



**ANALISIS KETERAMPILAN BERPIKIR GENERALISASI DALAM  
MENYELESAIKAN KAJIAN *LOCAL SUPER H-DECOMPOSITION*  
*ANTIMAGIC TOTAL COLORING* DAN PENERAPAN *RESEARCH*  
*BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR  
GENERALISASINYA**

**TESIS**

Oleh:

Rimbi Puspita Dini

NIM 170220101022

Pembimbing

Pembimbing1 : Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.

Pembimbing 2 : Prof. Drs. Slamun, M.Comp., Sc., Ph.D

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

**2019**



**ANALISIS KETERAMPILAN BERPIKIR GENERALISASI DALAM  
MENYELESAIKAN KAJIAN *LOCAL SUPER H-DECOMPOSITION*  
*ANTIMAGIC TOTAL COLORING* DAN PENERAPAN *RESEARCH*  
*BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR  
GENERALISASINYA**

**TESIS**

Diajukan untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi pendidikan (S2) dan mencapai gelar magister pendidikan

Oleh:

Rimbi Puspita Dini

NIM 170220101022

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

**2019**

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah Subhanahuwataala, karena berkat rahmat, hidayah, serta ridho-Nya, tesis ini dapat menjadi sebuah persembahan untuk:

1. Ibu dan Bapak tersayang yang selalu mendoakan dan memberi dukungan serta kasih sayang tiada batas
2. Kakak-kakakku tersayang yang selalu menyemangati dan mendoakan
3. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan motivasi dan kenangan indah bersama selama belajar di Magister Pendidikan Matematika Universitas Jember

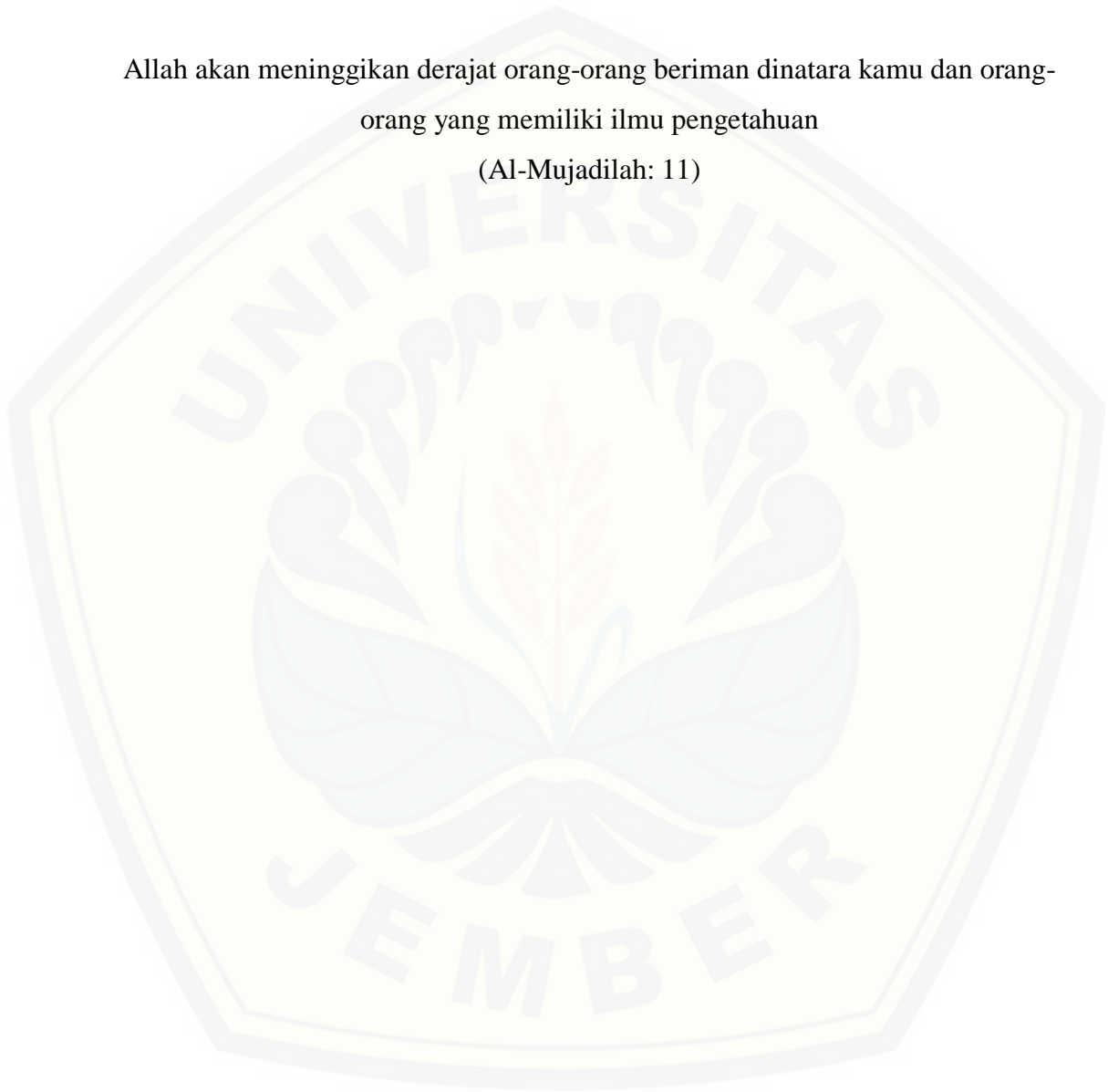
**HALAMAN MOTTO**

Sesungguhnya sholat itu mencegah perbuatan keji dan mungkar

(Al-Ankabut: 45)

