengan tujuan yang dicapai.

Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini akan disajikan dalam gambar 3.1 sebagai berikut:





Keterangan:

-  : Kegiatan awal dan akhir
-  : Kegiatan penelitian
-  : Analisis uji
-  : Alur kegiatan
-  : Alur kegiatan jika diperlukan

### 3.5. Data dan Sumber data

Data adalah segala bentuk informasi, fakta, dan realitas yang terkait dengan apa yang diteliti atau dikaji. Sumber data adalah orang, benda atau objek yang dapat memberikan data, informasi, fakta, dan realitas yang terkait dan relevan dengan apa yang dikaji atau diteliti (Ibrahim, 2015). Sumber data dalam penelitian ini didapat dari peneliti sebagai instrumen utama. Selain itu sumber data dalam penelitian ini didapat dari 4 tes ketrampilan berpikir kreatif, penilaian tes ketrampilan berpikir kreatif, pedoman wawancara, hasil angket kemampuan metakognisi serta penilaian angket kemampuan metakognisi serta lembar validasi.

### 3.6. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan adalah prosedur yang dilakukan untuk mengumpulkan data (Mulyatiningsih, 2014). Pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan beberapa metode yaitu:

#### 1. Metode Tes

Tes merupakan metode pengumpulan data penelitian yang berfungsi untuk mengukur kemampuan seseorang (Mulyatiningsih, 2014). Tes yang diberikan pada penelitian ini berupa tes pemecahan masalah pelabelan selimut. Pada penelitian ini tes diberikan untuk mengetahui ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal pelabelan selimut. Hasil jawaban tes dikoreksi berdasarkan indikator berpikir kreatif kemudian dikategorikan berdasarkan tingkatan ketrampilan berpikir kreatif.

## 2. Metode Non Tes

Metode pengumpulan data ini biasa digunakan untuk mengukur pendapat, sikap, motivasi, kinerja dan lainnya (Mulyatiningsih, 2014). Beberapa metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### a. Observasi

Observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi partisipatif (*participant observation*) yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berpartisipasi atau terlibat langsung dalam situasi alamiah objek yang diteliti. Pada penelitian ini observasi dilakukan pada saat mahasiswa mengerjakan tes ketrampilan berpikir kreatif materi pelabelan selimut dan pada saat wawancara.

### b. Angket

Angket merupakan alat pengumpulan data yang memuat sejumlah pertanyaan yang dijawab oleh subjek penelitian (Mulyatiningsih, 2014). Angket yang akan diberikan pada penelitian ini memuat pertanyaan-pertanyaan yang mendukung untuk mendapatkan informasi berdasarkan kemampuan metakognisi mahasiswa. Setelah itu berdasarkan angket dapat dikategorikan menjadi 3 kategori kemampuan metakognisi yaitu kemampuan metakognisi tinggi, sedang dan rendah yang akan dikaitkan dengan ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa.

### c. Wawancara

Dalam penelitian ini, menggunakan jenis wawancara tak terstruktur dimana wawancara tak terstruktur menurut Kaelan (dalam Ibrahim, 2015) adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang sistematis, terstruktur dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara disiapkan hanya berupa garis besar permasalahan yang akan ditanyakan dalam wawancara. Wawancara ini dilakukan untuk mendalami hasil jawaban tes ketrampilan berpikir kreatif yang dilakukan kepada mahasiswa.

d. Dokumentasi

Dokumentasi adalah bukti kegiatan seorang peneliti yang merupakan sumber yang memberikan data atau informasi atau fakta kepada peneliti, baik itu catatan, foto, rekaman video dan lainnya (Ibrahim, 2015). Dalam penelitian ini aktivitas mahasiswa serta catatan peneliti pada saat penelitian akan didokumentasikan.

### 3.7. Teknik Analisis Data

Teknik penyajian dan analisis data adalah uraian tentang cara mengkaji dan mengolah data awal sehingga menjadi data atau informasi dan uraian tentang cara analisisnya (Universitas Jember, 2010). Analisis data dari penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Tahapan analisis data penelitian ini adalah:

#### 3.7.1 Validitas instrumen

Pada penelitian ini instrumen penelitian akan divalidasi 2 dosen dari program studi pendidikan matematika FKIP-UNEJ. Dari hasil penilaian kedua validator tersebut peneliti menghitung tingkat kevalidan berdasarkan nilai rerata total untuk semua aspek ( $V_a$ ).

Menurut Hobri (2010) langkah langkah untuk menentukan kevalidan adalah:

a. Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk semua

validator disetiap indikator dengan rumus :  $I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$

Dengan  $V_{ji}$  = data nilai validator ke- $j$  terhadap indikator ke- $i$  dan  $n$  adalah banyaknya validator.

b. Menghitung nilai ( $V_a$ ) atau nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek

dengan rumus  $V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$  dengan  $V_a$  = nilai rerata total untuk semua aspek,  $I_i$  adalah rerata nilai untuk aspek ke-  $i$  , sedangkan  $n$  adalah banyaknya aspek.

c. Setelah mendapatkan nilai  $V_a$  kemudian ditentukan tingkat kevalidannya.

Tabel 3.1 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen

Nilai $V_a$	Tingkat Kevalidan
$1 \leq V_a < 2$	Tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang valid
$3 \leq V_a < 4$	Cukup valid
$4 \leq V_a < 5$	Valid
$V_a = 5$	Sangat valid

Hobri (2010:53)

### 3.7.2 Analisis data dari angket

Angket metakognisi yang digunakan adalah tes psikologi berupa *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)* yang terdiri dari 38 pernyataan yang diisi mahasiswa. Angket metakognisi ini diadopsi dari Schraw (dalam Arkham, 2014). Semua pernyataan ada 38 dengan 5 variasi jawaban untuk setiap item.

Tabel 3.2 Komponen Metakognisi MAI

Komponen	Indikator	No.Item	Jumlah
Pengetahuan Metakognisi	▪ Pengetahuan deklaratif	5,9,11,15,18,27,28,36	8
	▪ Pengetahuan Prosedural	3,12,14,24,29,33	6
	▪ Pengetahuan Kondisional	13,16,23,26,31	5
Ketrampilan Metakognisi	▪ Perencanaan	4,6,8,20,21,34,35	7
	▪ Monitor	1,2,10,19,25,30,37	7
	▪ Evaluasi	7,17,22,32,28	5
			38

Schraw (dalam Arkham, 2014)

Angket kemampuan metakognisi dianalisis sesuai rubrik penilaian angket dengan memberi nilai 1-5.

