



**EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR KREATIF
MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH
PEMODELAN MATEMATIKA BILANGAN
2-KONEKSI PELANGI BERDASARKAN
METAKOGNISI**

TESIS

Oleh:

Anggela Irene Tea Putri Sabrila

NIM 160220101018

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

2018



**EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERFIKIR KREATIF
MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH
PEMODELAN MATEMATIKA BILANGAN
2-KONEKSI PELANGI BERDASARKAN
METAKOGNISI**

TESIS

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

Oleh:

Anggela Irene Tea Putri Sabrila

NIM 160220101018

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

2018

PERSEMBAHAN

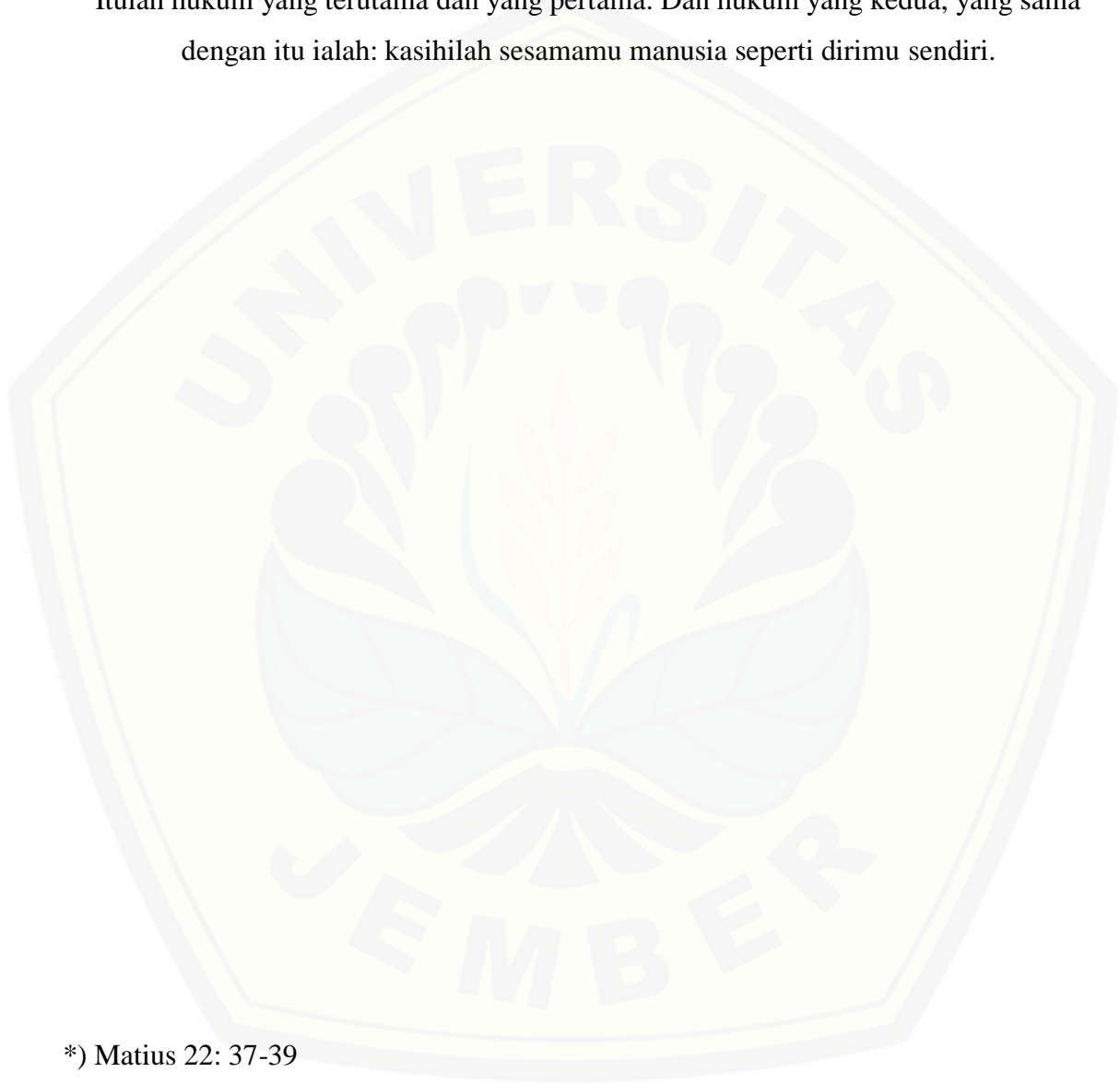
Dengan menyebutkan nama Tuhan Yang Maha Esa. Tesis ini diperuntukkan sebagai ucapan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan HidayahNYA
2. Kedua orang tua Ibu Rubinem dan Bapak Subandriyo yang selalu memanjatkan doa untuk keberhasilanku. Terima kasih untuk semuanya, atas semangat dan kerja keras beliau.
3. Adik-adikku, Rosi Venerial Atana, Laura Odile Venanti, Givsi Mea Cendani atas dukungan, semangat dan bantuan kalian semua.
4. Sahabat-sahabat seperjuanganku, Firma Yudha, dan Siti Nur Azizah terima kasih atas saran dan masukkan kalian semua.
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 Pascasarjana Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNEJ atas ilmu yang diberikan.
7. Semua teman-teman Magister Pendidikan Matematika 2016 yang telah memberikan dukungan
8. Semua pihak yang membantu terselesainya tesis ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberi hidayah dan rahmatnya kepada semua pihak atas bantuan dan dukungannya. Amin

MOTTO

Kasihilah Tuhan, Allahmu dengan segenap hatimu dan dengan segenap akal budimu.
Itulah hukum yang terutama dan yang pertama. Dan hukum yang kedua, yang sama
dengan itu ialah: kasihilah sesamamu manusia seperti dirimu sendiri.



*) Matius 22: 37-39

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Anggela Irene Tea Putri Sabrila

NIM : 160220101018

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sesungguhnya karya ilmiah yang berupa tesis berjudul **“Efektifitas Model Pembelajaran Discovery Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Pemodelan Matematika Bilangan 2-Koneksi Pelangi Berdasarkan Metakognisi”** 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 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, 12 Juli 2018

Yang Menyatakan

Anggela Irene Tea Putri.S.

NIM. 160220101018

TESIS

Efektifitas Model Pembelajaran Discovery Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Pemodelan Matematika Bilangan 2-Koneksi Pelangi Berdasarkan Metakognisi

Oleh:

Anggela Irene Tea Putri Sabrila

NIM 160220101018

Pembimbing:

Dosen Pembimbing I : Prof Drs. Dafik, M.Sc, Ph.

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

PENGAJUAN

Efektifitas Model Pembelajaran Discovery Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Pemodelan Matematika Bilangan 2-Koneksi Pelangi Berdasarkan Metakognisi

TESIS

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

Nama Mahasiswa : Anggela Irene Tea Putri Sabrila
NIM : 160220101018
Jurusan : Pendidikan Matematika
Program : Magister Pendidikan Matematika
Angkatan tahun : 2016
Daerah Asal : Jember
Tempat, tanggal Lahir : Banyuwangi, 12 Januari 1995

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

PENGESAHAN

Tesis yang berjudul **“Efektifitas Model Pembelajaran Discovery Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Pemodelan Matematika Bilangan 2-Koneksi Pelangi Berdasarkan Metakognisi”** telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari / Tanggal : Jum’at, 13 Juli 2018

Jam : 14.30-selesai

Tempat : Ruang 35A 309

Susunan Dosen Pembimbing dan 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. NanikYulianti, M.Pd
NIP. 196107291988022001

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

Mengesahkan

a.n Dekan

Pembantu Dekan I Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP. 196706251992031003

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tesis ini dengan lancar. Proposal tesis dengan berjudul “Analisis Keterampilan Berfikir Kreatif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pemodelan Matematika Rainbow Connection Berdasarkan Metakognisi” ditulis dengan maksud untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program pasca sarjana (S2).

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh sebab itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, pikiran dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
2. 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. Prof I Made Tirta, M.Sc, Ph.D selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan pengarahan dalam penyusunan tesis ini.
4. Orang tua kami yang selalu mengiringi kami dengan doa dan motivasi
5. Sahabat-sahabat kami yang selalu memberikan saran dan masukan.
6. Dan semua pihak yang telah membantu penyelesaian tesis ini

Sebagai insan yang lemah masih banyak kekurangan pada tesis ini, jika ada kesalahan dan kekurangan dalam kaitannya dengan tesis ini, penulis menerima saran dan masukan dari semua pihak. Semoga tesis ini bermanfaat bagi peneliti lainnya.

Jember, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	vi
HALAMAN PENGAJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Penelitian	7
1.6 Kebaruan Penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Model Pembelajaran <i>Discovery Based Learning</i>	8
2.2 Keterampilan Berfikir Kreatif	12
2.3 Tingkat Berfikir Kreatif	17
2.4 Metakognisi.....	19
2.5 Definisi Graf.....	23
2.6 Keterampilan Berfikir Kreatif Pada Bahan Ajar Bilangan	
2-Koneksi Pelangi	27
2.7 Monograf.....	28

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	31
3.2 Daerah dan Sunjek Penelitian.....	32
3.3 Definisi Operasional	33
3.4 Desain Rancangan Penelitian	34
3.5 Prosedur Penelitian	35
3.6 Instrumen Penelitian.....	38
3.7 Metode Pengumpulan Data	39
3.8 Metode Analisis Data	43

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Paparan Data	49
4.1.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	49
4.1.2 Pelaksanaan Lapangan	50
4.1.3 Penyajian Data.....	51
4.1.3.1 Data Observasi.....	51
4.1.3.2 Data Pre-test.....	51
4.1.3.3 Data Post-test	53
4.2 Potret Fase.....	55
4.3 Hasil Penelitian dalam Monograf	72
4.4 Pembahasan	73

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran.....	76

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berfikir Kreatif (Munandar 2012).....	16
Tabel 2.2 Karakteristik Tingkat Berfikir Kreatif.....	17
Tabel 2.3 Indikator Keteampilan Berfikir Kreatif Berdasarkan Metakognisi	22
Tabel 2.4 Pedoman Penskoran	23
Tabel 3.1 Analisis Tingkat Kevalidan Instrumen.....	45
Tabel 3.2 Penjenjangan Berfikir Kreatif Mahasiswa	45
Tabel 3.3 Kriteria Penafsiran.....	46
Tabel 4.1 Tahap Pelaksanaan Penelitian	49
Tabel 4.2 Kategori Penafsiran Kemampuan Metakognisi.....	52
Tabel 4.3 Descriptive Statistics Pre-Tes.....	52
Tabel 4.4 Independent Samples Tes Pre-tes.....	52
Tabel 4.5 Descriptive Statistics Post-Tes	53
Tabel 4.6 One-Sample Kolmogorov-Smirnov Post-Test	54
Tabel 4.7 Group Statistics	54
Tabel 4.8 Independent Samples Test Post-tes	54
Tabel 4.9 Keterangan Potret Fase.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Graf G dengan $ V(G) = 3$ dan $ E(G) = 3$	24
Gambar 2.2 Graf Lintasan 1-koneksi pelangi	26
Gambar 2.3 Graf Siklus 2-koneksi pelangi	26
Gambar 2.4 Graf Komplit	26
Gambar 2.5 Graf Kipas Pola I.....	26
Gambar 2.5 Graf Kipas Pola II.....	26
Gambar 2.6 Graf Kotak Pola I.....	27
Gambar 2.6 Graf Kotak Pola II	27
Gambar 2.7 Graf Rumput 2-koneksi pelangi	27
Gambar 3.1 <i>Posttest Only Control Design</i>	34
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian.....	37
Gambar 4.1 Potret Fase Umum	55
Gambar 4.2 Potret Fase Subjek 1	57
Gambar 4.3 Hasil Belajar Subjek 1	57
Gambar 4.4 Alur Pemikiran Subjek 1	60
Gambar 4.5 Potret Fase Subjek 2	60
Gambar 4.6 Hasil Belajar Subjek 2.....	61
Gambar 4.7 Potret Fase Subjek 3	63
Gambar 4.8 Hasil Belajar Subjek 3	63
Gambar 4.9 Alur Pemikiran Subjek 3	65
Gambar 4.10 Potret Fase Subjek 4	65
Gambar 4.11 Hasil Belajar Subjek 4.....	66
Gambar 4.12 Potret Fase Subjek 5	67
Gambar 4.13 Hasil Belajar Subjek 5	68
Gambar 4.14 Alur Pemikiran Subjek 5	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Matriks Penelitian	77
Lampiran B. Lembar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	79
Lampiran C. Lembar Pre-Test.....	83
Lampiran D. Kunci Jawaban Pre-Tes.....	86
Lampiran E. Lembar Kerja Mahasiswa I	89
Lampiran F. Lembar Kerja Mahasiswa II	98
Lampiran G. Lembar Kerja Mahasiswa III	104
Lampiran H. Monograf.....	111
Lampiran I Pedoman Wawancara.	112
Lampiran J Rubrik Penilaian.....	113
Lampiran K. Validasi LKM	115
Lampiran L. Validasi Tes Aktivitas Riset	117
Lampiran M. Lembar Revisi	127
Lampiran N. Autobiografi	129

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan penentu bagi perkembangan kehidupan masyarakat. Masalah utama dalam dunia pendidikan di Indonesia adalah kurangnya aktifitas belajar mahasiswa di sekolah dan di rumah dalam konteks matematika, aktifitas belajar tidak hanya pada aspek kognitif atau mengerti matematika saja, tetapi aspek sikap atau *attitude* pada matematika. Aktifitas mahasiswa tidak hanya bisa dilihat dari aspek fisik saja, akan tetapi juga aktifitas mental dan intelektual.

Matematika yang berkembang pesat baik materi maupun kegunaanya dalam kehidupan sehari-hari. Maka pelajaran matematika berfungsi mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan bilangan dan menggunakan ketajaman penalaran untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari. Sasaran dari pembelajaran matematika adalah mahasiswa diharapkan lebih memahami keterkaitan antara topik dalam matematika serta bermanfaat bagi bidang lain. Pada dasarnya definisi matematika dapat dideskripsikan sebagai struktur yang terorganisir, sebagai alat, dan pola pikir deduktif (Sumardiyono, 2004:28). Matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang logika berfikir dan bernalar (Farida, 2008:3). Oleh karena itu, sebagian besar matematika merupakan ilmu yang banyak berisi tentang konsep-konsep dan matematika juga tidak hanya membaca, mendengarkan dan mengerjakan apa yang disuruh peneliti, tetapi juga dapat mengalami serta mengimajinasikan pengetahuan yang diperoleh dalam proses belajar mengajar. Hal ini diperlukan aktivitas-aktivitas dan pola pikir yang cermat dari peneliti maupun mahasiswa dalam mempelajari matematika.