Allah akan meninggikan derajat orang-orang beriman dinatara kamu dan orang-orang yang memiliki ilmu pengetahuan

(Al-Mujadilah: 11)



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rimbi Puspita Dini

NIM : 170220101022

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “analisis keterampilan berpikir generalisasi dalam menyelesaikan kajian *local super H-decomposition antimagic total coloring* dan penerapan *research based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir generalisasinya” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata ditemukan dari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 29 Januari 2019

Yang menyatakan,

Rimbi Puspita Dini

NIM 170220101022

**TESIS**

ANALISIS KETERAMPILAN BERPIKIR GENERALISASI DALAM  
MENYELESAIKAN KAJIAN *LOCAL SUPER H-DECOMPOSITION*  
*ANTIMAGIC TOTAL COLORING* DAN PENERAPAN *RESEARCH*  
*BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR  
GENERALISASINYA

Oleh

Rimbi Puspita Dini  
NIM 170220101022

Dosen Pembimbing1 : Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing 2 : Prof. Drs. Slamir, M.Comp., Sc., Ph.D

**PERRSETUJUAN**

**ANALISIS KETERAMPILAN BERPIKIR GENERALISASI DALAM  
MENYELESAIKAN KAJIAN *LOCAL SUPER H-DECOMPOSITION*  
*ANTIMAGIC TOTAL COLORING* DAN PENERAPAN *RESEARCH*  
*BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR  
GENERALISASINYA**

**TESIS**

Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Magister Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Nama : Rimbi Puspita Dini  
NIM : 170220101022  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Magister Pendidikan Matematika  
Angkatan : 2017  
Daerah Asal : Banyuwangi  
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 05 April 1993

Disetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Prof. Drs. Slamin, M.Comp., Sc., Ph.D  
NIP. 19670420 199201 1 001

**PENGESAHAN**

Tesis berjudul “analisis keterampilan berpikir generalisasi dalam menyelesaikan kajian *local super H-decomposition antimagic total coloring* dan Penerapan *research based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir generalisasinya” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 29 Januari 2019

Tempat : Gedung III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas  
Jember.

Tim Punguji

Ketua

Sekretaris

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

Prof. Drs. Slamin, M.Comp., Sc., Ph.D  
NIP. 19670420 199201 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Anggota III,

Dr. Muhtadi Irvan., M.Pd  
NIP. 19471113 197903 1 001

Dr. M. Fatekurohman, S.Si. M.Si  
NIP. 19690606 199803 1 001

Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd  
NIP. 19730506 199702 1 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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



## PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “analisis keterampilan berpikir generalisasi dalam menyelesaikan kajian *local super H-decomposition antimagic total coloring* dan Penerapan *research based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir generalisasinya”. Tesis ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan program studi pendidikan Matematika Universitas Jember.

Penulisan tesis ini dapat terselesaikan berkat bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, diantaranya:

1. Rektor Universitas Jember;
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu dan selalu siap setiap saat membantu, membimbing, memberi arahan, semangat serta dukungan kepada penulis dalam penyusunan tesis ini dengan penuh kesabaran;
4. Dosen Penguji I, Penguji II, Penguji III yang telah memberikan saran serta membimbing saya dalam penyusunan tesis ini;
5. Seluruh Dosen dan Karyawan FKIP Universitas Jember;
6. Teman-teman angkatan 2017, seluruhnya terima kasih atas dukungan, motivasi, doa serta bantuannya selama ini;
7. Teman-teman RG kombinatorik (yuli, devi, aang, putu, brian, mbak selvi, ifa) yang telah membantu memberi saran serta dukungan selama ini;
8. Teman-teman terbaik semasa kuliah S1, yang telah membantu memberi motivasi dan semangat selama ini;
9. Sahabat-sahabatku (adita, nita, okit, rani), terima kasih atas semua waktunya untuk menemani selama ini;
10. Semua pihak yang telah membantu terselesainya tesis ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Besar harapan bila segenap pemerhati memberikan kritik

dan saran demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Semoga tesis ini bermanfaat. Amin.

Jember, 29 Januari 2019

Penulis



## RINGKASAN

**Analisis Keterampilan Berpikir Generalisasi dalam Menyelesaikan Kajian *Local Super H-Decomposition Antimagic Total Coloring* dan Penerapan *Research Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Generalisasinya;** Rimbi Puspita Dini, 170220101022; 2019; 102 halaman ; Program Studi Magister Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pendidikan adalah sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya secara aktif dan supaya memiliki pengendalian diri, kecerdasan, keterampilan dalam bermasyarakat, kekuatan spiritual keagamaan, kepribadian serta akhlak mulia. Pendidikan tidak lepar dari peserta didik. Salah satu pembelajaran yang dapat dilakukan adalah pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik berbeda dengan cara tradisional yaitu yang berpusat pada pendidik, dalam artian keduanya mempunyai pendekatan yang berbeda dalam isi, intruksi, lingkungan kelas, penilaian, dan teknologi. Penelitian ini membahas tentang analisis keterampilan berpikir generalisasi mahasiswa dalam menyelesaikan kajian *local super super h-decomposition antimagic total coloring* dan penerapan *research based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir generalisasinya, sedangkan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses dan hasil yang dari penerapan *research based learning*.