Tabel 3.3 Penilaian Item Metakognisi

Komponen	Nilai
Selalu	5
Sering	4
Kadang-kadang	3
Jarang	2
Tidak Pernah	1

Kemudian mengkategorikan kemampuan metakognisi tinggi, metakognisi sedang, metakognisi rendah dengan perhitungan sebagai berikut:

a. Menentukan rata-rata siswa  $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$  dengan  $\bar{x}$  = rata-rata,  $x$  = data dan  $N$  = banyaknya data

b. Menentukan Standar Deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}, \text{ dengan } SD = \text{Standar Deviasi dan } x = \text{data.}$$

c. Menentukan kriteria dalam kelompok

Tabel 3.4 Kriteria Penafsiran Kemampuan Metakognisi

Batas Nilai	Kategori
$x \geq (\bar{x} + SD)$	Tinggi
$(\bar{x} - SD) < x < (\bar{x} + SD)$	Sedang
$x \leq (\bar{x} - SD)$	Rendah

Arikunto ( 2014)

### 3.7.3 Analisis data tes ketrampilan berpikir kreatif

Ada 4 tes ketrampilan berpikir kreatif dalam LKM yang dikerjakan mahasiswa dengan aspek-aspek ketrampilan Berpikir Kreatif setelah dianalisis maka dilakukan kategori tingkat ketrampilan berpikir kreatif.

Tabel 3.5 Aspek Ketrampilan Berpikir Kreatif dalam tes

No	Indikator	Item Tes
1.	Berpikir lancar ( <i>Fluency</i> ) dalam menyelesaikan soal pelabelan selimut.	Tes 1 (1,2,3,4), tes 2 , tes 3 dan tes 4
2.	Berpikir terperinci ( <i>Elaboration</i> ) dalam menyelesaikan pelabelan selimut.	Tes 1 (5,6,7,8,9,10,11,12), tes 2, tes 3, dan tes 4
3.	Berpikir luwes ( <i>Flexibility</i> ) dalam menyelesaikan soal pelabelan selimut	Tes 1 (13, 14), tes 2 ,tes 3 dan tes 4
4.	Berpikir orisinal ( <i>Originality</i> ) dalam menyelesaikan soal pelabelan selimut	Tes 1 (15) dan tes 3

#### 3.7.4 Analisis data hasil wawancara

Analisis hasil wawancara dengan melakukan reduksi data, mencatat hasil wawancara yang dilakukan dengan mahasiswa serta memeriksa kembali hasil catatan peneliti dan melakukan pengurangan atau penentuan ulang data yang telah dihasilkan dalam penelitian.

#### 3.7.5 Membuat monograf

Monograf adalah sebutan lain untuk buku. Monograf berisi satu topik atau sejumlah topik (subjek) yang berkaitan, dan biasanya ditulis oleh satu orang (Wikipedia, 2005). Monograf merupakan terbitan tunggal yang selesai dalam satu jilid dan tidak berkelanjutan serta membahas satu bagian dari suatu ilmu atau mengenai topik tertentu yang relatif spesifik (Universitas Jember, 2010).

Ciri-ciri monograf adalah isinya membahas satu permasalahan pokok, mempunyai halaman judul, terdapat daftar isi, teks dibagi dalam bab-bab, terdapat lembar kata pengantar, terbit dalam satu jilid. Peneliti membukukan jawaban mahasiswa dan hasil temuan peneliti agar penelitian ini lebih bermanfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan informasi yang lebih banyak tentang penelitian ini.

#### 3.7.6 Pemaparan data

Pemaparan data ini meliputi kegiatan klasifikasi dan identifikasi data mengenai ketrampilan berfikir kreatif berdasarkan metakognisinya untuk menarik kesimpulan.

#### 3.7.7 Menyimpulkan data

Peneliti membuat kesimpulan dari data yang diperoleh sesuai dengan hasil temuan penelitian yaitu tentang ketrampilan berpikir kreatif berdasarkan metakognisinya dalam menyelesaikan masalah pelabelan selimut mata kuliah matematika diskrit.



## BAB 5

### PEMBAHASAN

Pola-pola yang ditemukan dalam pelabelan selimut dengan teknik partisi ini dikembangkan dengan berbagai macam cara yang nantinya dapat membuat sebuah barisan aritmatika berbeda dengan penemuan sebelumnya. Jika barisan aritmatika yang dibuat bisa dikembangkan dari pola yang kecil, pola yang sedang maupun pola yang besar maka akan dapat dibuat rumus generalisasinya. Dalam pembuatan pola-pola baru terkadang ada syarat-syarat tertentu agar rumus generalisasinya bisa digunakan dalam banyak  $n$  maupun  $m$ . Pola-pola ini dalam pelabelan selimut selanjutnya bisa diimplementasikan dalam graf.

Ada beberapa kendala dalam pembuatan pola-pola baru yang dilakukan sebagian besar mahasiswa yaitu terulangnya pembuatan pola-pola terdahulu pada pola yang mereka buat. Selain itu membutuhkan waktu untuk menemukan pola-pola baru yang berbeda, ketika ditemukan pola yang berbeda masih dibutuhkan waktu untuk mengembangkannya dalam bentuk yang lebih banyak jumlah  $n$  dan  $m$  nya. Pada proses akhir pembuatan rumus generalisasinya membutuhkan waktu yang lebih banyak lagi karena rumusan tersebut harus memenuhi syarat-syarat yang ada pada pola tersebut.

Monograf ini berisi dua penemuan pengembangan pola baru dan generalisasinya dari penulis serta pola-pola yang telah ditemukan lebih bervariasi dari pola terdahulu. Pada pembentukan pola baru sudah melibatkan dua baris dari tabel partisi. Total penemuan pola baru dari penelitian ini adalah lima pola yang generalisasinya dikembangkan oleh penulis. Sehingga total penemuan dalam monograf ini adalah tujuh pola baru.

Monograf ini monograf pertama tentang pelabelan selimut dengan tehnik partisi yang berisi pola-pola terdahulu dan tujuh penemuan dalam penelitian ini. sehingga monograf ini bisa dibuat rujukan untuk melihat pola-pola partisi yang sudah ditemukan jika ada penelitian yang mengambil materi yang sejenis sehingga akan memberi kemudahan bagi peneliti lain mengembangkan pola baru temuan selanjutnya.