Pada penelitian sebelumnya telah diteliti pula “analisis kemampuan berfikir kreatif mahasiswa untuk menyelesaikan permasalahan matematika ditinjau dari metakognisi disusun oleh (Nila, 2015) yang membedakan dengan penelitian sebelumnya yaitu peneliti menambahkan model pembelajaran pada penelitian sedangkan penelitian ini menggunakan *mix method* untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Dalam konsep pembelajaran pendidikan, mahasiswa diberikan kewenangan untuk menyusun, dan melaksanakan program pembelajaran serta melakukan evaluasi pada program tersebut secara mandiri, sehingga mahasiswa tidak hanya memiliki keterampilan tetapi juga cara atau model yang baik dalam pemecahan masalah. Salah satu model yang akan diterapkan adalah model pembelajaran *Discovery Based Learning*. Model pembelajaran *discovery Learning* merupakan sebuah teori pembelajaran yang diartikan sebagai bentuk proses belajar yang terjadi jika mahasiswa tidak disuguhkan dengan pelajaran dalam bentuk akhirnya, akan tetapi diharapkan untuk mengorganisasi sendiri. *“Discovery Learning is an inquiry-based approach in which students are given a question to answer, a problem to solve, or a set of observations to explain, and then work in a largely self-directed manner to complete their assigned task and draw appropriate inferences from the outcomes, discovering the desired factual and conceptual knowledge in the process”* (Prince et al, 2006:123)

Discovery Based Learning mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (inquiry). Tidak ada perbedaan yang prinsipil pada kedua istilah ini, pada *Discovery Learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Perbedaannya dengan *discovery* ialah bahwa pada *discovery* masalah yang diperhadapkan kepada mahasiswa semacam masalah yang direkayasa oleh peneliti, sedangkan pada inkuiri masalahnya bukan hasil rekayasa, sehingga mahasiswa harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian.

Di dalam proses belajar terdapat adanya perbedaan kemampuan. Untuk menunjang proses belajar perlu lingkungan memfasilitasi rasa ingin tahu mahasiswa pada tahap eksplorasi. Lingkungan ini dinamakan *Discovery Learning Environment*, yaitu lingkungan dimana mahasiswa dapat melakukan eksplorasi, penemuan-penemuan baru yang belum dikenal atau pengertian yang mirip dengan yang sudah diketahui. Lingkungan seperti ini bertujuan agar mahasiswa dalam proses belajar dapat berjalan dengan baik dan lebih kreatif. Untuk memfasilitasi

proses belajar yang baik dan kreatif harus berdasarkan pada manipulasi bahan pelajaran sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif mahasiswa. Manipulasi bahan pelajaran bertujuan untuk memfasilitasi kemampuan mahasiswa dalam berpikir (merekpresentasikan apa yang dipahami) sesuai dengan tingkat perkembangannya.

Masalah dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah. Hal tersebut disebabkan salah satunya karena kelemahan mahasiswa dalam aspek-aspek kemampuan berpikir kreatif yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Untuk mengatasi itu diperlukan pembelajaran yang sesuai, salah satunya adalah pembelajaran dengan pengajuan masalah (*Problem Posing*). Pengajuan masalah merupakan tugas kegiatan yang mengarah pada sikap kritis dan kreatif. Pemecahan masalah merupakan salah satu topik yang penting dalam mempelajari matematika (Budhayanti, 2008). Pembelajaran akan lebih terarah apabila dimulai dengan permasalahan yang harus dipecahkan mahasiswa. Situasi yang menuntut mahasiswa mampu memecahkan masalah akan mendorong mahasiswa untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir secara maksimal (Aisyah, 2007).

Dalam penerapan peneliti berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat peneliti harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar mahasiswa sesuai dengan tujuan (Sardiman, 2005:145). Kondisi seperti ini ingin merubah kegiatan belajar mengajar yang teacher oriented menjadi student oriented. Dari hasil pembelajaran menggunakan model *Discovery Based Learning* akan diketahui metakognisi masing-masing mahasiswa. Berdasarkan latar belakang diatas, Tujuan dari pengelompokan berdasarkan metakognisi mahasiswa adalah mengacu pada pengetahuan seseorang mengenai proses-proses dan produk-produk mengenai orang itu sendiri. Metakognisi adalah suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri, sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal. Kemampuan ini dapat memahami pengetahuan dan pengalaman serta kemampuan untuk mengambil keputusan dalam memilih strategi untuk memenuhi kekurangan saat pembelajaran (Husamah dan Yanuar,

2011: 179). Mengelompokkan aktivitas metakognisi dalam memecahkan masalah matematika terdiri atas perencanaan (planning), pemantauan (monitoring), dan refleksi (reflection) (Cohors-Fresenborg & Kaune, 2007).

Dalam teori bilangan 2-koneksi pelangi, setiap mahasiswa mempunyai gambaran yang berbeda-beda tentang ilustrasi bilangan 2-koneksi pelangi. Bilangan 2-koneksi pelangi merupakan perluasan dari materi graf yang berupa bilangan koneksi pelangi. Bilangan koneksi pelangi merupakan suatu konsep pewarnaan pada sisi suatu graf dimana setiap sisi pada graf tersebut menghubungkan beberapa titik. Sedangkan, bilangan 2-koneksi pelangi merupakan pewarnaan pada sisi suatu graf dimana dua titik yang dihuungkan oleh sisi-sisi minimal mempunyai 2 lintasan yang memiliki warna berbeda pada setiap sisi. Pewarnaan dalam graf juga dapat dinamakan pelabelan.

Materi graf tentang bilangan 2-koneksi pelangi ini diajarkan kepada mahasiswa untuk mengetahui bagaimana cara mahasiswa menyelesaikan masalah secara individual sehingga dari penyelesaian masalah dapat dilihat berdasarkan kemampuan metakognisinya. pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif sebagai pembelajaran yang menanamkan kesadaran bagaimana merancang, memonitor, serta mengontrol tentang apa yang mereka ketahui, apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya (Suzana, 2004: B4-3).

Pengetahuan metakognisi adalah pengetahuan tentang kognisi secara umum sama dengan kesadaran dan pengetahuan tentang kognisi diri sendiri. Pengetahuan metakognisi merupakan indikator seberapa baik seseorang menggunakan model-model dan strategistrategi untuk mengontrol dan meningkatkan pembelajaran dan pengetahuannya. Karena itu dapat dikatakan bahwa pengetahuan metakognisi merupakan kesadaran tentang apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui (Anderson dan Krathwohl, 2010:82). *NCREL* mengemukakan tiga elemen dasar dari metakognisi secara khusus dalam menghadapi tugas, yaitu: mengembangkan rencana tindakan, mengatur/memonitor rencana dan mengevaluasi rencana (Romli, 2012). Dalam penelitian, kelompok kontrol menerima matematika tradisional instruksi,

sedangkan kelompok eksperimen menerima instruksi matematika menggunakan model pembelajaran discovery based learning. Peneliti menggunakan pre-test dan post-uji desain dan bandingkan skor rata-rata. Para mahasiswa kelompok eksperimen diajarkan menggunakan model pembelajaran discovery based learning sedangkan mahasiswa kelompok kontrol diajarkan menggunakan model ceramah. Temuan mengungkapkan model pembelajaran discovery based learning memiliki efek yang signifikan pada prestasi matematika. Dalam studi eksperimental mereka, membandingkan efek dari model pembelajaran discovery based learning dengan model pengajaran tradisional prestasi matematika mahasiswa di tingkat menengah dan mereka menemukan Pembelajaran itu bersama-sama mahasiswa mengungguli mahasiswa pengajaran tradisional pada kinerja mereka di matematika. Maka dari itu peneliti hendak meneliti mengenai judul tersebut karena menurut peneliti sangatlah menarik dan belum ada yang melakukan penelitian seperti ini. Sehingga diharapkan penelitian ini menghasilkan banyak temuan hal baru.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kemampuan metakognisi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi pelangi?
2. Bagaimanakah efektifitas dalam model pembelajaran discovery based learning untuk meningkatkan tingkat keterampilan berfikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi berdasarkan metakognisi?
3. Bagaimanakah potret fase tingkat keterampilan berfikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi berdasarkan metakognisi?
4. Bagaimanakah monograf bilangan 2-koneksi pelangi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kemampuan metakognisi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi pelangi
2. Menganalisis efektifitas dalam model pembelajaran discovery based learning untuk meningkatkan tingkat keterampilan berfikir kreatif dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi pelangi berdasarkan metakognisi
3. Menganalisis potret fase tingkat keterampilan berfikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi berdasarkan metakognisi
4. Mengetahui Monograf hasil dari bilangan 2-koneksi pelangi.

1.4 Manfaat Penelitian

Sebagaimana tujuan penelitian yang telah dipaparkan di atas, manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mahasiswa, diharapkan dapat membuat mahasiswa berfikir kreatif dalam menyelesaikan permasalahan matematika
- b. Bagi peneliti atau peneliti calon peneliti matematika, sebagai informasi dan analisis mengenai kemampuan berfikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika
- c. Bagi rekan-rekan mahasiswa khususnya mahasiswa jurusan pendidikan matematika dapat mengetahui serta menambah ilmu atau wawasan mengenai kemampuan berfikir kreatif mahasiswa
- d. Bagi penulis lain, dengan penelitian ini lebih meningkatkan pemahaman dan penguasaan pada ilmu pengetahuan khususnya pada ilmu pendidikan matematika, terutama yang berkaitan dengan proses berfikir kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika.

1.5 Batasan Penelitian

Mengingat luasnya permasalahan, maka perlu diberikan batasan sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan di Universitas Jember
2. Subjek penelitian ini adalah Mahasiswa Strata 1 Fakultas Kependidikan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
3. Penelitian hanya berbatasan pada materi bilangan 2-koneksi pelangi dan Teori Graf

1.6 Kebaruan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa kebaruan yaitu sebagai berikut, Analisis keterampilan berfikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi. Penelitian tentang berfikir kreatif selama ini banyak terkait dengan mahasiswa di level perkuliahan. Dapat menemukan dan mengkonstruksi sendiri pewarnaan graf bilangan 2-koneksi pelangi sehingga di akhir pembelajaran menghasilkan sebuah monograf yang berisi pewarnaan graf bilangan 2-koneksi pelangi yang digeneralisasi oleh peneliti.

BAB 2 KAJIAN TEORI

1.1 Model Pembelajaran Discovery Based Learning

Model pembelajaran sangat erat kaitannya dengan gaya belajar mahasiswa dan gaya mengajar peneliti. Melalui model pembelajaran, peneliti dapat membantu mahasiswa untuk mendapatkan informasi, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan idenya. Prastowo (2013: 68) model pembelajaran adalah acuan pembelajaran yang secara sistematis dilaksanakan berdasarkan pola-pola pelajaran tertentu. Model pembelajaran tersusun atas beberapa komponen yaitu fokus, sintaks, sistem sosial, dan sistem pendukung. Suprihatiningrum (2013: 145) model pembelajaran merupakan suatu rancangan yang di dalamnya menggambarkan sebuah proses pembelajaran yang dapat dilaksanakan oleh peneliti dalam mentransfer pengetahuan maupun nilai-nilai kepada mahasiswa. Trianto (2013: 24) pola dari suatu model pembelajaran adalah pola yang menggambarkan urutan alur tahap-tahap keseluruhan yang pada umumnya disertai dengan serangkaian kegiatan pembelajaran. Pola dari suatu model pembelajaran menunjukkan kegiatankegiatan apa yang harus dilakukan oleh peneliti atau mahasiswa.

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu pola pembelajaran yang tergambar dari awal hingga akhir kegiatan pembelajaran yang tersusun secara sistematis dan digunakan sebagai pedoman untuk merencanakan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Ciri utama dari model pembelajaran adalah adanya tahapan atau sintaks pembelajaran.

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang dapat melibatkan mahasiswa secara aktif dalam pembelajaran, sehingga dapat menciptakan generasi yang inovatif dan kreatif. Pelibatan mahasiswa dalam pembelajaran tidak terlepas dari penggunaan model pembelajaran yang mampu mengarahkan mahasiswa untuk terlibat dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai solusi untuk permasalahan tersebut adalah model pembelajaran *Discovery*

Learning (DL). Penemuan (discovery) merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme. (Kurniasih & Sani, 2014: 64) *discovery learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mahasiswa mengorganisasi sendiri. (Sani, 2014: 97) mengungkapkan bahwa *discovery* adalah menemukan konsep melalui serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Pernyataan lebih lanjut dikemukakan oleh (Hosnan, 2014: 282) *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan. Melalui belajar penemuan, mahasiswa juga bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi. Model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Snow Baling* merupakan salah satu model pembelajaran yang sesuai jika diterapkan dalam kurikulum 2013, dimana model *Discovery Learning* memungkinkan mahasiswa aktif, dosen aktif. Dosen hanya sebagai fasilitator dan membimbing dimana mahasiswa mengalami kesulitan. (Balim, 2009:1) menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* memberikan prestasi matematika lebih baik dibanding dengan model pembelajaran langsung.

Model *discovery* merupakan pembelajaran yang menekankan pada pengalaman langsung dan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu, melalui keterlibatan mahasiswa secara aktif dalam pembelajaran. Bahan ajar yang disajikan dalam bentuk pertanyaan atau permasalahan yang harus diselesaikan. Jadi mahasiswa memperoleh pengetahuan yang belum diketahuinya tidak melalui pemberitahuan, melainkan melalui penemuan sendiri. Penggunaan *discovery learning*, ingin merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif. Mengubah pembelajaran yang *teacher oriented* ke *student oriented*. Mengubah modus Ekspositori, mahasiswa hanya menerima informasi secara keseluruhan dari peneliti ke modus *discovery*, mahasiswa menemukan informasi sendiri.

Dari beberapa pendapat yang telah dikemukakan para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa model *discovery learning* adalah suatu proses pembelajaran yang penyampaian materinya disajikan secara tidak lengkap dan menuntut mahasiswa terlibat secara aktif untuk menemukan sendiri suatu konsep ataupun prinsip yang belum diketahuinya.

2.1.1 Langkah-langkah Model Discovery Learning

Pengaplikasian model *discovery learning* dalam pembelajaran, terdapat beberapa tahapan yang harus dilaksanakan. (Kurniasih & Sani, 2014: 68-71) mengemukakan langkah-langkah operasional model *discovery learning* yaitu sebagai berikut:

a. Langkah persiapan model *discovery learning*

- 1) Menentukan tujuan pembelajaran
- 2) Melakukan identifikasi karakteristik siswa
- 3) Memilih materi pelajaran
- 4) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari siswa secara induktif
- 5) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas, dan sebagainya untuk dipelajari siswa.

b. Prosedur aplikasi model *discovery learning*

1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsang)

Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Peneliti dapat memulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

2) *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang relevan dengan bahan 19 pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.