Pada konsep *local super super h-decomposition antimagic total coloring* mahasiswa diharapkan mampu mengerti seperti apa graf *H-decomposistion*, menentukan pelabelan disetiap titik dan sisi graf sesuai dengan aturan *H-decomposistion* serta menentukan bilangan kromatik dari suatu graf dan memberi kesimpulan.

Berdasarkan hasil validasi perangkat pembelajaran untuk *pre test* mencapai 94%, untuk validasi RPP mencapai 94%, untuk validasi LKM mencapai 88%, untuk *post test* mencapai 94%, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa perangkat yang digunakan sudah memenuhi kriteria valid. Hasil uji coba perangkat menunjukkan respon mahasiswa sangat baik yaitu dengan persentase aktifitas mahasiswa pada pertemuan pertama dan ke dua yaitu 96% dan 97%. Maka berdasarkan kriteria keaktifan, skor rata yang mencapai 97% sudah memenuhi kriteria sangat aktif.

Hasil yang diperoleh dari *post test* untuk kedua kelas dikategorikan berdasarkan 4 kriteria yaitu sangat baik dengan nilai 81-100, baik dengan nilai 66-80, cukup baik dengan 56-65 dan kurang baik dengan nilai 30-55. Pada kelas kontrol diperoleh yaitu 7% pada subjek penelitian yang masuk dalam level sangat baik yaitu sebanyak 3 mahasiswa, 29% pada subjek penelitian yang masuk dalam level baik yaitu sebanyak 12 mahasiswa, 52% untuk level cukup baik yaitu 22 mahasiswa, dan 12% untuk yang kurang baik sebanyak 5 mahasiswa. Sedangkan hasil *post test* kelas eksperimen mencapai skor tertinggi adalah 43% pada subjek penelitian yang masuk dalam level sangat baik yaitu sebanyak 19 mahasiswa, 41% pada subjek penelitian yang masuk dalam level baik yaitu sebanyak 18 mahasiswa, 16% untuk level cukup baik yaitu sebanyak 7 mahasiswa, dan 0% untuk level yang kurang baik. Kesimpulan yang didapat menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *research based learning* sangat membantu mengembangkan kemampuan dari berpikir generalisasi pada materi *local super H-decomposition antimagic total coloring*. Hasil *t-test* juga menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *research based learning* lebih unggul dari pada pembelajaran biasa.

Terdapat pengaruh penerapan pembelajaran *research based learning* terhadap keterampilan berpikir generalisasi mahasiswa dalam menyelesaikan *local super H-decomposition antimagic total coloring* dengan hasil uji regresi model pembelajaran untuk kelas eksperimen  $0.000 < 0.05$ , yang artinya signifikan. Sehingga terdapat perbedaan nilai yang antara kedua kelas setelah diterapkan pembelajaran RBL. Selain mendapatkan hasil analisis dari berpikir generalisasi

diperoleh juga monograf yang diditemukan oleh peneliti ada 4 graf dengan 4 teorema beserta pembuktiannya. Ke empat graf tersebut adalah graf *path*, *cycle*, *prism graph*, *friendship graph*. Dalam monograf tersebut akan menjadi buku referensi graf apa saja yang sesuai dengan *local super H-decomposition antimagic total coloring*.



DAFTAR ISI

<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>PERRSETUJUAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>ix</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Kebaruan Penelitian.....	4
<b>BAB 2 KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Kemampuan Berpikir.....	5
2.1.1 Definisi Berfikir.....	5
2.2 Kemampuan Generalisasi Matematika.....	6
2.3 <i>Research Based Learning</i> (RBL).....	8
2.3.1 Definisi <i>Research Based Learning</i> (RBL).....	8
2.3.2. Manfaat <i>Research Based Learning</i> (RBL).....	11
2.3.3 Sintax <i>Research Based Learning</i> .....	12

<b>2.4 Perangkat Pembelajaran Berbasis RBL .....</b>	<b>15</b>
2.5 Matematika Diskrit.....	19
2.6 Penelitian Terdahulu.....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Definisi Operasional.....	23
3.2 Jenis Penelitian .....	24
3.3 Subjek dan Objek Penelitian .....	24
3.4 Desain Penelitian.....	25
3.5 Prosedur Penelitian.....	25
3.5.1 Tahap Studi Pendahuluan.....	27
3.5.2 Tahap Penerapan <i>Research Based Learning</i> .....	27
3.5.3 Tahap Potret Fase .....	27
3.6 Teknik Pengumpulan Data .....	27
3.6.1 Teknik Tes.....	27
3.6.2 Teknik Nontes .....	28
3.7 Analisis Data .....	28
3.7.1. Teknik Pengolahan dan Analisis Data Instrumen Tes.....	28
3.7.2. Teknik Pengolahan dan Analisis Data dari Instrumen Nontes.....	30
3.8 Potret Fase .....	30
3.9 Monograf.....	31
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Deskripsi kemampuan berpikir generalisasi.....	32
4.1.1 Validasi <i>Pre test</i> .....	34
4.1.2 Hasil <i>Pre test</i> Mahasiswa .....	36
4.1.3 Analisis Hasil <i>Pre test</i> .....	39
4.2 Penerapan <i>Research based learning</i> .....	43
4.2.1 Proses Pengembangan Perangkat .....	43