## DAFTAR REFERENSI

- [1] Dafik, Hasan, M., Azizah, Y. N., Agustin, I. H. 2010. *A generalized Shackle of Any Graph  $H$  Admits a Super  $H$ -Antimagic Total Labeling*. Jember.
- [2] Gutierrez, A. Dan Llado, A. 2009. Magic Coverings. *The Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing*. 55: 43-56.
- [3] Inayah, N., Simanjutak, R., Salman, A. 2013. Super (a,d)-  $H$ -Antimagic total labelings For Shackles of A Connected Graph. *Australian Journal of Combinatorics*. 57: 127-138.
- [4] Konzig. A. Dan Rosa, A. 1970. Magic Valuations of Finite Graph. *Canada Mathematics Bulletin*. 13: 451-461.
- [5] Monograf. 2017. *Format Penulisan Monograf*.  
<https://www.duniadosen.com/buku-referensi-m7/>
- [6] W.D. Wallis. 2001. *Magic Graphs*. Boston: Birkhauser

## Lampiran C

**ANGKET**  
**KEMAMPUAN METAKOGNISI**

**Petunjuk Pengisian:**

- Angket kemampuan metakognisi hanya digunakan untuk kepentingan penelitian ini. Anda dapat mengisi angket ini dengan sebenar-benarnya berdasarkan pikiran anda dan sesuai yang Anda alami. Terimakasih atas perhatian dan kerjasamanya. Selamat mengerjakan.
- Tulislah identitas Anda.
- Bacalah setiap pertanyaan dengan baik serta pilihlah jawaban yang menurut Anda sesuai dengan yang terjadi pada proses pembelajaran yang Anda alami.
- Berilah tanda  $\surd$  untuk pilihan jawaban Anda.
- Waktu pengisian angket ini adalah 20 menit.

---

 Nama :

 NIM :
 

---

No	Pernyataan	Selalu	Sering	Kadang-Kadang	Jarang	Tidak Pernah
1.	Saya selalu bertanya pada diri sendiri apakah saya menyelesaikan soal matematika dengan baik.					
2.	Saya mempertimbangkan beberapa cara untuk menyelesaikan soal matematika sebelum menjawabnya.					
3.	Saya mencoba menggunakan metode belajar yang dulu telah berhasil digunakan dalam menyelesaikan soal matematika.					
4.	Saya membatasi waktu bermain agar memiliki waktu belajar yang cukup.					
5.	Saya mengetahui kelebihan dan					

	kekurangan pengetahuan yang ada pada diri saya.					
6.	Saya memikirkan apa yang harus dipelajari sebelum memulai mengerjakan soal matematika.					
7.	Saya mengetahui yang saya lakukan saat menyelesaikan soal matematika dengan baik.					
8.	Saya menetapkan tujuan sebelum memulai mengerjakan soal matematika.					
9.	Saya mengetahui materi mana yang lebih penting untuk dipelajari.					
10.	Saya bertanya pada diri sendiri apakah saya mempertimbangkan semua cara ketika menyelesaikan soal matematika.					
11.	Saya dapat memahami mana yang perlu dari suatu soal matematika.					
12.	Saya terbiasa menggunakan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal matematika.					
13.	Saya sangat senang ketika saya paham materi yang saya pelajari.					
14.	Saya mengetahui cara mempelajari materi yang disampaikan dosen.					
15.	Saya mudah mengingat materi.					
16.	Saya menggunakan strategi belajar yang berbeda-beda tergantung situasi yang ada.					
17.	Saya bertanya pada diri sendiri apakah ada cara yang lebih mudah dari cara yang telah saya gunakan untuk mengerjakan soal matematika.					

18.	Saya memahami bagaimana cara belajar yang baik untuk saya lakukan					
19.	Saya selalu meneliti kembali apa yang saya kerjakan					
20.	Saya mengingat-ingat materi yang dibutuhkan sebelum memulai mengerjakan sebuah soal matematika.					
21.	Saya memikirkan beberapa cara untuk menyelesaikan soal matematika dan memilih yang terbaik.					
22.	Saya membuat rangkuman apa yang sudah saya pelajari setelah selesai belajar.					
23.	Saya dapat memotivasi diri saya sendiri untuk belajar ketika membutuhkannya.					
24.	Saya mengetahui metode belajar apa yang harus saya gunakan agar mendapat hasil yang baik.					
25.	Saya selalu memikirkan pentingnya metode yang digunakan saat belajar.					
26.	Saya menggunakan kelebihan kemampuan saya untuk menutupi kelemahan saya.					
27.	Saya membuat contoh-contoh agar dapat dimengerti.					
28.	Saya dapat memahami yang saya pelajari dengan baik.					
29.	Saya selalu menggunakan metode belajar yang baik untuk hasil yang maksimal.					
30.	Saya perlu lebih mengingat ketika saya lupa langkah-langkah menyelesaikan					

	soal matematika.					
31.	Saya mengetahui bahwa setiap strategi yang saya gunakan adalah yang paling benar.					
32.	Saya bertanya pada diri sendiri apakah saya telah menyelesaikan soal matematika dengan baik.					
33.	Saya belajar dengan baik untuk memahami sebuah materi.					
34.	Saya membaca petunjuk dengan teliti sebelum memulai menyelesaikan soal matematika.					
35.	Saya mengatur waktu saya dengan baik agar dapat menyelesaikan semua soal.					
36.	Saya lebih giat belajar ketika saya tertarik dengan topik tersebut.					
37.	Saya berpikir seberapa baik pemahaman saya ketika belajar materi yang baru					
38.	Saya mempengaruhi kemampuan saya dalam menyelesaikan dalam menyelesaikan sebuah tugas.					



## Lampiran D

### PEDOMAN WAWANCARA

- Wawancara yang dilakukan pada mahasiswa mengacu pada pedoman wawancara.
  - Pedoman wawancara ini digunakan hanya sebagai garis besar saja dan peneliti boleh mengembangkan pertanyaan untuk keperluan penelitian.
- 

Beberapa pertanyaan adalah sebagai berikut:

- Bagaimana menurut anda soal yang ada di tes?
- Bagaimanakah anda menemukan pola pola yang ada dalam soal?
- Dari berbagai pertanyaan tersebut bisakah anda menarik kesimpulan tentang apa yang Anda kerjakan?
- Dari semua soal yang ada pada bagian mana yang menurut anda sulit?
- Jika sulit, pada tahap apa kesulitan terjadi?
- Apakah anda tertarik untuk membuat pola baru dalam masalah tersebut?
- Pada saat menemukan pola baru, apakah bisa pola tersebut dikembangkan seperti soal - soal sebelumnya?
- Jelaskan pola yang telah anda temukan.
- Ketika menemukan pola baru apakah anda dapat menemukan rumus umumnya?
- (Jika tidak) Pada tahap apakah rumus umumnya sulit ditemukan?
- (Jika ya) Sudahkah di cek kebenaran dari rumus umumnya?