3) *Data collection* (pengumpulan data)

Tahap ini siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara, melakukan uji coba sendiri untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis.

4) *Data processing* (pengolahan data) Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh siswa melalui wawancara, observasi dan sebagainya. Tahap ini berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi, sehingga siswa akan mendapatkan pengetahuan baru dari alternatif jawaban yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5) *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif dan dihubungkan dengan hasil pengolahan data.

6) *Generalization* (menarik kesimpulan)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Berdasarkan teori-teori yang telah dikemukakan para ahli, model *discovery learning* adalah suatu proses pembelajaran yang penyampaian materinya disajikan secara tidak lengkap dan menuntut siswa terlibat secara aktif untuk menemukan sendiri suatu konsep ataupun prinsip yang belum diketahuinya. Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan model *discovery learning* yaitu

(1) memberikan stimulus kepada siswa, peneliti memaparkan topik yang akan dikaji, tujuan belajar, motivasi, dan memberikan penjelasan singkat. Peneliti mengajukan permasalahan atau pertanyaan yang terkait dengan topik yang dikaji. Kelompok merumuskan hipotesis dan merancang percobaan atau mempelajari tahapan percobaan yang dipaparkan oleh peneliti, LKM, atau buku. Peneliti membimbing dalam perumusan hipotesis dan merencanakan percobaan. Peneliti memfasilitasi kelompok dalam melaksanakan percobaan. Kelompok melakukan

percobaan atau pengamatan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis Kelompok mengorganisasikan dan menganalisis data serta membuat laporan hasil percobaan atau pengamatan Kelompok memaparkan hasil percobaan dan mengemukakan konsep yang ditemukan. Peneliti membimbing siswa dalam mengkonstruksi konsep berdasarkan hasil investigasi 21

(2) mengidentifikasi permasalahan yang relevan dengan bahan pelajaran, merumuskan masalah kemudian menentukan jawaban sementara (hipotesis),

(3) membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk melakukan diskusi,

(4) memfasilitasi siswa dalam kegiatan pengumpulan data, kemudian mengolahnya untuk membuktikan jawaban sementara (hipotesis),

(5) mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatannya, dan

(6) mengarahkan siswa untuk mengomunikasikan hasil temuannya.

2.2 Keterampilan Berfikir Kreatif

Proses berfikir merupakan suatu pengalaman memproses persoalan untuk mendapatkan dan menentukan suatu gagasan yang baru sebagai jawaban dari persoalan yang dihadapi. Untuk memecahkan persoalan yang dihadapi sebagai upaya mencapai tujuan memerlukan kemampuan kreatif. Menurut Iskandar (2009 : 86-87) keterampilan berfikir merupakan kegiatan penalaran yang reflektif, kritis dan kreatif, yang berorientasi pada suatu proses intelektual yang melibatkan pembentukan konsep (*conceptualizing*), aplikasi, analisis, menilai informasi yang terkumpul (sintesis) atau dihasilkan melalui pengamatan, pengalaman, refleksi, komunikasi, sebagai landasan kepada suatu keyakinan (kepercayaan) dan tindakan.

Menurut Suryosubroto, (2009:191), kreativitas merupakan kemampuan peserta didik untuk melahirkan sesuatu yang baru, berupa gagasan maupun karya nyata, dalam bentuk ciri-ciri *aptitude* maupun *non aptitude* dalam karya baru maupun kombinasi dengan hal-hal yang sudah ada yang relatif berbeda dengan apa yang telah ada. Kreativitas menyelesaikan masalah merupakan bagian unsur-unsur *asosiatif* dalam kombinasi baru yang memenuhi syarat-syarat tertentu atau dengan beberapa cara yang berguna. Makin jauh unsur-unsur kombinasi baru,

makin kreatif proses pemecahan masalah tersebut (Madnick dalam Lefrancois, 1996:187). Menurut Munandar (2012: 168), kreativitas adalah kemampuan untuk melihat atau memikirkan hal-hal yang luar biasa, yang tidak lazim, memadukan informasi yang tampaknya tidak berhubungan dan mencetuskan solusi atau gagasan baru yang dicerminkan dari kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berfikir.

Dari beberapa pendapat di atas, tujuan keterampilan berfikir kreatif menyelesaikan masalah adalah untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dengan cara, pengetahuan, dan pola pikir masing-masing peserta didik, sehingga setiap peserta didik memiliki proses pemecahan masalah sendiri-sendiri dan munculah keterampilan berfikir kreatif dalam diri peserta didik.

Dalam mengukur keterampilan berpikir kreatif, perlu memperhatikan indikator kreativitas. Tes berfikir kreatif Torrance (*Torrance Test Creative Thinking*) adalah salah satu tes kreativitas yang terbaik, paling mapan dan paling populer (Kaplan & Saccuzo, 2005:300). Tes Torrance secara terpisah mengukur aspek berfikir kreatif yaitu kelancaran (produksi ide), fleksibilitas (produksi yang berbeda kategori ideasional), orisinalitas (produksi ide yang tidak biasa), dan elaborasi (persistensi pada memperkenalkan rincian untuk produk) (Guilford dan Torrance dalam Almeida, 2008:54). Pada saat ini kemampuan berfikir kreatif sangat perlu ditingkatkan, mengingat pentingnya kemampuan tersebut. Pada dasarnya kemampuan berfikir kreatif mempunyai karakteristik dan indikator-indikator. Indikator-indikator tersebut dapat digunakan untuk menentukan bagaimana seseorang tersebut berfikir kreatif, dari hasil penelitian sebelumnya dapat diperoleh informasi bahwa berfikir kreatif dapat dibagi pada produk kreatif, proses dan lingkungan (Masruroh, 2014).

Berfikir kreatif mempunyai beberapa karakteristik, dimana tiap karakteristik mempunyai arti dan makna tersendiri untuk mengetahui informasi dari berfikir kreatif. Beberapa ahli mempunyai pandangan tersendiri dalam memaknai tentang berfikir kreatif, hal ini mengakibatkan perbedaan pada karakteristik yang digunakan dalam menganalisis tentang berfikir kreatif.

Khodijah (2006: 81) berpikir adalah melatih ide-ide dengan cara yang tepat dan seksama yang dimulai dengan adanya masalah. Solso (2006:94), berpikir adalah sebuah proses dimana representasi mental baru dibentuk melalui transformasi informasi dengan interaksi yang kompleks atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, logika, imajinasi, dan pemecahan masalah. Pengertian tersebut tampak bahwa ada tiga pandangan dasar tentang berpikir, yaitu (1) berpikir adalah kognitif, yaitu timbul secara internal dalam pikiran tetapi dapat diperkirakan dari perilaku, berpikir merupakan sebuah proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan dalam sistem kognitif, dan (3) berpikir diarahkan dan menghasilkan perilaku yang memecahkan masalah atau diarahkan pada solusi.

Secara garis besar, ada dua macam cara berpikir, yaitu cara berpikir autistik dan berpikir realistik. Berpikir autistik seringkali disebut sebagai mengkhayal, melamun atau berfantasi. Dengan berpikir autistik orang melarikan diri dari kenyataan, melihat hidup sebagai gambar-gambar yang fantastik.

Sebaliknya, berpikir realistik disebut sebagai nalar (*reasoning*), yaitu berpikir secara logis, berdasarkan fakta-fakta yang ada dan menyesuaikan dengan dunia nyata, beserta semua dalil/hukum-hukumnya.

Berpikir realistik dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu :

a. Berpikir deduktif

Berpikir deduktif adalah proses berpikir yang menerapkan kenyataan-kenyataan yang berlaku umum kepada hal-hal yang bersifat khusus. Kesimpulan yang dihasilkan dalam berpikir deduktif dimulai dari hal-hal umum menuju hal-hal khusus.

b. Berpikir induktif

Berpikir induktif justru sebaliknya, dimulai dari hal-hal khusus kemudian ditarik kesimpulan secara umum. Kesimpulan yang dihasilkan dalam berpikir induktif merupakan generalisasi dari hal-hal khusus.

c. Berpikir evaluatif

Berpikir evaluatif adalah dengan menilai baik-buruknya atau tepat-tidaknya suatu gagasan. Dalam berpikir evaluatif, seseorang tidak menambah atau mengurangi gagasan, tetapi menilainya berdasarkan kriteria tertentu.

Berpikir kreatif adalah proses berpikir yang memiliki ciri-ciri kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian atau originalitas (*originality*) dan merinci atau elaborasi (*elaboration*) (Filsaime, 2008). Munandar (2012:68) menyatakan bahwa kreatifitas atau berfikir kreatif secara operasional dirumuskan sebagai suatu proses yang tercermin dari kelancaran, kelenturan dan originalitas dalam berfikir. Berpikir kreatif adalah kemampuan untuk melihat atau memikirkan hal-hal yang luar biasa, yang tidak lazim, memadukan informasi yang tampaknya tidak berhubungan dan mencetuskan solusi atau gagasan-gagasan baru yang menunjukkan kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), orisinalitas dalam berfikir (*originality*) dan *elaboration*.

1) *Fluency* (kelancaran)

Adalah kemampuan mengeluarkan ide atau gagasan yang benar sebanyak mungkin secara jelas. Kefasihan berhubungan dengan kemampuan untuk menghasilkan ide sehingga kefasihan merupakan salah satu factor yang penting dalam kreativitas. Kelancaran mengacu pada bermacam-macam jawaban yang dapat dibuat mahasiswa atas masalah matematika yang diberikan dengan benar. Menurut Silver (1997:76) "*fluency refers to the number of ideas generated in response to a prompt*". Fluency mengacu pada banyaknya ide yang dihasilkan dalam menanggapi dengan tepat. Individu yang lebih kreatif semestinya memiliki *fluency* yang lebih besar dari gagasannya dibandingkan rata-rata pada umumnya dan pemikirannya lebih mengalir. Selain itu semakin banyak gagasan yang diberikan oleh seseorang dalam suatu waktu, semakin banyak kesempatan untuk mendapatkan jawaban yang terbaik (Henry, 1958:114-115)

2) *Flexibility* (keluwesan)

Adalah kemampuan untuk mengeluarkan banyak ide atau gagasan yang beragam dan tidak monoton dengan melihat dari berbagai sudut pandang. Menurut Silver (1997:76) "*flexibility to apparent shifts in approaches taken when generating responses to a prompt*". *Flexibility* adalah perubahan cara atau pendekatan yang diambil saat memberikan tanggapan yang tepat. Menurut Henry (1958:115) individu yang kreatif harus bias beradaptasi, tidak tetap pada jalannya dan dapat mengambil alternative solusi pemecahan suatu masalah.berfikir luwes

artinya mampu menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam, mampu mengubah cara atau pendekatan yang memiliki arah pemikiran yang berbeda-beda (Munandar, 2012:192).

3) *Originality* (originalitas)

Adalah kemampuan untuk mengeluarkan ide atau gagasan yang unik dan tidak biasanya, misalnya yang berbeda dari yang ada di buku atau berbeda dari pendapat orang lain. Kebaruan merupakan salah satu indikator yang penting dalam kreativitas, sebab banyak sekali teori yang memandang bahwa kreativitas itu dengan sesuatu yang baru dimana mengacu pada kemampuan mahasiswa menjawab masalah dengan merancang teknik/cara baru yang berlainan atau tidak biasa digunakan mahasiswa pada tingkat pengetahuan. Ada tiga perbedaan pendekatan yang digunakan untuk mengukur kemampuan penting ini. Pendekatan pertama adalah menghasilkan ide yang tidak umum. Pendekatan kedua adalah menghasilkan jawaban yang cakup. Pendekatan ketiga adalah kemampuan untuk membuat sedikit asosiasi (Henry, 1958:115-116). Menurut Silver (1997:76) "*novelty to the originality of the ideas generated in response to a prompt*". Munandar (2012:192), berfikir orisinal berarti memberikan jawaban yang tidak lazim, lain dari yang lain dan jawaban jarang diberikan oleh kebanyakan orang.

4) Elaborasi

Adalah kemampuan untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi dan menambah detail dari ide atau gagasannya sehingga lebih bernilai.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif (Munandar, 2012)

Aspek	Indikator
Berpikir lancar (<i>fluency</i>)	Menghasilkan banyak jawaban dan bernilai benar
Berpikir luwes (<i>flexibility</i>)	Mampu menghasilkan berbagai macam ide dengan pendekatan yang berbeda

Berpikir orisinal (<i>originality</i>)	Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan banyak orang.
Berpikir terperinci (<i>elaboration</i>)	Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan.

2.3 Tingkat Berfikir Kreatif

Kreatifitas yang dimiliki setiap orang merupakan potensi yang sudah ada dan dapat dikembangkan. Tingkat kreativitas yang berbeda dapat dilihat dari bagaimana seseorang tersebut mampu memecahkan masalah dalam kehidupannya sehari-hari. Meskipun beberapa orang memiliki persoalan yang sama belum tentu dalam penyelesaian permasalahannya juga sama, hal itu ditunjukkan oleh tingkat kreativitas yang dimiliki setiap individu. Menurut Siswono (2006:3) ada 5 tingkatan dalam berfikir kreatif yaitu tingkat 4 (sangat kreatif), tingkat 3 (kreatif), tingkat 2 (cukup kreatif), tingkat 1 (kurang kreatif) dan tingkat 0 (tidak kreatif). Karakteristik dari tingkat kemampuan berfikir kreatif ditunjukkan dalam table 2.2

Tabel 2.2 Karakteristik Tingkat Berpikir Kreatif (dimodifikasi dari Siswono, 2011)

Tingkat Keterampilan Berpikir Kreatif	Karakteristik
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah dengan lebih dari satu solusi dan dapat mengembangkan cara lain untuk menyelesaikannya. Memenuhi aspek <i>elaboration, originality, flexibility dan fluency</i>
Tingkat 3 (Kreatif)	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah dengan lebih dari satu solusi, tetapi tidak bias mengembangkan cara lain untuk menyelesaikannya. Satu solusi bersifat baru.