4.2.2 Hasil Analisis Data Validasi.....	55
4.2.3 Aktivitas RBL.....	62
4.2.4 Analisis Hasil <i>Post test</i> .....	64
4.2.5 Uji Hipotesis.....	69
4.2.7 Potret Fase .....	72
4.3 Monograf .....	91
4.4 Pembahasan .....	93
4.4.1 Pembahasan Hasil Pengaruh Perangkat Pembelajaran Berbasis RBL ....	93
4.4.2 Pembahasan Perbandingan Penelitian Terdahulu.....	94
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>99</b>
5.1 Kesimpulan.....	99
5.2 Saran .....	100
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>101</b>



**DAFTAR TABEL**

	Hal
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Generalisasi Matematis .....	9
Tabel 2.2 Artikel Dan Jurnal Tentang Penelitian Terdahulu .....	21
Tabel 3.1 Kriteria Kevalidan Perangkat Pembelajaran .....	25
Tabel 4.1 Hasil Validasi Soal.....	33
Tabel 4.2 Hasil Reliabilitas Soal.....	34
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Validasi <i>Pre Test</i> .....	34
Tabel 4.4 Uji Homogenitas <i>Pre Test Test</i> .....	42
Tabel 4.5 Validator.....	51
Tabel 4.6 Jadwal Pelaksanaan Uji Coba .....	51
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Validasi RPP .....	54
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Validasi LKM .....	56
Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil Validasi Observasi Mahasiswa .....	57
Tabel 4.10 Hasil Rekapitulasi Lembar <i>Post Test</i> .....	58
Tabel 4.11 Uji Normalitas <i>Post Test</i> Kelas Kontrol Dan Eksperimen.....	67
Tabel 4.12 Hasil <i>Post Test</i> Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen .....	68
Tabel 4.13 Hasil Uji Independen <i>Post Test</i> Pada Kelas Kontrol Dan Eksperimen .....	69
Tabel 4.14 Rekap Hasil Observasi Aktivitas Mahasiswa .....	69

**DAFTAR GAMBAR**

	Hal
Gambar 2.1 Bagan Tahapan Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Riset .....	14
Gambar 2.2 Pelabelan <i>Local Super H-Decomposition Antimagi</i> <i>Total Coloring</i> Pada Graf Cycle .....	
Gambar 3.1 Penelitian <i>Mixed Methods</i> Dengan <i>Sequential Eksplanatory Design</i> .....	25
Gambar 3.2 Jenis Penelitian .....	26
Gambar 4.1 Tampilan <i>Pre Test</i> Kemampuan Berpikir Generalisasi .....	32
Gambar 4.2 Hasil <i>Pre Test</i> Kelas Kontrol Subjek 1 .....	36
Gambar 4.3 Hasil <i>Pre Test</i> Kelas Kontrol Subjek 2 .....	37
Gambar 4.4 Hasil <i>Pre Test</i> Kelas Eksperimen Subjek 3 .....	38
Gambar 4.5 Hasil <i>Pre Test</i> Kelas Eksperimen Subjek 4 .....	39
Gambar 4.6 Distribusi Keterampilan Generalisasi Mahasiswa Pada Kelas Kontrol .....	40
Gambar 4.7 Distribusi Keterampilan Generalisasi Mahasiswa Pada Kelas Eksperimen .....	41
Gambar 4.8 Peta Konsep Materi <i>Local Super</i> <i>H-Decomposition Antimagi Total Coloring</i> .....	44
Gambar 4.9 Tampak <i>Cover</i> Dan Isi Lkm .....	47
Gambar 4.10 Gambar <i>Pre Test</i> .....	48
Gambar 4.11 Gambar <i>Post Test</i> .....	49
Gambar 4.12 Tampak <i>Cover</i> Dan Isi Monograf .....	50
Gambar 4.13 Pelaksanaan Riset 1 Dan Riset 2 .....	61
Gambar 4.14 Pelaksanaan Latihan .....	62
Gambar 4.15 Pelaksanaan Akhir .....	63
Gambar 4.16 Distribusi <i>Post Test</i> Keterampilan Generalisasi Mahasiswa Pada Kelas Kontrol .....	64
Gambar 4.17 Distribusi <i>Post Test</i> Keterampilan Generalisasi Mahasiswa Pada Kelas Eksperimen .....	65

Gambar 4.18 Perbandingan Kelas Kontrol Dengan Kelas Eksperimen.....	66
Gambar 4.19 Distribusi aktivitas mahasiswa saat pembelajaran RBL .....	71
Gambar 4.20 Potret Fase Alur Berpikir Mahasiswa Subjek 1 .....	72
Gambar 4.21 Hasil <i>Post Test</i> Subjek 1.....	72
Gambar 4.22 Potret Fase Alur Berpikir Mahasiswa Subjek 2 .....	74
Gambar 4.23 Hasil <i>Post Test</i> Subjek 2.....	74
Gambar 4.24 Potret Fase Alur Berpikir Mahasiswa Subjek 3 .....	75
Gambar 4.25 Hasil <i>Post Test</i> Subjek 3.....	76
Gambar 4.26 Potret Fase Alur Berpikir Mahasiswa Subjek 4 .....	77
Gambar 4.27 Hasil <i>Post Test</i> Subjek 4.....	78
Gambar 4.28 Potret Fase Alur Berpikir Mahasiswa Subjek 5 .....	80
Gambar 4.29 Hasil <i>Post Test</i> Subjek 5.....	80
Gambar 4.30 Potret Fase Alur Berpikir Mahasiswa Subjek 6 .....	82
Gambar 4.31 Hasil <i>Post Test</i> Subjek 6.....	83
Gambar 4.32 Potret Fase Alur Berpikir Mahasiswa Subjek 7 .....	85
Gambar 4.33 Hasil <i>Post Test</i> Subjek 7.....	86
Gambar 4.34 Potret Fase Alur Berpikir Mahasiswa Subjek 8 .....	88
Gambar 4.35 Hasil <i>Post Test</i> Subjek 8.....	89
Gambar 4.36 Monograf.....	90