## Lampiran E

**LEMBAR VALIDASI**  
**TES KETRAMPILAN BERPIKIR KREATIF**

**A. TUJUAN**

Lembar validasi tes ketrampilan berpikir kreatif ini untuk mengukur kevalidan tes soal ketrampilan berpikir kreatif dalam mendapatkan informasi tentang ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pelabelan selimut.

**B. PETUNJUK**

1. Bapak /Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang ada.
2. Arti poin validitas adalah 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik) dan 4 (baik)

**C. PENILAIAN**

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Mencerminkan ketepatan soal tes dalam mengukur keempat indikator ketrampilan berpikir kreatif				√
2.	Mencerminkan kejelasan petunjuk dalam mengerjakan soal tes				√
3	Mencerminkan ketepatan penggunaan bahasa				√
4	Mencerminkan kesesuaian proporsi waktu dalam mengerjakan soal tes				√

No	Aspek yang dinilai (validitas isi)	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Tes 1( 1,2,3,4) tes 2 ,tes 3 dan tes 4 dapat menggali aspek <i>fluncy</i>				√
2.	Tes 1 (5,6,7,8,9,10,11,12), tes 2, tes 3 dan tes 4 dapat menggali aspek <i>elaboration</i>				√
3	Tes 1 ( 13,14), tes 2, tes 3, dan tes 4 dapat menggali aspek <i>flexibility</i>				√
4	Tes 1 (15) dan tes 3 dapat menggali aspek Originality				√

Berdasarkan hal diatas, lembar validasi tes ketrampilan berpikir kreatif ini:

1. Dapat digunakan dengan revisi besar
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan tanpa revisi

**D. KOMENTAR/SARAN:**

.....  
.....  
.....  
.....

Jember, .....  
Validator



(.....  
Arika IK, M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI**  
**TES KETRAMPILAN BERPIKIR KREATIF**

**A. TUJUAN**

Lembar validasi tes ketrampilan berpikir kreatif ini untuk mengukur kevalidan tes soal ketrampilan berpikir kreatif dalam mendapatkan informasi tentang ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pelabelan selimut.

**B. PETUNJUK**

1. Bapak /Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang ada.
2. Arti poin validitas adalah 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik) dan 4 (baik)

**C. PENILAIAN**

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Mencerminkan ketepatan soal tes dalam mengukur keempat indikator ketrampilan berpikir kreatif				√
2.	Mencerminkan kejelasan petunjuk dalam mengerjakan soal tes				√
3	Mencerminkan ketepatan penggunaan bahasa				√
4	Mencerminkan kesesuaian proporsi waktu dalam mengerjakan soal tes				√

No	Aspek yang dinilai (validitas isi)	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Tes 1( 1,2,3,4) tes 2 ,tes 3 dan tes 4 dapat menggali aspek <i>fluncy</i>				√
2.	Tes 1 (5,6,7,8,9,10,11,12), tes 2, tes 3 dan tes 4 dapat menggali aspek <i>elaboration</i>				√
3	Tes 1 ( 13,14), tes 2, tes 3, dan tes 4 dapat menggali aspek <i>flexibility</i>				√
4	Tes 1 (15) dan tes 3 dapat menggali aspek Originality				√

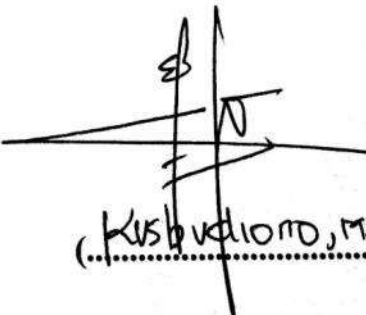
Berdasarkan hal diatas, lembar validasi tes ketrampilan berpikir kreatif ini:

- 1. Dapat digunakan dengan revisi besar
- ② Dapat digunakan dengan revisi kecil
- 3. Dapat digunakan tanpa revisi

**D. KOMENTAR/SARAN:**

.....  
.....  
.....  
.....

Jember, .....  
**Validator**



(.....  
Kusbudiono, M.  
.....)

## ANALISIS DATA

## HASIL VALIDASI TES KETRAMPILAN BERPIKIR KREATIF

Aspek Yang Diamati	Penilaian		$I_1$	$V_a$
	Validator 1	Validator 2		
1	4	4	4	4
2	4	4	4	
3	4	4	4	
4	4	4	4	
5	4	4	4	
6	4	4	4	
7	4	4	4	
8	4	4	4	

Berdasarkan perhitungan diperoleh  $V_a = 4$ , sehingga termasuk kategori valid. Kategori valid menunjukkan instrumen bisa digunakan.



## Lampiran F

**LEMBAR VALIDASI  
PEDOMAN WAWANCARA**

**A. TUJUAN**

Lembar validasi pedoman wawancara ini adalah mengukur kevalidan pedoman wawancara dalam mendapatkan informasi tentang ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah deret aritmatika partisi bilangan bulat.

**B. PETUNJUK**

1. Bapak /Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang ada.
2. Arti poin validitas adalah 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik) dan 4 (baik)

**C. PENILAIAN**

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pertanyaan yang diajukan dapat menggali indikator ketrampilan berpikir kreatif				√
2.	Pertanyaan yang diajukan mencerminkan penggunaan bahasa yang benar dan baik				√
3	Kalimat pertanyaan tidak mengandung arti ganda				√
4	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami				√

Berdasarkan hal diatas, lembar validasi pedoman wawancara ini:

1. Dapat digunakan dengan revisi besar
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- ③ Dapat digunakan tanpa revisi

**D. KOMENTAR/SARAN:**

.....  
.....

Jember, .....  
Validator

  
.....  
ARIKA IK, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI  
PEDOMAN WAWANCARA**

**A. TUJUAN**

Lembar validasi pedoman wawancara ini adalah mengukur kevalidan pedoman wawancara dalam mendapatkan informasi tentang ketrampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah deret aritmatika partisi bilangan bulat.

**B. PETUNJUK**

1. Bapak /Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang ada.
2. Arti poin validitas adalah 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (cukup baik) dan 4 (baik)

**C. PENILAIAN**

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pertanyaan yang diajukan dapat menggali indikator ketrampilan berpikir kreatif				√
2.	Pertanyaan yang diajukan mencerminkan penggunaan bahasa yang benar dan baik				√
3	Kalimat pertanyaan tidak mengandung arti ganda				√
4	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami				√

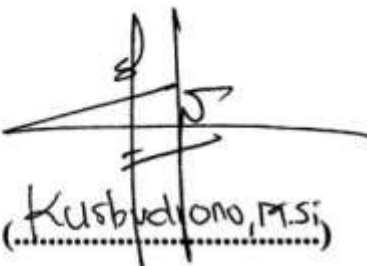
Berdasarkan hal diatas, lembar validasi pedoman wawancara ini:

1. Dapat digunakan dengan revisi besar
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- ③ Dapat digunakan tanpa revisi

**D. KOMENTAR/SARAN:**

.....  
.....