	Memenuhi aspek <i>originality</i> dan <i>fluency</i>
	Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah dengan lebih dari satu solusi dan mengembangkan cara lain untuk memecahkan permasalahan tersebut namun tidak memiliki cara yang berbeda dari yang lain. Memenuhi aspek <i>flexibility</i> dan <i>fluency</i>
Tingkat 2 (Cukup kreatif)	Mahasiswa dapat memecahkan permasalahan dengan satu solusi yang sifatnya berbeda dari yang lain namun tidak memenuhi aspek <i>fluency</i> dan <i>flexibility</i> Memenuhi aspek <i>originality</i>
	Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan dengan mengembangkan solusinya namun bukan hal yang baru dan bukan pula jawaban lancer. Memenuhi aspek <i>flexibility</i>
Tingkat 1 (Kurang kreatif)	Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan dengan lebih dari satu solusi tetapi tidak dapat mengembangkan solusinya dan tidak memenuhi aspek kebaruan. Memenuhi aspek <i>fluency</i>
Tingkat 0 (Tidak kreatif)	Mahasiswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan dengan lebih dari satu solusi dan tidak dapat mengembangkan

	<p>cara lain untuk menyelesaikannya. Juga tidak bias menimbulkan solusi baru.</p> <p>Tidak memenuhi aspek <i>elaboration, originality, flexibility dan fluency</i></p>
--	---

2.4 Metakognisi

Dalam belajar metakognitif mahasiswa atau peserta didik dituntut untuk lebih bias memahami proses kognitif dalam mempelajari suatu materi tertentu. Metode pembelajaran metakognitif mapu memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang proses kognitif dan bagaimana menggunakan secara optimal pengetahuan tersebut untuk belajar. Menurut Taccasu (2008) mendefinisikan metakognisi yaitu bagian dari perencanaan, pemantauan, pengevaluasian proses belajar serta kesadaran dan pengontrolan proses belajar.

Berdasarkan artikel Wicaksono (2014) Metakognisi mengacu pada pengetahuan seseorang mengenai proses-proses dan produk-produk mengenai orang itu sendiri, Livingston menyatakan bahwa metakognisi mengarahkan kepada proses berpikir tingkat tinggi yang melibatkan kontrol aktif proses kognisi dalam pembelajaran, Gagne menyatakan bahwa metakognisi ialah proses kognisi tingkat tinggi dan proses untuk mengantarkan pengetahuan dan perkembangan siswa dalam merencanakan, memantau dan bahkan mereorganisasi strategi belajar.

Menurut Husamah dan Yanuar (2011:179) metakognisi adalah suatu kata yang berkaitan dengan apa yang diketahui tentang dirinya sebagai individu yang belajar dan bagaimana dia mengontrol serta menyesuaikan perilakunya. Seseorang perlu menyadari kekurangan dan kelebihan yang dimilikinya. Metakognisi adalah suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri, sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal.

Kemampuan metakognisi berkaitan dengan proses berfikir mahasiswa tentang berfikirnya agar menemukan strategi yang tepat dalam memecahkan masalah. Setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam

menghadapi masalah. Berikut ini tingkat kemampuan metakognisi mahasiswa ketika menyelesaikan permasalahan, yang dikemukakan oleh Swartz dan Perkins (Mahromah, 2012) adalah sebagai berikut:

1. Tacit use yaitu jenis pemikiran yang berkaitan dengan pengambilan keputusan tanpa berfikir tentang keputusan tersebut
2. Awere use yaitu jenis pemikiran yang berkaitan dengan kesadaran mahasiswa mengenai apa dan mengapa mahasiswa melakukan pemikiran tersebut.
3. Strategic use yaitu jenis pemikiran yang berkaitan dengan pengaturan individu dalam proses berfikirnya secara sadar dengan menggunakan strategi-strategi khusus yang dapat meningkatkan ketepatan berfikirnya.
4. Reflective use yaitu jenis pemikiran yang berkaitan dengan refleksi individu dalam proses berfikirnya sebelum dan sesudah atau bahkan selama proses berlangsung dengan mempertimbangkan kelanjutan dan perbaikan hasil pemikirannya.

Berdasarkan definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan memahami, memantau dan mengevaluasi proses kognitifnya (proses berfikirnya). Kemampuan ini dapat memahami pengetahuan dan pengalaman serta kemampuan untuk mengambil keputusan dalam memilih strategi untuk memenuhi kekurangan saat pembelajaran. Dalam penelitian ini, kreatifitas yang akan diteliti yaitu kreatifitas dalam menyelesaikan masalah bilangan 2-koneksi pelangi.

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa setidaknya ada tiga indikator dalam kemampuan metakognisi, yaitu:

1. Indikator Perencanaan
 - a. Dapat menyatakan apa yang diketahui dalam soal
 - b. Dapat menyatakan apa yang ditanyakan dalam soal
 - c. Mampu memahami informasi-informasi penting dalam soal
 - d. Mampu memahami masalah yang diajukan
 - e. Mampu menentukan konsep yang digunakan

2. Indikator Pemantauan
 - a. Dapat menunjukkan informasi yang dipantau
 - b. Dapat memahami informasi yang dipantau
 - c. Dapat menerapkan konsep dengan benar
 - d. Dapat menerapkan konsep yang sama dalam masalah lain
3. Indikator Penilaian
 - a. Menuliskan jawaban akhir
 - b. Yakin dengan jawaban akhirnya
 - c. Mampu menjelaskan jawaban akhir

Keterampilan berfikir kreatif dikategorikan menjadi beberapa tingkat yakni tingkat 0 (tidak kreatif), tingkat 1 (kurang kreatif), tingkat 2 (cukup kreatif), tingkat 3 (kreatif), dan tingkat 4 (sangat kreatif). Adapun karakteristik berfikir kreatif pada tingkat 0 yaitu siswa tidak mampu menunjukkan keempat aspek berfikir kreatif, karakteristik berfikir kreatif pada tingkat 1 yaitu siswa mampu menunjukkan satu aspek berfikir kreatif dalam memecahkan masalah, karakteristik berfikir kreatif pada tingkat 2 yaitu siswa mampu menunjukkan dua aspek berfikir kreatif dalam memecahkan masalah.

Data yang diperoleh dari hasil analisis hasil tes tulis kemudian akan dilanjutkan dengan menganalisis data dari lembar kerja mahasiswa dengan langkah awal memberikan skor untuk setiap jawaban. Skor 1 untuk jawaban tidak pernah (TP), skor 2 untuk jawaban jarang (J), skor 3 untuk jawaban kadang-kadang (KD), skor 4 untuk jawaban sering (SR) dan skor 5 untuk jawaban selalu (SL). Setelah dilakukan penskoran kemudian mengkategorikan kemampuan metakognisi tinggi, sedang dan rendah.

Sehingga indikator keterampilan berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Berfikir Kreatif Berdasarkan Metakognisi

No	Indikator		Perilaku siswa
	Metakognisi	Berfikir kreatif	
1	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan • Pemantauan • Penilaian 	Keterampilan berfikir lancar (<i>fluency</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian atau jawaban • Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa tepat dalam strategi/langkah penyelesaian LKM 2. Mahasiswa mampu memahami masalah yang diajukan 3. Mahasiswa menjawab dengan lebih dari satu jawaban yang benar 4. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah 5. Mahasiswa mampu menjelaskan jawaban akhir
2	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan • Pemantauan • Penilaian 	Keterampilan berfikir luwes/fleksibel (<i>flexibility</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi • Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda • Mampu mengubah cara pendekatan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan macam-macam penafsiran terhadap suatu graf atau permasalahan 2. Menerapkan suatu konsep atau asas dengan cara yang berbeda-beda 3. Jika diberi suatu permasalahan akan memberikan bermacam-macam cara yang berbeda-beda untuk menyelesaikannya. 4. Menggolongkan hal-hal yang menurut pembagian atau kategori yang berbeda-beda. 5. Mampu mengubah arah berfikir secara spontan
3	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan • Pemantauan • Penilaian 	Keterampilan berfikir orisinal <ul style="list-style-type: none"> • Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik • Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri • Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tak lazim 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami masalah yang diajukan 2. Mampu menentukan konsep yang digunakan 3. Memikirkan masalah-masalah atau hal yang tak pernah terfikirkan orang lain 4. Mampu menerapkan konsep dengan benar serta melahirkan ungkapan yang baru dan unik 5. Mampu membuat kombinasi yang tak lazim

4	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan • Pemantauan • Penilaian 	Keterampilan berfikir terperinci/elaborasi (<i>elaboration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menerapkan konsep yang sama dalam masalah lain 2. Mahasiswa dapat menjawab suatu permasalahan dengan melakukan langkah-langkah terperinci 3. Mahasiswa memiliki rasa keingintahuan yang kuat sehingga tidak puas hasil graf yang sederhana 4. Mahasiswa mampu menjelaskan secara detail alur pengerjaan 5. Mahasiswa mengecek ulang pengerjaan
---	--	---	---

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan indikator kepribadian orang kreatif, yaitu: kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), kebaruan (*novelty*), dan perincian (*elaboration*). Pedoman penskoran pada penelitian ini diberikan pada table 2.3 sebagai berikut:

Tabel 2.3 Pedoman penskoran

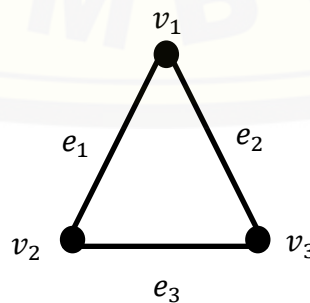
No	Indikator kreativitas	Indikator yang dilakukan siswa
1	Kelancaran (<i>fluency</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah dan memberikan banyak jawaban terhadap permasalahan yang diberikan
2	Keluwesan (<i>flexibility</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan beragam strategi penyelesaian masalah dalam menyelesaikan masalah
3	Kebaruan (<i>novelty</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan strategi yang bersifat baru, unik, atau tidak biasa untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan
4	Keterincian (<i>elaboration</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menjelaskan secara terperinci dan runtut terhadap prosedur matematis, jawaban, atau situasi yang didapatkan.

2.5 Definisi Graf

Salah satu teori yang dikembangkan dalam teori graf adalah koneksi pelangi. Koneksi Pelangi adalah pewarnaan sisi pada graf G dimana setiap dua titik yang berbeda memiliki minimal satu lintasan. Jika setiap dua titik yang berbeda di G dihubungkan dengan lintasan pelangi, maka graf G dikatakan koneksi pelangi. Menurut Slamin (2009), Suatu graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan $(V(G), E(G))$, dengan $V(G) = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_n\}$ adalah

himpunan berhingga yang tidak kosong dan elemennya disebut titik (*Vertex*), sedangkan $E(G) = \{e_1, e_2, e_3, \dots, e_n\}$ adalah himpunan sisi (*Edge*) yang menghubungkan dua buah titik atau lebih. Jadi, suatu graf G dimungkinkan tidak memiliki sisi, tetapi harus ada minimal satu titik. Sedangkan menurut Harary (2007), banyaknya titik pada graf G disebut *order* dari G yang dinotasikan dengan $|V(G)|$, sedangkan banyaknya sisi pada graf G disebut *size* dari G yang dinotasikan dengan $|E(G)|$.

Jarak (*distance*) antara dua titik v_i dan v_j yang dinotasikan dengan (v_i, v_j) adalah panjang lintasan terpendek dari titik v_i ke titik v_j . Jarak maksimum antara dua titik sebarang pada graf G disebut diameter yang dinotasikan dengan $diam(G) = \max\{e(v): v \in V\}$. Sebagai contoh perhatikan Gambar 2.1 memiliki diameter 1. Jalan (*walk*) pada graf G adalah barisan berhingga (tak kosong) yang dinotasikan dengan W , dimana $W = (v_0, e_1, v_2, e_3, \dots, e_k, v_k)$ sedemikian hingga v_{i-1} dan v_i adalah akhir sisi e_i untuk $1 \leq i \leq k$. W dikatakan jalan dengan v_0 adalah titik awal W dan v_k adalah titik akhir W . Panjang jalan W adalah banyaknya sisi pada W yang dinotasikan k . Jalan W dikatakan tertutup apabila titik awal dan titik akhir W sama ($v_0 = v_k$), sedangkan jalan W dikatakan terbuka apabila ($v_0 \neq v_k$). Lintasan (*path*) pada graf G adalah jalan dengan titik dan sisi yang berbeda, dimana tidak ada titik maupun sisi yang digunakan secara berulang. Suatu graf dikatakan graf terhubung (*connected graph*), jika untuk setiap pasang titik v_i dan v_j didalam himpunan V terdapat *path* dari v_i dan v_j jika tidak maka graf tersebut dikatakan graf tak terhubung (*disconnect graph*). Berikut contoh graf G .



Gambar 2.1 Contoh Graf G dengan $|V(G)| = 3$ dan $|E(G)| = 3$

Berdasarkan Gambar 2.1 graf di atas memiliki himpunan titik $|V(G)| = \{v_1, v_2, v_3\}$ dan himpunan sisi $|E(G)| = \{e_1, e_2, e_3\}$, dimana $e_1 = v_1, v_2$, $e_2 = v_1, v_3$, dan $e_3 = v_2, v_3$. Titik v_1 dan v_2 pada graf G dikatakan bertetangga (*adjacent*) karena terdapat sisi e_1 yang menghubungkan kedua titik tersebut. Titik v_1 dan v_2 dikatakan bersisian (*incident*) dengan sisi e_1 karena titik tersebut merupakan titik ujung dari sisi e_1 .

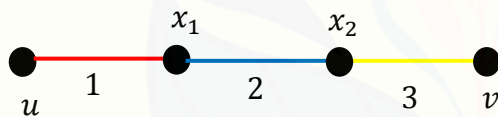
Graf khusus adalah graf yang memiliki keunikan dan karakteristik bentuk khusus. Keunikan graf khusus tidak isomorfis dengan graf lainnya, sedangkan karakteristik bentuknya dapat diperluas sampai order n dan tetap simetris. Graf khusus yang akan diteliti pada penelitian ini adalah graf lintasan, graf cycle, dan graf kipas. Berikut pengertian dari graf khusus yang akan digunakan dalam penelitian, Graf Lintasan (*graf path*) yang dinotasikan dengan P_n adalah graf sederhana yang memiliki n titik dan $n - 1$ sisi, dimana $n \geq 2$, Graf Siklus (*graf cycle*) yang dinotasikan C_n adalah graf sederhana yang memiliki derajat dua pada setiap titiknya serta memiliki n titik dan n sisi, dimana $n \geq 3$, Graf Kipas yang dinotasikan K_n adalah graf sederhana yang memiliki n buah segitiga ($n \geq 2$) dengan setiap segitiga memiliki sebuah sisi yang dipakai bersama atau dengan kata lain setiap segitiga memiliki 2 titik yang sama.

Misalkan $G = (V(G), E(G))$ sebuah graf terhubung. Koneksi pelangi adalah pewarnaan sisi pada graf G dimana setiap dua titik yang berbeda memiliki minimal satu lintasan pelangi. Koneksi pelangi didefinisikan sebagai $f: E(G) \rightarrow \{1, 2, 3, \dots, r \mid r \in \mathbb{N}\}$. Graf G dikatakan koneksi pelangi jika setiap dua titik yang berbeda di G dihubungkan dengan lintasan pelangi. suatu lintasan $u - v$ di G dikatakan lintasan pelangi jika tidak ada dua sisi di lintasan tersebut yang memiliki warna yang sama. Pewarnaan sisi yang menyebabkan G koneksi pelangi disebut pewarnaan pelangi. Banyaknya warna minimal yang digunakan agar graf G bersifat koneksi pelangi disebut penomoran koneksi pelangi yang dinotasikan dengan $rc(G)$.