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang seiring dengan kemajuan jaman dan kebutuhan manusia. Matematika merupakan ilmu yang universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Matematika mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi, informasi, dan komunikasi dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang Teori Bilangan, Aljabar, Matematika Distrit, dan lain sebagainya.

Matematika adalah ilmu yang terlahir dari kegiatan manusia di dalam kehidupan sehari-hari. Matematika menyajikan permasalahan-permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari ke dalam bahasa yang lebih sederhana dan ringkas yang biasanya disajikan dalam bentuk soal. Dari permasalahan yang disajikan dalam soal matematika, seseorang dapat melatih meningkatkan kemampuan berpikir yang logis, analisis, sistematis, kritis, dan kreatif. Melalui suatu pembelajaran matematika, pendidikan membimbing anak didiknya untuk menalar dan dengan kemampuan kreatifitasnya dapat menyelesaikan atau memecahkan permasalahan yang disajikan, sehingga dengan memecahkan permasalahan tersebut pelajar akan benar-benar siap menghadapi tantangan di dunia nyata Syaibani (2016).

Untuk mendidik kemampuan mahasiswa dalam menalar dapat menggunakan keterampilan berpikir generalisasi, dimana keterampilan berpikir generalisasi mahasiswa itu merupakan proses pengambilan kesimpulan secara umum atau lebih sederhana dari suatu masalah. Keterampilan ini dapat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika dalam bidang matematika diskrit. Dimana dalam matematika diskrit terdapat banyak pembelajaran sehingga mahasiswa perlu mengembangkan keterampilannya dalam berpikir generalisasi. Cara yang paling sederhana adalah dengan membiasakan diri untuk terus menerapkan keterampilan berpikir generalisasi dalam permasalahan kehidupan sehari-hari. Cara lain yang bisa digunakan untuk

mengembangkan keterampilan berpikir generalisasi adalah dengan menyelesaikan masalah-masalah matematika dan perlu adanya pengembangan model pembelajaran yaitu dengan *Research Based Learning*.

Model pembelajaran yang mengarah pada kemampuan berpikir generalisasi adalah model *Research Based Learning*. Menurut Dafik (2015) menjelaskan bahwa merupakan metode pembelajaran yang menggunakan *contextual learning*, *authentic learning* (Pembelajaran dengan menggunakan contoh nyata), *problem-solving* (pemecahan masalah), *cooperative learning* (pembelajaran kooperatif), *hands on and minds on learning*, dan *inquiry discovery approach* (menemukan sesuatu). Dalam pendidikan di tingkat universitas, tujuan dari RBL adalah untuk membantu mahasiswa membangun kemampuan intelektual dan koneksi praktis yang kuat antara batas-batas penelitian dan pembelajaran mahasiswa sendiri. Manfaat dari metode RBL adalah: (1) motivasi, untuk memotivasi mahasiswa menjelaskan bahwa mereka dianggap ahli dalam bidangnya, sehingga mereka lebih antusias terhadap subjek pembelajaran, (2) belajar aktif, menjadikan mahasiswa cenderung belajar lebih banyak ketika mahasiswa secara aktif terlibat dalam mengembangkan pengetahuan mahasiswanya, (3) pengembangan keterampilan, untuk mengembangkan keterampilan intelektual berfikir kritis dan juga keterampilan mentransfer kemampuan mahasiswa.

Berdasarkan penjelasan di atas. peneliti ingin menganalisis keterampilan berpikir generalisasi mahasiswa dan menerapkan *research based learning* untuk lebih meningkatkan keterampilan berpikir generalisasi mahasiswa. Perangkat pembelajarannya akan difokuskan pada pemodelan diskrit dengan materinya *local super H-decomposition antimagic total coloring*. *Local super H-decomposition antimagic total coloring* ini masuk kedalam materi dari teori graf yang mana nantinya diperlukan suatu pengembangan pembelajaran yaitu menggunakan monograf generalisasi deret. Yang mana monograf generalisasi deret diberikan kepada mahasiswa sebagai acuan atau referensi dan informasi dasar dalam menyelesaikan masalah deret aritmatika. Topik pembahasan monograf generalisasi deret dibuat lebih detail sehingga siswa dapat mengembangkan

bagaimana suatu problem berdasarkan monograf tersebut. Oleh karena itu sangat perlu bagi peneliti untuk membuat monograf yang berkaitan dengan penelitiannya. Penelitian ini dituangkan ke dalam tesis yang berjudul “Analisis Keterampilan Berpikir Generalisasi Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Kajian *Local super H-decomposition antimagic total coloring* Dan Penerapan *Research Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Generalisasinya”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana level kemampuan berpikir generalisasi mahasiswa pada materi *Local super H-decomposition antimagic total coloring*?
2. Apakah *Research Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir generalisasi mahasiswa pada materi *Local super H-decomposition antimagic total coloring*?
3. Bagaimanakah potret fase kemampuan berpikir generalisasi mahasiswa pada materi *Local super H-decomposition antimagic total coloring*?
4. Bagaimanakah hasil Monograf pada materi *Local super H-decomposition antimagic total coloring*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah.