Jember, .....  
**Validator**



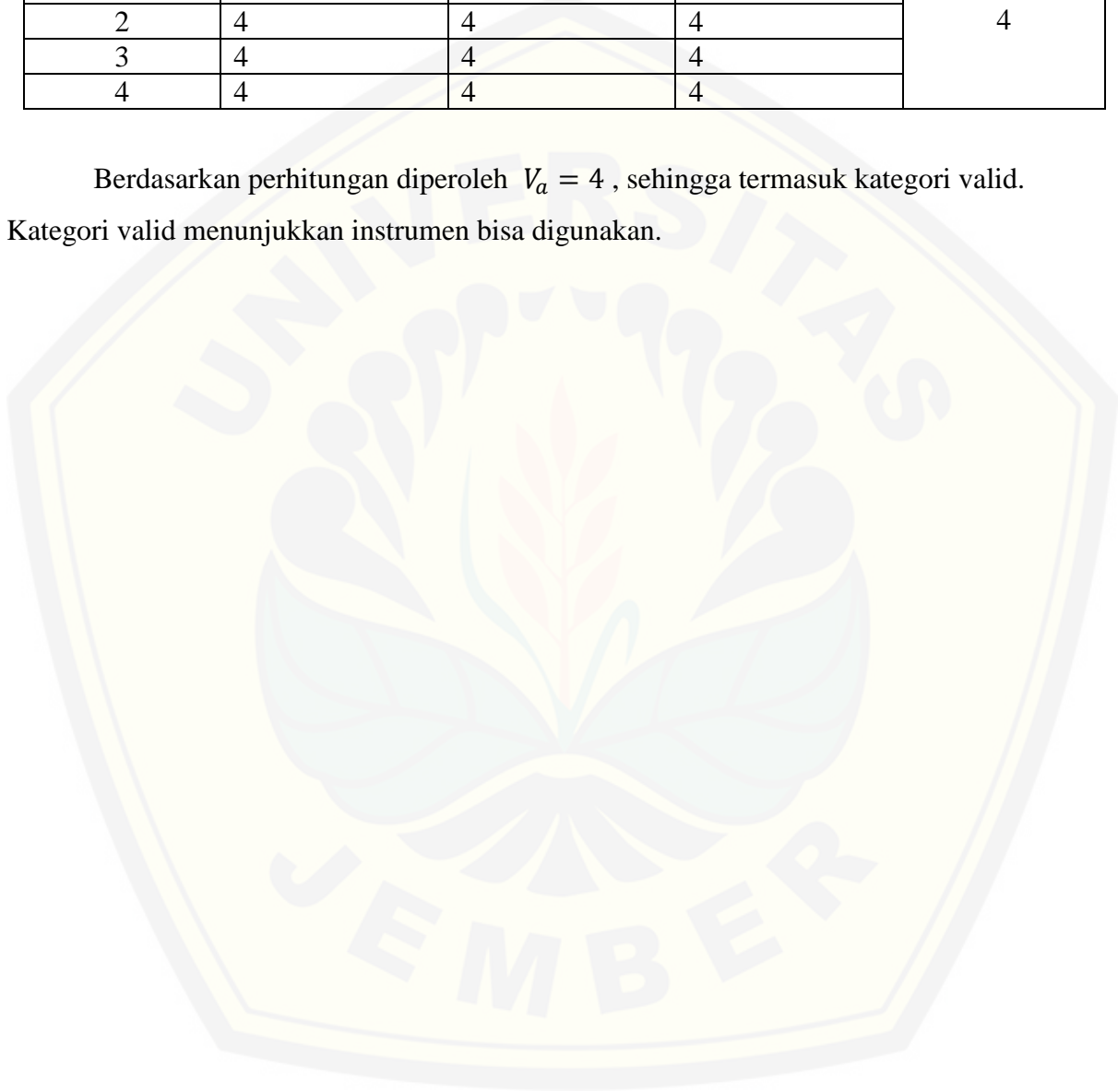
(Kusbudiono, M.Si)

## ANALISIS DATA

## HASIL VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Aspek Yang Diamati	Penilaian		$I_1$	$V_a$
	Validator 1	Validator 2		
1	4	4	4	4
2	4	4	4	
3	4	4	4	
4	4	4	4	

Berdasarkan perhitungan diperoleh  $V_a = 4$ , sehingga termasuk kategori valid. Kategori valid menunjukkan instrumen bisa digunakan.