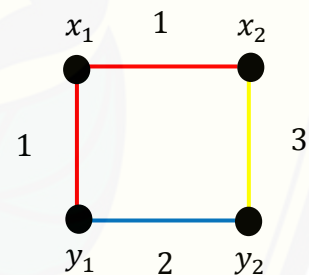
2.4 Bilangan 2-Koneksi Pelangi

Banyaknya warna minimal yang digunakan agar graf G bersifat koneksi pelangi disebut pelabelan koneksi pelangi yang dinotasikan dengan $rc(G)$. Apabila terdapat minimal 2 lintasan pelangi yang menghubungkan setiap dua titik berbeda di G , maka graf G dikatakan bilangan 2-koneksi pelangi yang dinotasikan dengan $rc_2(G)$. Selanjutnya dikatakan hampir bilangan 2-koneksi pelangi apabila graf G hampir memiliki minimal 2 disjoint koneksi pelangi yang menghubungkan setiap dua titik berbeda di G dikarenakan sisi yang dapat dilewati kembali atau dikatakan sisi dan kemudian dinotasikan dengan $rcak(G)$. Untuk pemberian pewarnaan pelangi harus menggambarkan pola fungsi agar mudah dalam mencari fungsi dari pewarnaannya.

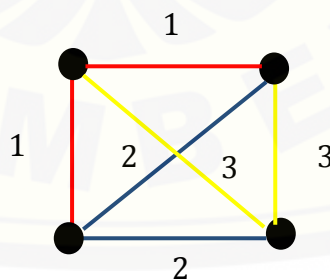
Apabila graf G memiliki minimal dua lintasan pelangi yang menghubungkan setiap dua titik berbeda di G , maka graf G dikatakan 2 koneksi pelangi yang dinotasikan $rc_2(G)$.



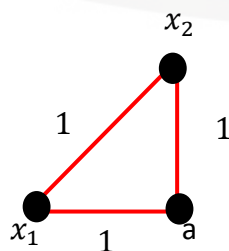
Gambar 2.2 Graf Lintasan
1-koneksi pelangi



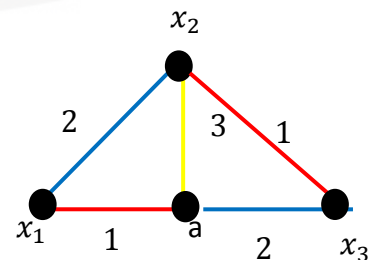
Gambar 2.3 Graf Siklus
2-koneksi pelangi



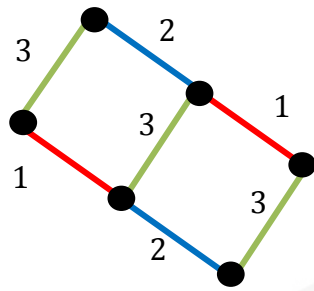
Gambar 2.4 Graf Komplit



Gambar 2.5 Graf Kipas
Pola I
2 koneksi pelangi



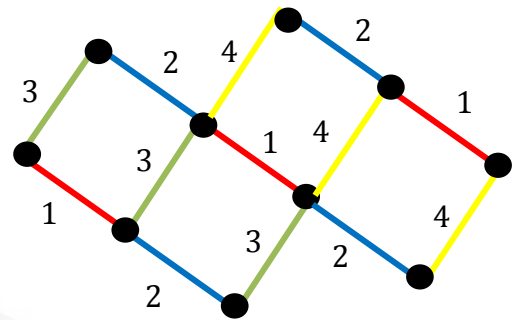
Gambar 2.5 Graf Kipas
Pola II
2 koneksi pelangi



Gambar 2.6 Graf Kotak

Pola I

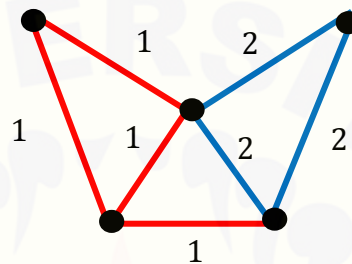
2-koneksi pelangi



Gambar 2.6 Graf Kotak

Pola II

2-koneksi pelangi



Gambar 2.7 Graf Rumput

2-koneksi pelangi

Berikut ini teorema yang telah diperoleh dari penelitian sebelumnya, mengenai batas atas dan batas bawah dari *rainbow connection*. Teorema 2.3.1 akan digunakan untuk membuktikan beberapa teorema dalam penelitian ini.

Teorema 2.3.1. Misalkan G adalah graf terhubung dengan $d(G) \geq 2$ sehingga $diam(G) \leq rc(G) \leq diam(G) + 1$, dengan d adalah derajat. Misalkan G bersifat rainbow k -connected dengan $\kappa \geq 1$ sehingga $rc_1(G) \leq rc_2 \leq \dots \leq rc_\kappa(G)$, dimana κ adalah banyaknya rainbow path yang menghubungkan setiap dua titik berbeda di G (Li and Sun, 2012).

2.4 Keterampilan Kreatif pada Bahan Ajar Bilangan 2-Koneksi Pelangi

Pada saat menentukan graf khusus yang sederhana, harus mengerti penempatan variabel x, y, z atau variabel lain, dan juga mengerti titik/ *Vertex* (V) mana saja yang dapat ditempati oleh variabel tersebut. Baik titik yang berjalan (yang akan diekspan) atau tidak. Setelah itu mahasiswa mampu mengekspan graf yang dimiliki. Jika graf tersebut dapat diekspan dengan benar langkah selanjutnya adalah menentukan kardinalitas dari graf yang sudah ditemukan. Dalam melakukan kardinalitas mahasiswa membutuhkan kejelian dalam menentukan

Vertex (V) dan *Edge* (E), sehingga muncul suatu rumus dari $|V|$ dan $|E|$. Untuk menentukan hal tersebut, mahasiswa dapat dengan mudah mengerjakan baik individual maupun kelompok.

Langkah selanjutnya yaitu menentukan pewarnaan sisi atau pelabelan dari graf sederhana tersebut, dengan beberapa eksperimen sehingga dari graf khusus tersebut dapat dilakukan pelabelan atau pewarnaan sisi. Dalam pelabelan atau pewarnaan graf khusus dimana setiap sisi dalam graf memiliki sisi yang berwarna berbeda. Dalam melakukan pewarnaan mahasiswa membutuhkan waktu yang lebih lama dikarenakan mahasiswa melakukan beberapa percobaan-percobaan untuk membuktikan dimana jika dimisalkan titik $u - v$ dimanapun tempatnya tidak terdapat warna sisi yang sama dan pemisalan $u - v$ minimal memiliki 2 lintasan terdekat yang menghubungkan titik $u - v$ disebut bilangan 2-koneksi pelangi. Pewarnaan sisi atau pelabelan suatu graf akhirnya muncul suatu n genap maupun n ganjil yang pada akhirnya muncul suatu generalisasi serta rumus dari bilangan 2-koneksi pelangi.

2.5 Monograf

Monograf adalah sebutan lain untuk buku, dan digunakan untuk membedakan terbitan tersebut dengan terbitan berseri. Monograf berisi satu topik atau sejumlah topik (subjek) yang berkaitan, dan biasanya ditulis oleh satu orang. Selain itu, monograf merupakan terbitan tunggal yang selesai dalam satu jilid dan tidak berkelanjutan. Dalam ilmu perpustakaan, definisi monograf adalah terbitan yang bukan terbitan berseri yang lengkap dalam satu volume atau sejumlah volume yang sudah ditentukan sebelumnya. Monograf berbeda dengan terbitan berseri seperti majalah, jurnal, atau surat kabar.

Monograf merupakan hasil pengembangan dari penelitian peneliti yang dikembangkan dianalisa dan disusun menjadi sebuah buku. Didalam monograf terdapat beberapa graf hasil dari penelitian dimana setiap graf memiliki titik, sisi, notasi, pelabelan atau pewarnaan dan rumus fungsi masing-masing. Mahasiswa diarahkan untuk dapat membuat sembarang graf dengan pola I, pola II dan seterusnya sehingga dari pola I dapat diekspan. Setiap mahasiswa pastilah

memiliki cara berfikir atau kemampuan berfikir berbeda-beda oleh karena itu peneliti memisahkan antara mahasiswa berkemampuan metakognisi tinggi, sedang, dan rendah. Hasil graf dari mahasiswa tersebut kemudian dikembangkan oleh peneliti dan menghasilkan berbagai macam Teorema sehingga dapat disusun sebuah monograf.

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Arikunto, 2002: 64). Jadi, dalam penelitian, hipotesis berfungsi sebagai jawaban sementara terhadap masalah yang akan diteliti atau merupakan dugaan yang belum diteliti kebenarannya. Berdasarkan uraian di atas, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan berfikir kreatif siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Based Learning* tidak meningkatkan keterampilan berfikir kreatif mahamahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi pelangi berdasarkan metakognisi.
2. Kemampuan berfikir kreatif siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Based Learning* meningkatkan keterampilan berfikir kreatif mahamahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi pelangi berdasarkan metakognisi.



BAB 3

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan rangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian dan didasari oleh pandangan filosofis, asumsi dasar, dan ideologis serta pertanyaan dan isu yang dihadapi. Sebuah penelitian memiliki rancangan penelitian tertentu. Rancangan ini menjelaskan prosedur atau langkah-langkah yang harus dijalani, waktu penulisan, kondisi data dikumpulkan, sumber data serta dengan cara apa data tersebut dibuat dan diolah.

Menurut Wirartha (2006:68), metode penelitian adalah suatu cabang ilmu pengetahuan yang membicarakan atau mempersoalkan cara-cara melaksanakan penelitian yaitu meliputi kegiatan-kegiatan mencari, mencatat, merumuskan, menganalisis, sampai menyusun laporannya berdasarkan fakta-fakta atau gejala-gejala secara ilmiah.

Menurut Sugiyono (2009:6), metode penelitian adalah cara-cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid, dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah.

Dari kedua pendapat di atas, metode penelitian adalah suatu cara untuk memecahkan masalah ataupun cara mengembangkan ilmu pengetahuan dengan menggunakan metode ilmiah serta cara penulis untuk melaksanakan kegiatan penelitian yang berupa menguji ide-ide atau model-model pembelajaran.

Metode penelitian berisi rumusan tentang sesuatu yang perlu dipersiapkan untuk melaksanakan penelitian. Adapun yang perlu dipersiapkan adalah jenis penelitian yang akan digunakan, pelaksanaan penelitian dengan menentukan lokasi dan waktu penelitian, mengetahui subjek yang akan diteliti, rancangan penelitian, data dan sumber data, teknik dan alat perolehan data, menggunakan instrument penelitian yang cocok dengan masalah yang ada serta melakukan analisis data guna menjelaskan data yang diperoleh tersebut untuk dianalisis.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini mengkombinasikan dua jenis pengolahan data atau *mix method*, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Metode penelitian gabungan ini digunakan untuk menguji efektivitas proses dan hasil dari suatu model pembelajaran tertentu. Efektivitas proses diteliti dengan metode kualitatif dan efektivitas hasil diuji dengan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2017:19) metode penelitian gabungan seperti ini disebut juga *mixed method research* yaitu mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kualitatif dengan metode kuantitatif untuk digunakan bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian sehingga data yang diperoleh lebih komprehensif, valid, reliable dan obyektif.

Menurut Sanjaya (2013: 59) metode deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek atau objek dalam penelitian dapat berupa orang, lembaga, masyarakat dan yang lainnya yang pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau apa adanya. Menurut Sugiyono (2005: 21) menyatakan bahwa metode deskriptif adalah suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas.

Menurut Sukmadinata (2006:72), menjelaskan Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia. Format desain penelitian kualitatif terdiri dari tiga model, yaitu format deskriptif, format verifikasi, dan format grounded research. Dalam penelitian ini digunakan metode kualitatif dengan desain deskriptif, yaitu penelitian yang memberi gambaran secara cermat mengenai individu atau kelompok tertentu tentang keadaan dan gejala yang terjadi (Koentjaraningrat, 1993:89). Selanjutnya penelitian kualitatif menurut Moleong (2007:6) adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dll. Secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.

Jadi, penelitian deskriptif kualitatif adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan secara utuh dan mendalam tentang realitas sosial dan berbagai fenomena yang terjadi di masyarakat yang menjadi subjek penelitian sehingga tergambaran ciri, karakter, sifat, dan model dari fenomena tersebut (Sanjaya, 2013: 47). Penelitian ini menggunakan data kualitatif kemudian mendeskripsikan data tersebut untuk menghasilkan gambaran yang jelas dan terperinci tentang keterampilan berpikir kreatif ditinjau dari kemampuan metakognisinya.

3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Untuk menentukan tempat penelitian ini, digunakan metode *purposive area*, artinya yaitu “teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Teknik ini bisa diartikan sebagai suatu proses pengambilan sampel dengan menentukan terlebih dahulu jumlah sampel yang hendak diambil, kemudian pemilihan sampel dilakukan dengan berdasarkan tujuan-tujuan tertentu.

Daerah yang akan digunakan sebagai daerah penelitian adalah Universitas Jember. Alasan peneliti memilih daerah penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Adanya kesediaan dari pihak Universitas Jember untuk dijadikan sebagai tempat penelitian;
- 2) Kemampuan metakognisi Mahasiswa di Universitas Jember masih belum diketahui.
- 3) Keterampilan berpikir kreatif Mahasiswa di Universitas Jember masih belum diketahui.
- 4) Belum diketahui hubungan antara kemampuan metakognisi dan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa
- 5) Kemampuan Mahasiswa dikelas tersebut tergolong homogen.

Subjek penelitian adalah subjek yang dituju untuk diteliti. Penelitian ini menggunakan Mahasiswa dalam satu kelas yaitu ada 40 mahasiswa Fakultas Kependidikan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang diberikan angket kemampuan metakognisi. Hasil angket tersebut akan dijadikan pedoman dalam pengambilan subjek penelitian dengan teknik *Snowball Throwing* yang terdiri atas dua mahasiswa berkemampuan metakognisi tinggi, dua mahasiswa

berkemampuan metakognisi sedang, dan dua mahasiswa berkemampuan metakognisi rendah. Subjek dengan tingkatan kemampuan metakognisi yang berbeda tersebut digunakan untuk mendeskripsikan pencapaian indikator keterampilan berpikir kreatif.