1. Untuk mengetahui bagaimana level kemampuan berpikir generalisasi mahasiswa pada materi kombinatorial *Local super H-decomposition antimagic total coloring*
2. Untuk mengetahui apakah *Research Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir generalisasi mahasiswa pada materi kombinatorial *Local super H-decomposition antimagic total coloring*
3. Untuk mengetahui bagaimanakah potret fase kemampuan berpikir generalisasi mahasiswa pada materi kombinatorial *Local super H-decomposition antimagic total coloring*

4. Untuk mengetahui bagaimanakah Monograf pada materi *Local super H-decomposition antimagic total coloring*

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan alternatif yang dapat digunakan dalam mengajar mata kuliah Pemodelan Matematika Diskrit
2. Sebagai informasi bagi calon pendidik di tingkat perguruan tinggi mengenai perangkat pembelajaran *Research Based Learning* sebagai media untuk menganalisis kemampuan berfikir generalisasi mahasiswa
3. Bagi dosen, sebagai masukan dan acuan dalam menyusun dan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika pada materi *local super H-decomposition antimagic total coloring* dengan menggunakan model *Research Based Learning*

#### 1.5 Kebaruan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa kebaruan yaitu sebagai berikut:

1. RPP proses evaluasi pembelajaran *Research Based Learning* untuk mengukur tingkat berfikir generalisasi mahasiswa
2. Penerapan *Research Based Learning* agar mahasiswa dapat mengkontruksi dan menemukan sendiri pewarnaan graf *Local super H-decomposition antimagic total coloring* sehingga di akhir pembelajaran menghasilkan sebuah monograf yang berisi pewarnaan graf *Local super H-decomposition antimagic total coloring* temuan mahasiswa.

## BAB 2 KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Kemampuan Berpikir

#### 2.1.1 Definisi Berfikir

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berfikir adalah menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan, memutuskan sesuatu. Lince (2016) mengklasifikasikan berfikir menjadi tiga komponen utama, yaitu (1) berfikir adalah aktivitas kognitif yang terjadi di dalam mental atau pikiran seseorang, tidak terlihat, namun dapat disimpulkan berdasarkan perilaku yang diamati, (2) berfikir adalah proses yang Melibatkan banyak manipulasi pengetahuan dalam sistem kognitif. Pengetahuan tersimpan dalam memori bersama dengan informasi sekarang, sehingga mengubah pengetahuan seseorang tentang situasi yang dihadapi, dan (3) aktivitas berpikir diarahkan untuk menghasilkan solusi atas masalah.

Menurut Rahayuningsih (2016) mengartikan berpikir sebagai suatu aktifitas mental untuk membantu memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat suatu keputusan dan memenuhi hasrat keingintahuan. Artinya dalam berpikir seseorang pasti melakukan sebuah proses untuk menemukan suatu kesimpulan atau penyelesaian tentang sesuatu yang dipikirkan. Menurut Retna (2013) mengelompokkan proses berpikir menjadi tiga yaitu konseptual, semi konseptuan, dan komputasional. Proses berpikir konseptual adalah proses berpikir yang selalu menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki berdasarkan hasil pembelajaran selama ini. Proses berpikir semi konseptual adalah proses berpikir yang cenderung menyelesaikan suatu soal dengan menggunakan konsep tetapi mungkin karena pemahamannya terhadap konsep tersebut belum sepenuhnya lengkap maka penyelesaiannya dicampur dengan cara penyelesaian yang menggunakan intuisi. Sedangkan proses berpikir komputasional adalah proses berpikir yang pada umumnya menyelesaikan suatu soal tidak menggunakan konsep tetapi lebih mengandalkan intuisi.

Menurut Retna (2013) saat berpikir seseorang akan melalui tiga proses, yaitu:



1. Pembentukan pengertian

Pada proses ini, seseorang akan mengamati dan menganalisis ciri-ciri beberapa objek yang sejenis kemudian membandingkan ciri-ciri yang sama;

2. Pembentukan pendapat

Sebuah pendapat dapat menyatakan secara jelas hubungan antara dua buah pernyataan, menyatakan secara jelas bahwa tidak ada hubungan antara dua buah pernyataan, ataupun menyatakan hubungan antara dua buah pernyataan yang masih belum jelas;

3. Pembentukan keputusan

Pada tahap terakhir dari proses berpikir ini seseorang membentuk sebuah pendapat baru yang diperoleh dari pendapat-pendapat sebelumnya.

Berdasarkan pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa berfikir merupakan suatu tindakan yang disadari untuk menelaah apa yang diketahui maupun belum diketahui oleh pemikir itu sendiri.