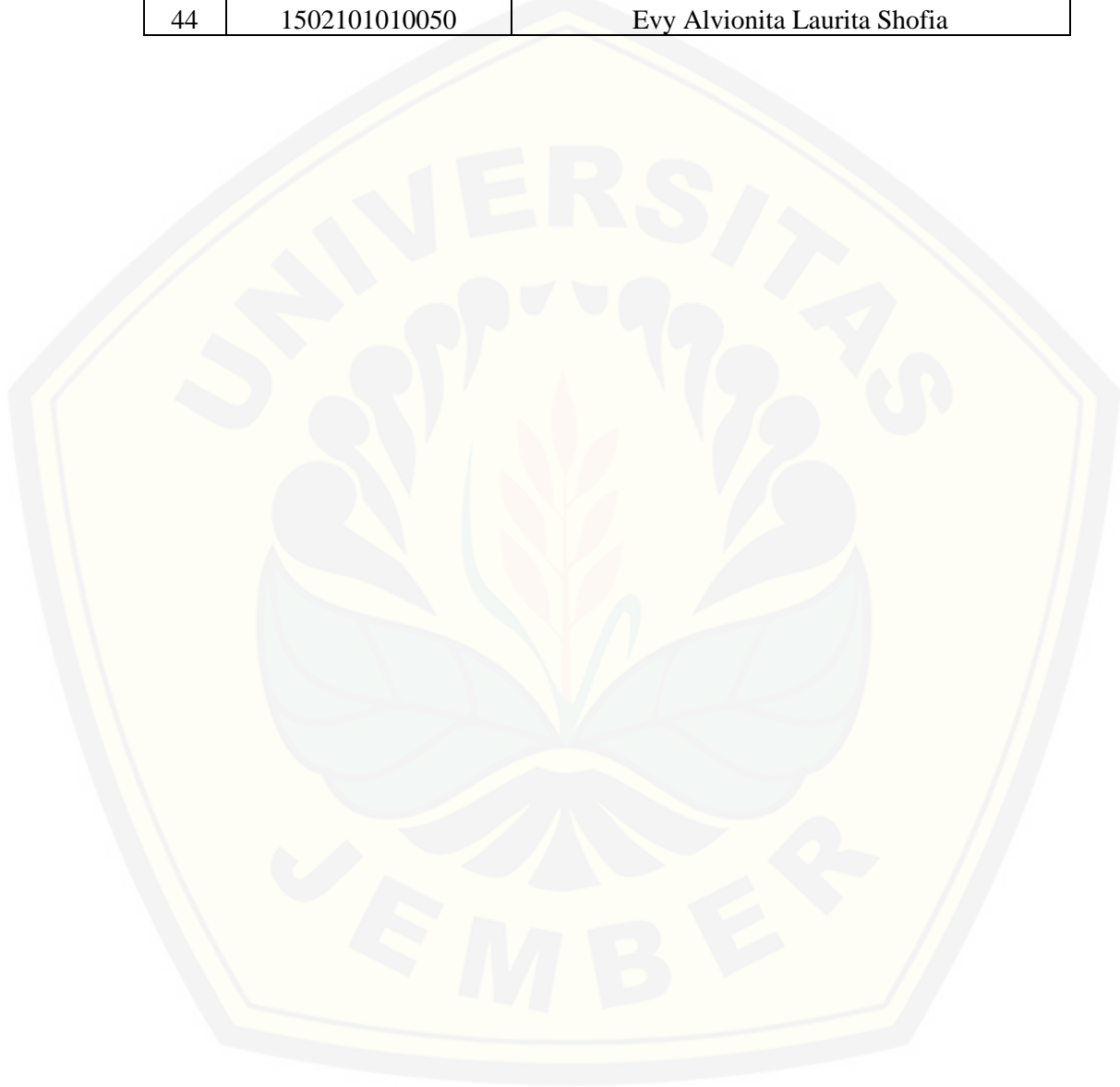
## Lampiran G

## Nama Mahasiswa Matematika Diskrit Kelas A

NO	NIM	Nama
1	120210101089	Zuhristawa Luthfi A
2	130210101092	Rudox Sitompul
3	1502101010001	Niluh Shindi Aprilia Sandhi
4	1502101010003	Risnul Lailatul Ikrom
5	1502101010004	Dwita Sari Oktavia
6	1502101010005	Chika Ramandhanty Twine Ayu Putri
7	1502101010006	Silva Hafizha
8	1502101010007	Dinar Aulia Wahyuningtyas
9	1502101010009	Dimas Aji Saputro
10	1502101010010	Percoyo Unggul Suhatini
11	1502101010011	Hayfak Wardhani Yusuf
12	1502101010017	Maskanah
13	1502101010018	Elies Dwi Rahmaniah Fajri
14	1502101010019	Nirmalawati Hidayatni
15	1502101010021	Putri Rizqika
16	1502101010022	Nindya wulan Yunita
17	1502101010023	Robbi Nur Mulyo
18	1502101010024	Nindya Pertiwi
19	1502101010025	Datul Noviana
20	1502101010026	Robiatun Nisyak
21	1502101010027	Nalayuswasti Yatna Manohara
22	1502101010028	Fahmi Alan Fajar
23	1502101010029	Agung Cahya Pujangga
24	1502101010030	M. Hisyam Syauqi Pramono
25	1502101010031	Firda Febri Andarini
26	1502101010033	Siti II Topa
27	1502101010034	Nila Lestari
28	1502101010035	Marie Afiani
29	1502101010036	Tantri Cahya Idhami
30	1502101010037	Nastiti Kusumaningtyas
31	1502101010038	Putri Lailani
32	1502101010039	Qurrota A'yun
33	1502101010040	Dita Ajeng Prasetyo
34	1502101010041	Eko Wahyu Aryanto
35	1502101010042	Intan Ferdiana Putri
36	1502101010044	Miya Ayu Kumala Dewi
37	1502101010045	Ida Ulan Asih



38	1502101010046	Risma Indah Dwi Kartika
39	1502101010048	Khurotul Hanik Fijanah
40	1502101010049	Erly Dwi Aprilia
41	1502101010051	Inggil Ismiharto
42	1502101010052	Arifatul Hasanah
43	1502101010053	M. Taufik Hidayat
44	1502101010050	Evy Alvionita Laurita Shofia



## Lampiran H

**NILAI KEMAMPUAN METAKOGNISI MAHASISWA MATA KULIAH  
MATEMATIKA DISKRIT KELAS A**

NO	NIM	NAMA	1	2	3	4	5	Nilai
1	1502101010049	Erly Dwi Aprilia	2	8	19	6	3	114
2	1502101010011	Hayfak Wardhani Yusuf	5	5	20	7	1	120
3	1502101010044	Miya Ayu Kumala Dewi	2	10	19	6	1	120
4	1502101010028	Fahmi Alan Fajar (M15)	9	3	14	10	2	121
5	1502101010041	Eko Wahyu Aryanto (M14)	2	11	18	7	0	122
6	1502101010040	Dita Ajeng Prasetyo (M13)	4	9	19	4	2	123
7	1502101010046	Risma Indah Dwi K (M12)	0	12	25	0	0	123
8	1502101010009	Dimas Aji Saputro (M11)	0	15	18	5	0	124
9	1502101010023	Robbi Nur Mulyo	5	10	16	5	2	125
10	1502101010031	Firda Febri Andarini	7	8	14	9	0	127
11	1502101010010	Percoyo Unggul S	7	4	23	4	0	128
12	1502101010033	Siti II Topa	7	9	13	9	0	128
13	1502101010038	Putri Lailani	6	12	12	6	2	128
14	1502101010025	Datul Noviana	2	14	22	0	0	132
15	1502101010034	Nila Lestar	2	14	22	0	0	132
16	1502101010004	Dwita Sari Oktavia	1	22	15	0	0	138
17	1502101010021	Putri Rizqika	2	20	16	0	0	138
18	1502101010045	Ida Ulan Asih	8	11	18	0	0	138
19	1502101010017	Maskanah	8	13	15	1	0	139
20	1502101010024	Nindya Pertiwi	8	13	13	4	0	139
21	1502101010030	M. Hisyam Syauqi Pramono	3	21	13	0	1	139
22	1502101010039	Qurrota A'yun	3	21	13	0	1	139
23	1502101010035	Marie Afiani	7	14	16	1	0	141
24	120210101089	Zuhristawa Luthfi A	8	16	10	4	0	142
25	130210101092	Rudox Sitompul	11	11	11	5	0	142
26	1502101010051	Inggil Ismiharto	9	11	18	0	0	143
27	1502101010005	Chika Ramandhanty T AP	10	14	11	2	1	144
28	1502101010027	Nalayuswasti Yatna Manohara	10	13	12	3	0	144
29	1502101010053	M. Taufik Hidayat	8	15	14	1	0	144
30	1502101010001	Niluh Shindi Aprilia Sandhi	7	17	14	0	0	145
31	1502101010052	Arifatul Hasanah	7	17	14	0	0	145
32	1502101010048	Khurotul Hanik Fijanah	10	12	14	3	0	146
33	1502101010007	Dinar Aulia W (M 10)	11	20	4	0	0	147
34	1502101010019	Nirmalawati Hidayatni(M9)	11	15	12	0	0	151