3.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah dalam penelitian ini, maka penulis mendeskripsikan beberapa istilah sebagai berikut:

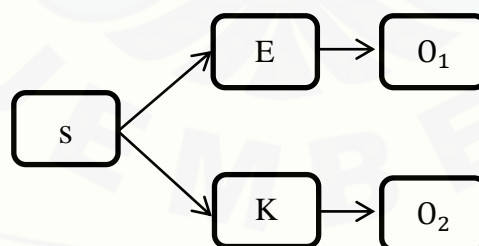
- 1) efektivitas merupakan ukuran keberhasilan untuk mencapai bertujuan serta menguji tingkat keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi pelangi ditinjau dari kemampuan metakognisi.
- 2) Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah system yang memiliki komponen tertentu yang saling berhubungan berupa apa yang harus dilakukan, apa yang dipelajari, bagaimana mempelajarinya dan memiliki kompetensi dasar yang harus dicapai dalam pembelajaran.
- 3) Lembar kerja mahasiswa (LKM) adalah bahan ajar yang berupa kumpulan soal proyek yang bertujuan membantu mahasiswa untuk dapat memahami suatu pembelajaran tertentu dengan mudah.
- 4) *Discovery based learning* merupakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa aktif dan peneliti atau dosen aktif. Peneliti atau dosen hanya sebagai fasilitator dan membimbing dimana mahasiswa mengalami kesulitan.
- 5) Berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menciptakan sesuatu hal baru atau berbeda dengan yang sudah ada sebelumnya, baik berasal dari imajinasi dalam diri maupun melihat hubungan-hubungan baru dari ide-ide sebelumnya.
- 6) Kemampuan metakognisi adalah kemampuan memahami, memantau dan mengevaluasi proses kognitifnya (proses berpikirnya). Metakognisi yaitu pengetahuan seseorang tentang berbagai strategi belajar, berfikir, dan pemecahan masalah serta keterampilannya dalam memilih, menggunakan dan mengatur strategi tersebut sesuai dengan tuntutan tugas yang sedang

dihadapi dan karakteristik pribadinya. Kemampuan metakognisi siswa diambil dari tes hasil belajar berdasarkan rubric penilaian kemampuan metakognisi dan hasil wawancara terhadap mahasiswa.

3.4 Desain Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian diartikan sebagai desain penelitian. Menurut Sunardi (2009:8), rancangan penelitian sebagai strategi mengatur latar penelitian agar peneliti memperoleh data yang valid sesuai dengan karakteristik variabel dan tujuan penelitian. Pada penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental. Menurut Sunardi (2009:8), dalam penelitian eksperimental rancangan penelitian yang dipilih adalah yang paling memungkinkan peneliti untuk mengendalikan variabel-variabel yang lain yang diduga ikut berpengaruh terhadap variabel-variabel terikat. Pemilihan rancangan dalam penelitian eksperimental selalu mengacu pada hipotesis penelitian yang akan diuji.

Adapun desain penelitian eksperimen menggunakan *Posttest Only Control Design*, Desain ini merupakan desain yang paling sederhana dari desain eksperimental sebenarnya (true experimental design), karena responden benar-benar dipilih secara random dan diberi perlakuan serta ada kelompok pengontrolnya. Desain ini sudah memenuhi criteria eksperimen sebenarnya, yaitu dengan adanya manipulasi variable, pemilihan kelompok yang diteliti secara random dan seleksi perlakuan. seperti pada gambar 3.1 berikut:



gambar 3.1

Keterangan:

S : Sampel Penelitian

E : Kelas eksperimen

K : Kelas control

O₁: Hasil perlakuan pada kelas eksperimen

O₂: Hasil perlakuan pada kelas kontrol

Variabel penelitian:

- a. Variabel kontrol : Materi pemodelan matematika bilangan 2-koneksi pelangi
- b. Variabel bebas : Model *Discovery Based Learning* berdasarkan Metakognisi
- c. Variabel terikat : Keterampilan berkir kreatif

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah prosedural melakukan serangkaian aktivitas secara sistematis, yaitu dengan teratur dan runtut. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan pendahuluan

Tahap pendahuluan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menentukan daerah penelitian, penpenelitirs ijin penelitian, dan berkoordinasi dengan peneliti matematika untuk menentukan jadwal pelaksanaan

2. Pembuatan instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan berpikir kreatif, angket kemampuan metakognisi, dan pedoman wawancara. Instrumen tes mengandung indikator-indikator berpikir kreatif yang akan digunakan untuk mengukur tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa. Instrumen tes dibuat sendiri oleh peneliti. Selain menggunakan instrumen tes, peneliti menggunakan angket kemampuan metakognisi. Angket digunakan untuk memperoleh data yang tidak mungkin dapat dilihat hanya dengan melakukan tes tulis. Peneliti juga menyusun pedoman wawancara sebagai panduan pertanyaan yang berisi garis-garis besar pertanyaan mengenai hal-hal yang ingin diketahui yaitu keterampilan berpikir kreatif siswa.

3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada graf eksponensial dan beberapa operasi graf khusus. Graf khusus yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu graf lintasan, graf siklus dan graf kipas. Adapun teknik penelitian sebagai berikut:

- Menentukan graf khusus yang akan dijadikan objek penelitian
- Menentukan operasi graf pada graf khusus yang telah ditentukan

- Menentukan kardinalitas graf baru yang telah dibentuk
- Menerapkan pewarnaan pelangi pada graf yang telah dibentuk
- Memeriksa keoptimalan $rc(G)$ dan $rc_2(G)$, apabila sudah optimal dilanjutkan dengan menentukan fungsi, apabila belum optimal akan kembali ke tahap sebelumnya yaitu menerapkan pewarnaan pelangi pada graf baru yang telah dibentuk.
- Menentukan fungsi berdasarkan keteraturan dari pewarnaan pelangi sehingga didapatkan teorema

Skema penelitian dapat dilihat di gambar 3.1 dengan keterangan sebagai berikut:

4. Uji validasi

Memvalidasi tes keterampilan berpikir kreatif, Lembar Kerja Mahasiswa berdasarkan kemampuan metakognisi, dan pedoman wawancara dengan cara memberikan lembar validasi kepada dua dosen pendidikan matematika Fakultas Kependidikan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Jember.

Selanjutnya menganalisis data dari lembar validasi tes keterampilan berpikir kreatif, Lembar Kerja Mahasiswa berdasarkan kemampuan metakognisi, dan pedoman wawancara. Jika memenuhi kriteria valid maka dilanjutkan pada prosedur selanjutnya. Namun, jika tidak valid maka akan dilakukan revisi dan uji validitas kembali.

5. Penentuan subjek penelitian

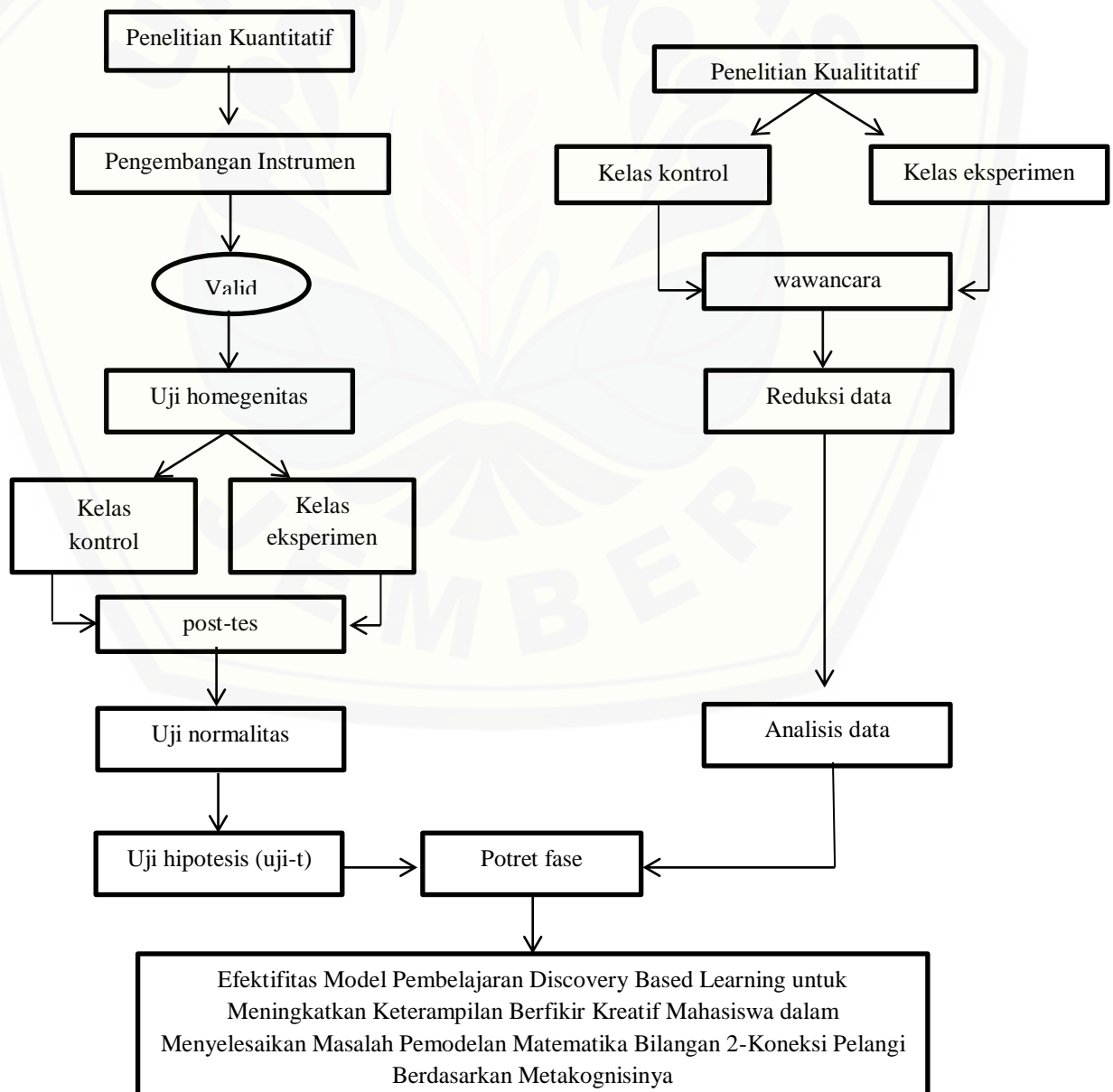
Penentuan subjek dipilih dari satu kelas Fakultas Kependidikan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang akan diberi Lembar Kerja Mahasiswa berdasarkan kemampuan metakognisi. Hasil tes tersebut dijadikan pedoman dalam pengambilan subjek penelitian. Kemampuan metakognisi terdiri dari 3 kelompok yaitu berkemampuan metakognisi tinggi, berkemampuan metakognisi sedang, dan berkemampuan metakognisi rendah. Setiap kelompok dipilih dua siswa menggunakan metode *Random* yakni pemilihan subjek secara acak melalui hasil Lembar Kerja Mahasiswa berdasarkan keterampilan berpikir kreatif kemudian diwawancarai.

6. Pengumpulan data

7. Pengumpulan data diperoleh dari memberikan pre-tes, lembar kerja mahasiswa (LKM), post-tes berdasarkan kemampuan metakognisi. Selanjutnya melakukan tes keterampilan berpikir kreatif kepada subjek penelitian dan dilakukan wawancara untuk mendalami jawaban tertulis dari tes yang diberikan kepada subjek.

8. Penganalisisan data

Pada tahap penganalisisan data dilakukan analisis jawaban mahasiswa atas keterampilan berpikir kreatif melalui hasil Lembar Kerja Mahasiswa berdasarkan kemampuan metakognisi, dan hasil wawancara Analisis ini merupakan tujuan utama dari penelitian, bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat keterampilan berpikir kreatif mahasiswa ditinjau dari kemampuan metakognisi.



Gambar 3.2 Prosedur penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

Dari kedua pendapat di atas, metode pengumpulan data adalah instrumen yang dilakukan penulis untuk memperoleh data yang menentukan berhasil atau tidaknya penelitian yang dilakukan.

Adapun instrumen dalam penelitian ini sebagai berikut:

1) Peneliti

Pada penelitian ini, peneliti adalah instrumen yang paling utama. Menurut Sugiyono (2014: 372), dalam penelitian analisis deskriptif, salah satu yang menjadi instrumen atau alat penelitian adalah peneliti itu sendiri. Peneliti adalah subjek yang melakukan penelitian. Dalam penelitian ini peneliti sebagai instrumen kunci yang perannya meliputi perencana, pengumpul data, penafsir atau penganalisis, dan pelopor dalam penelitian ini.

2) Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Tes keterampilan berpikir kreatif yang digunakan terfokus dalam menyelesaikan permasalahan pemodelan matematika bilangan 2-koneksi pelangi yang mengandung indikator berpikir kreatif dan bukan prosedur rutin sehingga untuk memperoleh penyelesaiannya diperlukan strategi. Alokasi waktu yang diberikan untuk mengerjakan tes ini adalah 90 menit.

3) Penilaian Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Jawaban siswa dari tes yang diberikan akan dikoreksi menggunakan kunci jawaban dan mengacu pada indikator berpikir kreatif. Setelah itu, dikategorikan apakah termasuk sangat kreatif, kreatif, cukup kreatif, kurang kreatif atau tidak kreatif menggunakan penjenjangan berpikir kreatif.

4) Angket Kemampuan Metakognisi

Angket kemampuan metakognisi digunakan untuk memperoleh data yang tidak dapat dilihat hanya dengan melakukan tes tulis. Data angket yang dimaksud adalah data untuk mengetahui kemampuan metakognisi dalam belajar matematika yang mengacu pada indikator kemampuan metakognisi.

5) Penilaian Angket Kemampuan Metakognisi

Penilaian angket kemampuan metakognisi digunakan sebagai pedoman dalam memberikan nilai atau skor terhadap jawaban siswa dari angket yang diberikan.

6) Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara merupakan pedoman bagi peneliti dalam melakukan wawancara terhadap siswa. Menurut Arikunto (2002: 202), secara garis besar ada dua macam pedoman wawancara:

1. Pedoman wawancara *tidak terstruktur*, yaitu pedoman wawancara yang hanya memuat garis besar yang akan ditanyakan.
2. Pedoman wawancara *terstruktur*, yaitu pedoman wawancara yang disusun secara terperinci sehingga menyerupai *check-list*.

Pedoman wawancara yang banyak digunakan adalah bentuk “semi structured”. Dalam hal ini maka mula-mula *interviewer* menanyakan serentetan pertanyaan yang sudah terstruktur, kemudian satu per satu diperdalam dalam mengorek keterangan lebih lanjut. Dengan demikian jawaban yang diperoleh bisa meliputi semua variabel, dengan keterangan yang lengkap dan mendalam.