## 2.2 Kemampuan Generalisasi Matematika

Generalisasi adalah proses pengambilan kesimpulan secara umum atau lebih sederhana dari suatu masalah. Dari suatu permasalahan yang disajikan dalam soal matematika, seseorang dapat melatih meningkatkan kemampuan berpikir yang logis, analisis, sistematis, kritis dan kreatif. Melalui suatu pembelajaran matematika, pendidik membimbing anak didiknya untuk menalar dan dengan kemampuan kreatifitasnya dapat menyelesaikan atau memecahkan permasalahan yang disajikan Saybani (2016). Menurut Soekardijo (2003) memaparkan bahwa generalisasi adalah proses penalaran kesimpulan dari suatu pernyataan yang bersifat umum dari asumsi-asumsi berbentuk proporsi matematik. Lestari (2015) menyatakan bahwa generalisasi adalah proses menalar yang bertolak dari sejumlah fenomena individu menuju kesimpulan umum yang mengikuti seluruh fenomena sejenis dengan fenomena individu yang diselidiki. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan generalisasi

matematis merupakan kemampuan mahasiswa dalam menalar yang bertujuan untuk mengambil suatu kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang mendasarinya.

Tahapan generalisasi matematis menurut Mason (2010) terdiri dari empat tahapan yaitu:

1) *Perseption of generality*

Pada tahap ini mahasiswa baru sampai pada tahap mengenalkan suatu atura atau pola. Pada tahap ini mahasiswa juga telah mampu mempersepsi atau mengidentifikasi pola. Sealin itu mahasiswa telah mengetahui bahwa masalah yang disajikan dapat diselesaikan menggunakan atura atau pola.

2) *Expression of generallity*

Pada tahap ini mahasiswa telah mampu menggunakan hasil identifikasi pola untuk menentukan struktur/data berikutnya. Pada tahap ini mahasiswa juga telah mampu menguraikan sebuah aturan atau pola.

3) *Symbolic expression of generality*

Pada tahap ini mahasiswa telah mampu menghasilkan sebuah aturan dan pola umum serta mampu memformulasikan keumuman secara numerik ataupun verbal.

4) *Manipulation of generality*

Pada tahap ini mahasiswa telah mampu menggunakan hasil generalisasi untuk menyelesaikan masalah, dan siswa telah mampu menerapkan atauran pola dari persoalan.

Berdasarkan tahapan generalisasi di atas, maka dalam penelitian ini indikator kemampuan generalisasi matematis yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Generalisasi Matematis

Indikator	Sub-Indikator
<i>Perception of generality</i>	a. Mahasiswa mampu mengenal suatu graf dekomposisi
	b. mahasiswa mampu memberi

Indikator	Sub-Indikator
	simbol pada graf
<i>Expression of generality</i>	a. Mahasiswa mampu menentukan kardinalitas b. Mahasiswa mampu memformulasikan kemuman hasil perhitungan kardinalitas suatu graf
<i>Symbolic expression of generality</i>	a. Mahasiswa telah mampu melabeli titik suatu graf b. mahasiswa mampu melabeli sisi suatu graf
<i>Manipulation of generality</i>	a. Mahasiswa telah mampu menemukan bobot suatu graf b. siswa telah mampu menemukan bilangan kardinalitas suatu graf

### 2.3 Research Based Learning (RBL)

#### 2.3.1 Definisi Research Based Learning (RBL)

Secara bahasa, istilah *Research Based Learning* (RBL) menggunakan bahasa inggris yang artinya adalah pembelajaran berbasis riset atau penelitian. Model ini merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk mengaktifkan pembelajaran baik pada aktifitas peserta didik maupun guru di dalam proses pembelajaran. Menurut Poonpan (2001) RBL merupakan metode pembelajaran yang menggunakan *contextual learning*, *authentic learning*, *problem-solving*, *cooperative learning*, *hands on & minds on learning*, dan *inquiry discovery approach* dalam pelaksanaannya pembelajaran ini menerapkan filosofi konstruktivisme yang ditandai dengan penerapan *contextual teaching and learning approach*, *discovery learning*,

*project based learning*, dan juga mencakup empat aspek yaitu pembelajaran berbasis masalah (*problem posing*), pembelajaran berbasis *recently prior knowledge* (hasil penelitian yang baru), penetapan prosedur pemecahan masalah sesuai dengan metodologi penelitian modern, dan menganalisa serta menguji kebenaran data.

*Research based learning* (RBL) adalah konsep yang mengacu pada strategi belajar mengajar yang berkaitan dengan penelitian dan pembelajaran Sota (2017). *Research based learning* dapat meningkatkan prestasi akademik, mempromosikan gaya belajar, dan membangun pengetahuan baru dengan diri sendiri oleh Blackmore & Fraser (2007). Keterampilan ini sangat penting untuk pendidikan di abad ke-21 (Pembuatan topik tertentu / topik fokus), (2) Tahap pengalaman adalah mengidentifikasi dan merumuskan masalah berdasarkan studi literatur dan pengalaman eksperimental, (3) Tahap Capstone menjelaskan rencana atau ide untuk memberikan solusi masalah atau metode pengukuran atau perhitungan. Secara umum pembelajaran berbasis *RBL* berfokus pada permasalahan yang ada, permasalahan tersebut didapat dari kajian yang telah dipaparkan sebelumnya oleh dosen. Target dari penerapan *RBL* adalah mendorong terciptanya keterampilan berfikir tingkat tinggi pada diri dosen dan mahasiswa, sehingga keduanya saling aktif dalam memecahkan permasalahan dan mencari solusinya. Khamdit (2014) menjelaskan bahwa :

*RBL is a learning approach emphasizes on learning by practicing, learning from real situations, creating outcome from thinking process, functioning systematically, forming knowledge individually, using the research process to solve problems, eliciting answers from the query and analyzing the data on their own. This approach will inspire students to develop their potential in all areas.*