35	1502101010026	Robiatun Nisyak (M8)	13	17	6	0	0	151
36	1502101010003	Risnul Lailatul Ikrom (M7)	21	2	13	0	0	152
37	1502101010029	Agung Cahya Pujangga (M6)	14	8	15	2	1	152
38	1502101010042	Intan Ferdiana Putri	13	12	14	0	0	155
39	1502101010006	Silva Hafizha	14	14	10	0	0	156
40	1502101010022	Nindya wulan Yunita(M5)	14	20	4	0	0	162
41	1502101010018	Elies Dwi Rahmaniah (M4)	19	12	6	1	0	163
42	1502101010037	Nastiti Kusumaningtyas (M3)	17	16	5	0	0	164
43	1502101010036	Tantri Cahya Idhami (M2)	24	13	1	0	0	175
44	1502101010050	Evy Alvionita Laurita S (M1)	12	13	23	0	0	181

Mengategorikan kemampuan metakognisi tinggi, metakognisi sedang, metakognisi rendah dengan perhitungan sebagai berikut:

- a. Menentukan rata-rata siswa  $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$  dengan  $\bar{x}$  = rata-rata,  $x$  = data dan  $N$  = banyaknya data

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} = \frac{6182}{44} = 140,5$$

- b. Menentukan Standar Deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}, \text{ dengan } SD = \text{Standar Deviasi dan } x = \text{data.}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2} = \sqrt{19959,82 - 19740,25} = \sqrt{219,57} = 14,8$$

$$(\bar{x} + SD) = 140,5 + 14,8 = 155,3$$

$$(\bar{x} - SD) = 140,5 - 14,8 = 125,7$$

- c. Menentukan kriteria dalam kelompok

Tabel 3.4 Kriteria Penafsiran Kemampuan Metakognisi

Batas Nilai	Kategori
$x \geq 155,3$	Tinggi
$125,7 < x < 155,3$	Sedang
$x \leq 125,7$	Rendah

**Lampiran I**

Kegiatan Penelitian Dalam Kelas











## Lampiran J

Jawaban Tes Ketrampilan Berpikir Kreatif Mahasiswa


**Masalah 14**

Setelah Anda bisa memahami pola-pola yang telah Anda buat diatas. Buatlah pola tersebut dan berikan contohnya dari 2 pola yang menghasilkan  $d = 5$  dan 2 pola ya

Penyelesaian:.....

1).  $P_{2,9}^5 + P_{2,11}^5 = P_{4,5}^5$

2).  $P_{2,9}^5 + P_{6,6}^5 = P_{8,10}^5$



**Originality**

**Dasalah 15**

Buatlah suatu pola aritmatika yang baru dan yang berbeda dari yang telah tentukan deret kolom (jumlah) membentuk aritmatika dan memiliki beda ( $d$ ) lomnya.

Penyelesaian: .....  $n = 6$  .....


$m = 6$

$i \backslash j$	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	11	12	7	8	9	10
3	15	16	17	18	13	14
4	21	23	22	21	20	19
5	28	27	26	25	30	29
6	32	31	36	35	39	33
Jmlh	111	111	111	111	111	111

$$P_{6,0}^6$$

$d = 0$





**Originality**

**Masalah 15**

Buatlah suatu pola aritmatika yang baru dan yang berbeda dari yang terdapat dalam ketentuan deret kolom (jumlah) membentuk aritmatika dan memiliki beda yang sama di setiap kolomnya.

Penyelesaian:  $p = 4, b = 16$

$j \setminus i$	1	2	3	4	5	6
1	1	5	9	13	17	21
2	3	7	11	15	19	23
3	2	6	10	14	18	22
4	4	8	12	16	20	24
Jumlah	10	26	42	58	74	90

### Masalah 15

Buatlah suatu pola aritmatika yang baru dan yang l  
ketentuan deret kolom (jumlah) membentuk aritmatika da  
kolomnya.

Penyelesaian:.....

$$P_{2,4}^2 \text{ dan } P_{2,-4}^2$$

$j \setminus i$	1	2
1	1	3
2	2	4
3	7	5
4	8	6
	18	18
	0	





**Originality**

### Masalah 15

Buatlah suatu pola aritmatika yang baru dan yang berbeda dari yang telah ditentukan deret kolom (jumlah) membentuk aritmatika dan memiliki beda ( $d$ ) ya kolomnya.

Penyelesaian:.....

$j \setminus i$	1	2	3	4	5
1	1	5	9	13	17
2	21	24	27	30	33
3	2	6	10	14	18
4	22	25	28	31	34
5	3	7	11	15	19
6	23	26	29	32	35
7	4	8	12	16	20
Jumlah	76	101	126	151	176

$P^5$   
7,5

## Lampiran K

## Jawaban Angket Kemampuan Metakognisi Mahasiswa

66

**ANGKET  
KEMAMPUAN METAKOGNISI**

**Petunjuk Pengisian:**

- Angket kemampuan metakognisi hanya digunakan untuk kepentingan penelitian ini. Anda dapat mengisi angket ini dengan sebenar-benarnya berdasarkan pikiran anda dan sesuai yang Anda alami. Terimakasih atas perhatian dan kerjasamanya. Selamat mengerjakan.
- Tulislah identitas Anda.
- Bacalah setiap pertanyaan dengan baik serta pilihlah jawaban yang menurut Anda sesuai dengan yang terjadi pada proses pembelajaran yang Anda alami.
- Berilah tanda ✓ untuk pilihan jawaban Anda.
- Waktu pengisian angket ini adalah 20 menit.