Pada penelitian ini, pedoman wawancara yang digunakan adalah pedoman wawancara semi terstruktur. Pedoman wawancara ini digunakan untuk menghindari timbulnya pertanyaan-pertanyaan yang tidak sesuai dengan tujuan penelitian. Urutan pertanyaan sesuai dengan pedoman wawancara dan cara penyajiannya adalah sama untuk setiap subjek wawancara.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Menurut Nazir (dalam Arikunto, 2003:174), pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Pengumpulan data yang dimaksud untuk memperoleh data yang relevan dan akurat yang dapat digunakan dengan tepat sesuai dengan tujuan penelitian.

Sedangkan menurut Burhan Bungin (2001:133), metode pengumpulan data adalah bagian instrumen pengumpulan data yang menentukan berhasil atau tidaknya suatu penelitian. Dari kedua pendapat di atas, metode pengumpulan data adalah instrumen yang dilakukan penulis untuk memperoleh data yang menentukan berhasil atau tidaknya penelitian yang dilakukan.

Adapun pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian antara lain:

1. Observasi
2. Tes
3. Wawancara
4. Dokumentasi

1. Observasi

Menurut Muliawan (2014:62), observasi adalah metode penelitian yang menggunakan cara pengamatan terhadap objek yang menjadi pusat perhatian penulisan. Metode observasi umumnya ditujukan untuk jenis penelitian yang berusaha memberikan gambaran mengenai peristiwa apa yang terjadi di lapangan. Sedangkan menurut Riyanto (2010:96), observasi merupakan metode pengumpulan data yang menggunakan pengamatan terhadap objek penelitian.

Jadi dari kedua pendapat di atas observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan pengamatan pancaindra terhadap objek penulisan yang dilaksanakan.

Riyanto (2010:96), Metode opservasi menurut jenisnya terdiri dari dua bentuk, yaitu:

- a. Pengamatan langsung adalah mengadakan pengamatan secara langsung tanpa alat terhadap gejala-gejala subjek yang diselidiki baik pengamatan itu dilakukan di dalam situasi sebenarnya maupun dilakukan di dalam situasi buatan yang khusus diadakan, dan penulis yang berperan aktif mengamati objek penelitian
- b. Pengamatan tidak langsung adalah mengadakan pengamatan terhadap gejala-gejala subjek yang diselidiki dengan perantara alat yang pelaksanaanya dapat berlangsung di dalam situasi yang sebenarnya maupun di dalam situasi buatan, dan penulis tidak terlibat langsung dengan proses pengamatan di lapangan, melainkan melalui bantuan pihak ketiga.

Dari penjelasan di atas maka jenis observasi yang digunakan sebagai pengumpulan data dalam penelitian adalah pengamatan langsung. Dimana penulis

yang secara langsung melakukan pengamatan terhadap subjek penulisan. Hal yang diamati dalam penelitian ini adalah kegiatan siswa selama proses pembelajaran maupun selama proses penyelesaian tugas kelompok, yang meliputi, bertanya, responding, keaktifan, dan bekerjasama. Observer untuk aktivitas siswa adalah satu mahasiswa prodi matematika dengan menggunakan pedoman observasi yang telah disusun sebelum penelitian.

2. Tes

Menurut Sugiyono (2011:67), tes adalah cara (yang dapat dipergunakan) atau prosedur (yang perlu ditempuh) dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas baik berupa pertanyaan-pertanyaan (yang harus dijawab), atau perintah-perintah yang harus dikerjakan oleh peserta didik sehingga atas dasar data yang diperoleh dari pengukuran tersebut dapat dihasilkan nilai yang melambangkan tingkah laku atau prestasi peserta didik, nilai mana dapat dibandingkan dengan nilai-nilai yang dicapai oleh peserta didik lainnya atau dibandingkan dengan nilai standar tertentu.

Sedangkan menurut Riyanto (2010:103), tes adalah serentetan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, sikap, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

Jadi dari kedua pendapat di atas, tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengevaluasi individu maupun kelompok yang mempunyai standar objektif, yang berupa pemberian pertanyaan atau latihan kepada peserta didik antara lain soal-soal yang sesuai dengan materi yaitu statistika.

3. Wawancara

Menurut Riyanto (2011:82), wawancara merupakan metode pengumpulan data yang menghendaki komunikasi langsung antara penyelidik dengan subyek atau responden. Dalam interview biasanya terjadi tanya jawab sepihak yang dilakukan sistematis dan berpijak pada tujuan penelitian. Sedangkan menurut Jasa Ungguh Muliawan (2014:66), wawancara adalah teknik penelitian yang menggunakan cara tanya jawab. Penulis terlibat langsung dengan objek yang diteliti.

Dari kedua pendapat di atas, metode wawancara adalah metode pengumpulan data dengan cara tanya jawab dengan seseorang yang diperlukan untuk dimintai keterangan atau pendapatnya mengenai suatu hal secara langsung. Wawancara juga ditujukan kepada mahasiswa, yaitu sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Wawancara sebelum proses pembelajaran ditujukan kepada beberapa mahasiswa dari satu kelas yang dipilih secara acak. Metode pengumpulan data melalui wawancara dilakukan oleh peneliti dengan dosen mata kuliah dan lima mahasiswa di kelas eksperimen dan di kelas control yang memperoleh TBK 0,1, 2, 3, 4. Wawancara tersebut bertujuan untuk mengetahui tanggapan dosen dan mahasiswa tentang proses pembelajaran yang berlangsung sehari-hari dan sewaktu penelitian.

4. Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari kata dokumen, yang artinya barang-barang tertulis. Menurut Riyanto (2010:103), metode dokumentasi adalah cara mengumpulkan data dengan mencatat data-data yang sudah ada. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, dokumentasi adalah pengumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan informasi di bidang pengetahuan serta pemberian atau pengumpulan bukti dan keterangan seperti gambar, kutipan, guntingan koran, dan bahan referensi lain.

Dari kedua pendapat di atas, metode dokumentasi adalah pengumpulan data dengan cara mengambil dokumen-dokumen yang telah ada di lembaga yang bersangkutan.

Dari penjelasan metode dokumentasi oleh kedua pendapat di atas, Bungin (2004:155) dokumentasi dibagi menjadi 2, yaitu:

1. Dokumentasi Pribadi, yaitu catatan atau karangan seseorang secara tertulis tentang tindakan, pengalaman, dan kepercayaannya, berupa buku harian dan surat pribadi.
2. Dokumentasi Resmi, yaitu dokumentasi yang terdiri dari dokumen intern dan ekstern berupa laporan rapat, keputusan pimpinan kantor, majalah dan buletin.

3.1 Metode Analisis Data

Menganalisis data penelitian merupakan suatu langkah yang sangat kritis. Pola analisis mana yang akan digunakan. Metode analisa data ini digunakan untuk menyelesaikan perhitungan yang berkenaan dengan hasil penulisan mengingat bahwa hasil data yang diharapkan dalam penulisan ini adalah berupa angka-angka maka metode analisa yang tepat adalah metode statistik.

Menurut Hadi (1983:3), dalam pengertian luas yaitu pengertian tehnik metodologi statistik, cara-cara mempersiapkan dan digunakan untuk mengumpulkan data, menyajikan data dan menganalisa data yang dipergunakan untuk penyelidikan yang berwujud angka-angka.

Sedangkan Damel (1991:49), menyatakan analisa data yang disajikan dalam bentuk tabulasi (tabel statistik) akan lebih mudah dibaca dan dipahami sehingga berguna dalam memecahkan masalah penelitian, sekaligus menjawab hipotesis dan mencapai tujuan penelitian.

Jadi dari kedua pendapat di atas, metode analisa data merupakan cara yang paling menentukan untuk menyusun dan mengolah data yang terkumpul, sehingga dapat menghasilkan suatu kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan. Hasil observasi dan wawancara dianalisis secara kualitatif sedangkan data yang dianalisis secara kuantitatif.

1. Analisis Validitas Instrumen

Suatu instrumen dapat diujikan kepada subjek penelitian apabila telah teruji kevalidannya maka perlu dilakukan uji validitas. Pada penelitian ini instrumen penelitian divalidasi oleh 2 dosen dari Program Studi Matematika Fakultas Kependidikan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Dari hasil penilaian oleh validator, kemudian peneliti menghitung tingkat kevalidan yang berdasarkan nilai rerata total untuk semua aspek (V_a).

Langkah-langkah untuk menentukan tingkat kevalidan instrument adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung rerata nilai kedua validator dari setiap aspek penilaian (I_j).

Menentukan nilai rata-rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus:

$$I_j = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

dengan:

V_{ji} = data nilai dari validator ke-j terhadap indikator ke-i

n = banyaknya validator

- b. Menghitung nilai rerata total untuk semua aspek (V_a)

Nilai dari I_j pada semua aspek dijumlahkan dan dibagi dengan banyak aspek atau dapat pula menggunakan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{j=1}^n I_j}{n}$$

dengan:

V_a = nilai rerata total untuk semua aspek,

I_j = nilai rerata untuk aspek ke-i,

n = banyaknya aspek

- c. Menentukan tingkat kevalidan instrumen

Setelah mendapatkan nilai rerata total untuk semua aspek (V_a), kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori validasi yang tersaji dalam Tabel 3.1 berikut.

Instrumen yang dapat digunakan adalah instrumen yang memiliki kriteria valid atau sangat valid. Namun meski valid, masih perlu direvisi terhadap bagian tertentu sesuai dengan saran revisi oleh validator.

Tabel 3.1 Kategori validasi tingkat kevalidan instrumen

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

2. Analisis Data Hasil Tes Tertulis

Langkah-langkah untuk menganalisis hasil tes adalah sebagai berikut:

- a. Mengoreksi hasil tes keterampilan berpikir kreatif menggunakan kunci jawaban dan mengacu pada indikator keterampilan berpikir kreatif yang telah dibuat oleh peneliti
- b. Mengkategorikan keterampilan berpikir kreatif menjadi sangat kreatif, kreatif, cukup kreatif, kurang kreatif dan tidak kreatif.

Tabel 3.2 Penjenjangan Berpikir Kreatif Siswa

Tingkat	Karakteristik
Tingkat 4 (Sangat kreatif)	Mahasiswa mampu menunjukkan keempat aspek berpikir kreatif dalam memecahkan masalah.
Tingkat 3 (Kreatif)	Mahasiswa mampu menunjukkan tiga aspek berpikir kreatif dalam memecahkan masalah.
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	Mahasiswa mampu menunjukkan dua aspek berpikir kreatif dalam memecahkan masalah.
Tingkat 1 (Kurang kreatif)	Mahasiswa mampu menunjukkan satu aspek berpikir kreatif dalam memecahkan masalah.
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	Mahasiswa tidak mampu menunjukkan keempat aspek berpikir kreatif.

- c. Penarikan kesimpulan

3. Analisis Data dari Lembar Kerja Mahasiswa

Data yang diperoleh dari angket kemampuan metakognisi dianalisis sesuai rubrik penilaian angket. Langkah-langkah untuk menganalisis hasil angket ini adalah sebagai berikut:

a. Memberi skor sebagai berikut:

Skor 5 : untuk jawaban selalu (SL)

Skor 4 : untuk jawaban sering (SR)

Skor 3 : untuk jawaban kadang-kadang (KD)

Skor 2 : untuk jawaban jarang (J)

Skor 1 : untuk jawaban tidak pernah (TP)

Menurut Sudjana (2001: 47), rumus panjang interval (P) yaitu:

$P = \text{panjang kelas}$

$R = \text{rentang (nilai maksimum - nilai minimum)}$

$K = \text{Banyak kelas}$

$$P = \frac{R}{K}$$

$Q_1 = \text{Nilai min} + P$

$Q_2 = Q_1 + P$

b. Mengkategorikan kemampuan metakognisi menjadi tinggi, sedang, dan rendah.

Tabel 3.3 Kriteria penafsiran
(Annizar, 2015)

Batas Nilai	Kategori/Aspek Kualitas
$Q_2 \leq \text{nilai} \leq \text{nilai maks}$	Tinggi
$Q_1 \leq \text{nilai} < Q_2$	Sedang
$\text{Nilai min} \leq \text{nilai} < Q_1$	Rendah

4. Analisis data hasil wawancara

Langkah-langkah untuk menganalisis hasil wawancara adalah sebagai berikut:

a. Mereduksi Data

Kegiatan yang dilakukan saat mereduksi data adalah sebagai berikut:

1. Mendengarkan hasil wawancara pada alat perekam beberapa kali agar dapat menuliskan dengan tepat jawaban yang diucapkan subjek.
2. Mentranskrip hasil wawancara dengan responden (siswa yang diwawancarai).
3. Memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali ucapan-ucapan saat wawancara berlangsung untuk mengurangi kesalahan penulisan pada hasil transkrip.

b. Triangulasi

Sugiyono (2014: 397) mengatakan bahwa triangulasi dapat diartikan sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada. Dengan kata lain triangulasi merupakan suatu metode untuk menguatkan keabsahan data yang diperoleh dengan beberapa cara, diantaranya:

- 1) Triangulasi sumber, yaitu membandingkan dan mengecek kembali derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda.
- 2) Triangulasi metode, yaitu membandingkan dan mengecek kembali derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui metode berbeda
- 3) Triangulasi peneliti, yaitu memanfaatkan peneliti atau pengamat lain untuk mengecek kembali derajat kepercayaan data.
- 4) Triangulasi teori, yaitu triangulasi yang dilakukan karena adanya anggapan bahwa fakta tertentu tidak dapat diperiksa derajat kepercayaannya dengan satu atau lebih teori.