Nama : Risma Rintias Saputri

NIM : 150210101071

No	Pernyataan	Selalu	Sering	Kadang-Kadang	Jarang	Tidak Pernah
1.	Saya selalu bertanya pada diri sendiri apakah saya menyelesaikan soal matematika dengan baik.		✓			
2.	Saya mempertimbangkan beberapa cara untuk menyelesaikan soal matematika sebelum menjawabnya.		✓			
3.	Saya mencoba menggunakan metode belajar yang dulu telah berhasil digunakan dalam menyelesaikan soal matematika.	✓				
4.	Saya membatasi waktu bermain agar memiliki waktu belajar yang cukup.	✓				
5.	Saya mengetahui kelebihan dan					



**ANGKET  
KEMAMPUAN METAKOGNISI**

**Petunjuk Pengisian:**

- Angket kemampuan metakognisi hanya digunakan untuk kepentingan penelitian ini. Anda dapat mengisi angket ini dengan sebenar-benarnya berdasarkan pikiran anda dan sesuai yang Anda alami. Terimakasih atas perhatian dan kerjasamanya. Selamat mengerjakan.
- Tulislah identitas Anda.
- Bacalah setiap pertanyaan dengan baik serta pilihlah jawaban yang menurut Anda sesuai dengan yang terjadi pada proses pembelajaran yang Anda alami.
- Berilah tanda  $\checkmark$  untuk pilihan jawaban Anda.
- Waktu pengisian angket ini adalah 20 menit.

Nama : *Robiatun Nisak*

NIM : *150210101626*

No	Pernyataan	Selalu	Sering	Kadang-Kadang	Jarang	Tidak Pernah
1.	Saya selalu bertanya pada diri sendiri apakah saya menyelesaikan soal matematika dengan baik.	$\checkmark$				
2.	Saya mempertimbangkan beberapa cara untuk menyelesaikan soal matematika sebelum menjawabnya.		$\checkmark$			
3.	Saya mencoba menggunakan metode belajar yang dulu telah berhasil digunakan dalam menyelesaikan soal matematika.		$\checkmark$			
4.	Saya membatasi waktu bermain agar memiliki waktu belajar yang cukup.	$\checkmark$				
5.	Saya mengetahui kelebihan dan	$\checkmark$				

*13 17 6 0 0*

66

**ANGKET  
KEMAMPUAN METAKOGNISI**

**Petunjuk Pengisian:**

- Angket kemampuan metakognisi hanya digunakan untuk kepentingan penelitian ini. Anda dapat mengisi angket ini dengan sebenar-benarnya berdasarkan pikiran anda dan sesuai yang Anda alami. Terimakasih atas perhatian dan kerjasamanya. Selamat mengerjakan.
- Tulislah identitas Anda.
- Bacalah setiap pertanyaan dengan baik serta pilihlah jawaban yang menurut Anda sesuai dengan yang terjadi pada proses pembelajaran yang Anda alami.
- Berilah tanda √ untuk pilihan jawaban Anda.
- Waktu pengisian angket ini adalah 20 menit.

Nama : Dinar Autia W

NIM : 150210101007

No	Pernyataan	Selalu	Sering	Kadang-Kadang	Jarang	Tidak Pernah
1.	Saya selalu bertanya pada diri sendiri apakah saya menyelesaikan soal matematika dengan baik.		✓			
2.	Saya mempertimbangkan beberapa cara untuk menyelesaikan soal matematika sebelum menjawabnya.		✓			
3.	Saya mencoba menggunakan metode belajar yang dulu telah berhasil digunakan dalam menyelesaikan soal matematika.			✓		
4.	Saya membatasi waktu bermain agar memiliki waktu belajar yang cukup.		✓			
5.	Saya mengetahui kelebihan dan		✓			

11    20    4    0    0

66

**ANGKET  
KEMAMPUAN METAKOGNISI**

**Petunjuk Pengisian:**

- Angket kemampuan metakognisi hanya digunakan untuk kepentingan penelitian ini. Anda dapat mengisi angket ini dengan sebenar-benarnya berdasarkan pikiran anda dan sesuai yang Anda alami. Terimakasih atas perhatian dan kerjasamanya. Selamat mengerjakan.
- Tulislah identitas Anda.
- Bacalah setiap pertanyaan dengan baik serta pilihlah jawaban yang menurut Anda sesuai dengan yang terjadi pada proses pembelajaran yang Anda alami.
- Berilah tanda  $\checkmark$  untuk pilihan jawaban Anda.
- Waktu pengisian angket ini adalah 20 menit.

Nama : *Fahmi Alan F*

NIM : *1502101028*

No	Pernyataan	Selalu	Sering	Kadang-Kadang	Jarang	Tidak Pernah
1.	Saya selalu bertanya pada diri sendiri apakah saya menyelesaikan soal matematika dengan baik.			$\checkmark$		
2.	Saya mempertimbangkan beberapa cara untuk menyelesaikan soal matematika sebelum menjawabnya.	$\checkmark$				
3.	Saya mencoba menggunakan metode belajar yang dulu telah berhasil digunakan dalam menyelesaikan soal matematika.			$\checkmark$		
4.	Saya membatasi waktu bermain agar memiliki waktu belajar yang cukup.			$\checkmark$		
5.	Saya mengetahui kelebihan dan					

*9 3 14 10 2*

66

**ANGKET  
KEMAMPUAN METAKOGNISI**

**Petunjuk Pengisian:**

- Angket kemampuan metakognisi hanya digunakan untuk kepentingan penelitian ini. Anda dapat mengisi angket ini dengan sebenar-benarnya berdasarkan pikiran anda dan sesuai yang Anda alami. Terimakasih atas perhatian dan kerjasamanya. Selamat mengerjakan.
- Tulislah identitas Anda.
- Bacalah setiap pertanyaan dengan baik serta pilihlah jawaban yang menurut Anda sesuai dengan yang terjadi pada proses pembelajaran yang Anda alami.
- Berilah tanda  $\checkmark$  untuk pilihan jawaban Anda.
- Waktu pengisian angket ini adalah 20 menit.

Nama : EKO Wahyu Aryanto

NIM : 150210101041

No	Pernyataan	Selalu	Sering	Kadang-Kadang	Jarang	Tidak Pernah
1.	Saya selalu bertanya pada diri sendiri apakah saya menyelesaikan soal matematika dengan baik.			$\checkmark$		
2.	Saya mempertimbangkan beberapa cara untuk menyelesaikan soal matematika sebelum menjawabnya.				$\checkmark$	
3.	Saya mencoba menggunakan metode belajar yang dulu telah berhasil digunakan dalam menyelesaikan soal matematika.		$\checkmark$			
4.	Saya membatasi waktu bermain agar memiliki waktu belajar yang cukup.				$\checkmark$	
5.	Saya mengetahui kelebihan dan					

2   4   18   7   0