Dalam penelitian ini, metode triangulasi yang digunakan adalah triangulasi metode, yang dimaksudkan adalah adanya metode pengumpulan data yang berbeda dan diperlakukan pada subyek yang sama yaitu tes, wawancara dan angket. Hal tersebut dilakukan karena masing-masing subyek penelitian

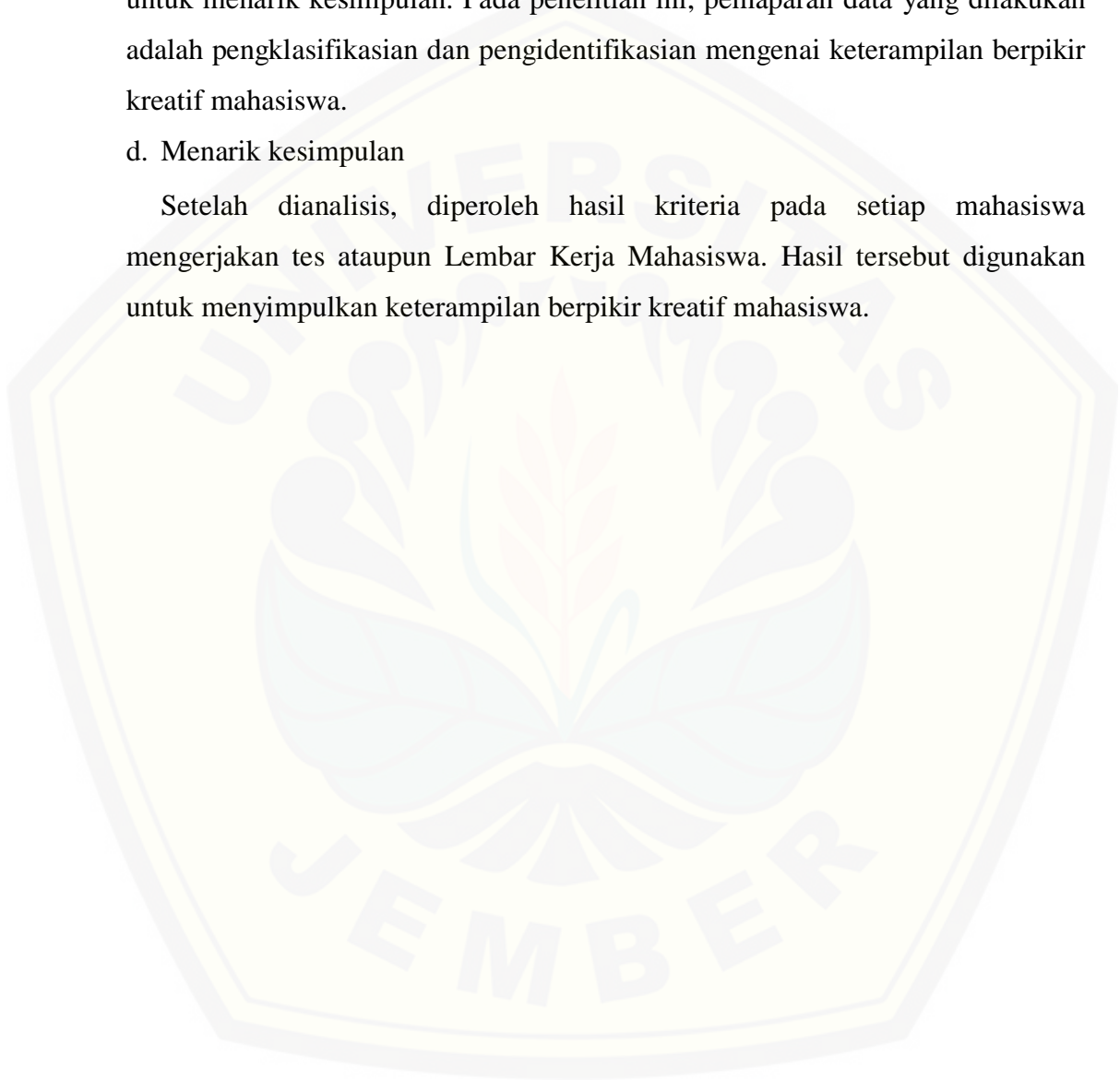
belum tentu memberikan informasi yang sama ketika diberi perlakuan yang berbeda.

c. Pemaparan data

Langkah ini meliputi kegiatan klasifikasi dan mengidentifikasi data untuk menarik kesimpulan. Pada penelitian ini, pemaparan data yang dilakukan adalah pengklasifikasian dan pengidentifikasian mengenai keterampilan berpikir kreatif mahasiswa.

d. Menarik kesimpulan

Setelah dianalisis, diperoleh hasil kriteria pada setiap mahasiswa mengerjakan tes ataupun Lembar Kerja Mahasiswa. Hasil tersebut digunakan untuk menyimpulkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian tentang efektifitas model pembelajaran *discovery based learning* untuk meningkatkan keterampilan berfikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi pelangi berdasarkan metakognisinya menghasilkan subjek dai 48 mahasiswa. Hasil belajar mahasiswa adalah nilai pre-test dan post-test. Pre-test pada kelas eksperimen memiliki mean 59,38 dan pada kelas kontrol 48,29. Kelas kontrol ada 21 mahasiswa yang didapatkan dengan kategori sedang dan 3 mahasiswa dengan kategori rendah masing-masing mempunyai nilai $K19 = 50$, $K21 = 45$ dan $K22 = 50$. Untuk kelas eksperimen ada 3 mahasiswa yang didapatkan dengan kategori tinggi masing-masing mempunyai nilai $E9 = 80$, $E22 = 80$ dan $E23 = 80$, ada 13 mahasiswa yang didapatkan dengan kategori sedang dan 8 mahasiswa dengan kategori rendah.

Pada saat post tes mean pada kelas eksperimen adalah 65,10 dan kelas kontrol adalah 53,85 akan tetapi pada pre tes untuk *Sig.(2-tailed)* sebesar 0,894 dan pada post tes *Sig.(2-tailed)* sebesar 0.000 ini mengindikasikan adanya peningkatan keterampilan berfikir kreatif yang disebabkan oleh model pembelajaran *discovery based learning*. Berdasarkan data hasil kuantitatif pada nilai post test mahasiswa, model pembelajaran *discovery based learning* meningkatkan keterampilan berfikir kreatif pada kelas eksperimen.

Potret fase atau alur berfikir dan hasil wawancara mahasiswa tingkat keterampilan berfikir. Dari satu subjek dengan kemampuan metakognisi tinggi keterampilan berfikir kreatif subjek 1 ini memenuhi pada keempat aspek serta pengetahuan procedural dan pengetahuan kondisional baik karena dapat menyatakan, mendemonstrasikan, serta mengetahui baik tentang kemampuan yang dimiliki. Selain itu mahasiswa dapat merencanakan, memonitor, dan mengevaluasi hasil temuannya dengan baik terbukti dari hasil temuannya dapat dikembangkan. Ada dua mahasiswa dengan kemampuan metakognisi sedang keterampilan berfikir kreatif mereka memenuhi tiga aspek serta pengetahuan

procedural dan pengetahuan kondisional kedua mahasiswa cukup baik karena mereka dapat menyatakan, mendemonstrasikan serta mengetahui dengan baik tentang kemampuan yang mereka miliki. Tetapi mahasiswa belum dapat merencanakan, memonitor dan mengevaluasi hasil temuannya dengan baik. Ada dua mahasiswa dengan kemampuan metakognisi rendah keterampilan berfikir kreatif mahasiswa memenuhi dua aspek serta pengetahuan procedural dan pengetahuan kondisional dua mahasiswa tersebut kurang baik.

Pengembangan monograf dari ke 48 mahasiswa setelah proses mengetahui kemampuan metakognisi mahasiswa. Dari ke 48 mahasiswa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen ditemukan 5 bentuk graf berbeda yang belum digunakan sebelumnya. Graf kipas menghasilkan teorema 4.1 *misalkan G adalah graf terhubung dengan $d(G) \geq 2$. Sehingga $\text{diam}(G) \leq rc(G) + 1$ dengan d adalah derajat. Misalkan G bersifat rainbow $k \geq 1$ sehingga $rc(G) \leq rc_2(G) \leq \dots \leq rc_k(G)$. Dimana k adalah banyaknya rainbow path yang menghubungkan setiap dua titik berbeda di G . Graf bipartit, Teorema 5.1 Diketahui bahwa K_n adalah graf bipartit maka bilangan 2-koneksi untuk $n \geq 2$ adalah $rc_2(K_n) = n$. Graf buku segitiga, Teorema 5.2 Diketahui bahwa Bt_n adalah graf buku segitiga maka bilangan 2-koneksi pelangi untuk $n \geq 2$ adalah $rc_2(Bt_n) = n + 1$. Graf roda, Teorema 5.3 Diketahui bahwa W_n adalah graf roda maka bilangan 2-koneksi pelangi untuk $n \geq 3$ adalah $rc_2(W_n) = n$. Teorema 5.4 Diketahui bahwa Dl_n adalah graf tangga berlian maka bilangan 2-koneksi pelangi untuk $n \geq 3$ adalah $rc_2(Dl_n) = 3n$.*

5.2 Saran

Pada penelitian efektifitas model pembelajaran discovery based learning untuk meningkatkan keterampilan berfikir kreatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi pelangi berdasarkan metakognisinya, terdapat saran sebagai berikut:

1. Monograf yang sudah dibuat oleh peneliti lebih bisa dikembangkan lagi dengan penemuan tentang graf terbau.
2. Diberi contoh subjek yang lebih banyak.

3. Perlu dikembangkan lagi dengan menggunakan instrument *mix method*
4. Dikembangkan dengan menggunakan topik yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggo, Mustamin. 2011. "Metacognition Involvement in Problem Solving". ISSN: 2088-2157. Vol.1 No.1 Hal. 1-8
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Renika Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bahm, A.G. 2009. *The Effects of Discovery Learning on Students' Success and Learning Skills*. Eurasian Journal of Educational Research Issue 35, Spring 2009, 1-20
- B. Uno, dkk. 2011. *Belajar Dengan Pendekatan PAILKEM (Pembelajaran Aktif Inovatif Lingkungan Kreatif Efektif Menarik)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Burhan, Bungin. 2004. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Surabaya: Kencana Prenada Media Group.
- Dafik. 2015. *Teori Graf, Aplikasi Dan Tumbuhnya Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi*. Jember: CGANT Research Grup Universitas Jember.
- Dafik. 2016. *Development of PBR (Research-Based Learning) in the course. Implementation of BPR in Unej Environment*. Jember: Jember University.
- Fauziah, Dinda Alviani. 2017. "Penerapan Rainbow 2-Connected Pada Graf Khusus dan Graf Hasil Operasi Korona dan Cartesian". Tidak diterbitkan. Skripsi. Universitas Jember.
- Herawati, Nila. 2015. *Analisis Keterampilan Berfikir Kreatif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pelabelan Selimut Berdasarkan Kemampuan Metakognisinya*. Tidak Diterbitkan. Tesis. Universitas Jember.
- I Made Wirartha. 2006. *Metodologi Penelitian Sosial Ekonomi*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Kistner, Saskia. 2016. "Model development in scientific discovery learning with a computerbased physics task". *Computers in Human Behavior*. 59 (2016): 446-455
- Kuhn, Denanna. 2000. "Metacognitif Development". *Current Directions in Psychological Science*. 9 (2000): 178
- Khodijah, Nyayu. 2006. *Psikologi Belajar*. Palembang: IAIN Raden Fatah Press
- Muliawan, Jasa Ungguh. 2014. *Metodelogi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Gava Media.

- Nizar. 2016. *Pembelajaran Berbasis Riset di Perguruan Tinggi*. Jember: Artikel.
- Oktaviana, Herninda Lucky. 2016. “Kajian Rainbow 2-Connected Pada Graf Eksponensial dan Beberapa Operasi Graf”. Tidak diterbitkan. Skripsi. Universitas Jember.
- Pratiwi, Putri Indah. 2017. “Analisis Tingkat Keterampilan Berfikir Kreatif Dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Dua Dimensi Ditinjau dari Kemampuan Metakognisi Siswa Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Jember”. Tidak diterbitkan. Skripsi. Universitas Jember.
- Riyanto, Yatim. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: SIC.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2005. “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Melalui Pengajaran Masalah”. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, ISSN 1410 – 1866, 1-9.
- Sugiyono. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabets.
- Suriasumantri (ed), 1983. Psikologi Pendidikan. Diakses dari <http://www.andragogi.com>. 12 Agustus 2017.
- Sugiyono. 2017. combination research methods (*Mixed Methods*). 9: Alfabeta
- Suryosubroto.B. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutarto. Nusantara, T. Subanji. Hastuti, I. Dafik. 2016. Global conjecturing process in pattern generalization problem *J. Phys.: Conf. Ser.* 1008 012060
- Yingbin Ma, Zaiping Lu. 2017. “Rainbow Connection Numbers of Cayley digraphs on Abelian Groups”. *Applied Mathematics and Computation*, 311 (2017) 178 – 183.
- Zaiping Lu, Yingbin Ma. 2014. “Rainbow 2-Connection Numbers of Cayley Graphs”. *Journal of Applied Mathematical Sciences*, 115 (2015) 486-491.

MATRIK PENELITIAN

Judul	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesis
Efektifitas Model Pembelajaran <i>Discovery Based Learning</i> untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Mahamahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Pemodelan Matematika Bilangan 2-Koneksi Pelangi Berdasarkan Metakognisi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimanakah kemampuan metakognisi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi pelangi? 2. Bagaimanakah efektifitas dalam model pembelajaran <i>discovery based learning</i> untuk meningkatkan tingkat keterampilan berfikir kreatif mahamahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi berdasarkan metakognisi? 3. Bagaimanakah potret fase tingkat keterampilan berfikir kreatif mahamahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi berdasarkan metakognisi? 4. Bagaimanakah Monograf hasil dari efektifitas model 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model Pembelajaran <i>Discovery Based Learning</i> 2. Tingkat keterampilan berpikir kreatif 3. Kemampuan metakognisi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penerapan pembelajaran <i>Discovery Based Learning</i> 2. Tingkat Keterampilan Berfikir Kreatif Mahamahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Pemodelan Matematika Bilangan 2-Koneksi Pelangi Berdasarkan Metakognisinya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dosen pengampu mata kuliah Matematika Diskrit atau Teori Graph 2. Validator ahli 3. Data lembar observasi Kreativitas mahasiswa 4. Data respon Mahasiswa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tempat penelitian Universitas Jember 2. Subjek penelitian: Mahasiswa Strata 1 FKIP UNEJ 3. Waktu penelitian semester genap 2016/2017 4. Pendekatan dan jenis penelitian <ol style="list-style-type: none"> a. Pendekatan kualitatif b. Jenis penelitian analisis 5. Metode pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> a. Observasi b. Tes c. Wawancara d. Dokumentasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan berfikir kreatif siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran <i>Discovery Based Learning</i> tidak Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Mahamahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Pemodelan Matematika Bilangan 2-Koneksi Pelangi Berdasarkan Metakognisi. 2. Kemampuan berfikir kreatif siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran <i>Discovery Based Learning</i> tidak Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif

Judul	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesis
	pembelajaran discovery based learning untuk meningkatkan keterampilan berfikir mahamahasiswa kreatif mahamahasiswa dalam menyelesaikan masalah pemodelan matematika bilangan 2-koneksi pelangi berdasarkan metakognisi?					mahamahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Pemodelan Matematika Bilangan 2-Koneksi Pelangi Berdasarkan Metakognisi.

Jember, 13 Juli 2018

Menyetujui
Dosen Pembimbing I

Menyetujui
Dosen Pembimbing II

Peneliti

Prof Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D
NIP : 19680802 199303 1 004

Prof I Made Tirta, M.Sc, Ph.D
NIP : 19591220 198503 1 002

Anggela Irene Tea P.S
NIM: 160220101018