Penjelasan Khamdit tersebut dapat diartikan bahwa *Research based learning* adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran dengan latihan, belajar dari situasi nyata, menghasilkan sesuatu dari proses berfikir, berfungsi dengan sistematis, membentuk pengetahuan individu, menggunakan proses

penelitian untuk memecahkan masalah, menimbulkan jawaban dari keraguan dan menganalisis data mereka sendiri. Pendekatan ini akan menginspirasi peserta didik untuk mengembangkan semua potensi yang mereka miliki. Model RBL yang diusulkan berbagi beberapa fitur umum dari ITL (*inductive teaching and learning*) karena merupakan pendekatan induktif yang berpusat pada peserta didik dan terpusat pada proses. RBL juga memiliki beberapa fitur berikut yang membedakan dirinya dari metode ITL lainnya: (1) Durasi dan jumlah yang relatif lama seorang peserta didik terlibat dalam proyek penelitian; (2) Ruang lingkup dan tujuan penelitian yang jelas; Dan (3) Promosi kerja sama tim dan keunggulan individu Yawen Li (2015).

RBL juga merupakan salah satu metode *student-centered learning* (SCL) yang mengintegrasikan riset di dalam proses pembelajaran. RBL bersifat *multifaset* yang mengacu kepada berbagai macam metode pembelajaran. RBL memberi peluang/kesempatan kepada mahasiswa untuk mencari informasi, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan atas data yang sudah tersusun; dalam aktivitas ini berlaku pembelajaran dengan pendekatan "*learning by doing*" UGM (2010). Oleh karena itu, RBL membuka peluang bagi pengembangan metode pembelajaran, antara lain:

- a. Pembaharuan pembelajaran (pengayaan kurikulum) dengan mengintegrasikan hasil riset,
- b. Partisipasi aktif mahasiswa di dalam pelaksanaan riset,
- c. Pembelajaran dengan menggunakan instrumen riset, dan
- d. Pengembangan konteks riset secara inklusif (mahasiswa mempelajari prosedur dan hasil riset untuk memahami selu-beluk sintesis).

Dari penjelasan para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa *Research Based Learning* (RBL) merupakan salah satu metode *student-centered learning* (SCL) yang menggunakan *contextual learning, authentic learning, problem-solving, cooperative learning, hands on & minds on learning, dan inquiry discovery approach* sehingga pemetode dapat menginspirasi peserta didik untuk mengembangkan semua potensi yang mereka miliki dan menghasilkan sesuatu dari proses berfikirnya.

### 2.3.2. Manfaat *Research Based Learning* (RBL)

Manfaat *Research Based Learning* (RBL) dikenal sejak beberapa dasawarsa yang lalu, beberapa literatur menyetarakan dengan *project-based learning* karena hampir tidak ada proyek yang tidak melibatkan penelitian (yaitu evaluasi). Namun demikian “*research in classroom*” belum banyak diadopsi sebagai metode pembelajaran. Dengan RBL maka peserta didik dapat memperoleh berbagai manfaat dalam konteks pengembangan metakognisi dan pencapaian kompetensi yang dapat dipetik selama menjalani proses pembelajaran UGM (2010). Manfaat yang dimaksud meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Peserta didik mengalami pengembangan dan peningkatan kapabilitas dan kompetensi yang lebih tinggi, termasuk:
  - a. Kompetensi umum, misalnya berpikir secara kritis dan analitik, mengevaluasi informasi, dan pemecahan masalah
  - b. Kompetensi dalam hal melaksanakan dan mengevaluasi penelitian yang sangat bermanfaat dan membantu dalam pengembangan profesional yang mengedepankan inovasi dan keunggulan
2. Peserta didik memiliki motivasi belajar yang tinggi dan memiliki peluang untuk aktif di dalam proses pembelajaran yang berkaitan dengan dunia praktik kelak di kemudian hari.
3. Peserta didik terlatih dengan nilai-nilai disiplin, mendapatkan pengalaman praktik dan etika
4. Peserta didik lebih memahami tentang betapa pentingnya nilai-nilai disiplin bagi masyarakat.

Sedangkan menurut Singh (2014) menjelaskan bahwa, *Research Based Learning* dapat memberikan manfaat bagi peserta didik yaitu antara lain :

1. Motivasi, anak didik menjelaskan bahwa mereka sering terinspirasi oleh pendidik yang mereka anggap menjadi ahli dalam bidangnya, dan sehingga mereka mereka lebih antusiasme terhadap subyek pembelajaran.

2. Belajar aktif, yaitu anak didik cenderung belajar lebih banyak ketika mereka secara aktif terlibat dalam mengembangkan pengetahuan mereka.
3. Pengembangan Keterampilan, melalui *Research Based Learning* anak didik dapat mengembangkan keterampilan intelektual berfikir kritis dan juga keterampilan mentransfer kemampuan seperti kerja kelompok, waktu dan manajemen sumber daya serta penanganan data.
  - a. Melalui *Research Based Learning* mahasiswa mendapatkan Peluang untuk mengembangkan kemampuan kompleks, seperti berpikir tingkat tinggi, pemecahan masalah, bekerja sama, dan berkomunikasi.
  - b. Sikap siswa akan ditingkatkan melalui pembelajaran.

### **2.3.3 Sintax *Research Based Learning***

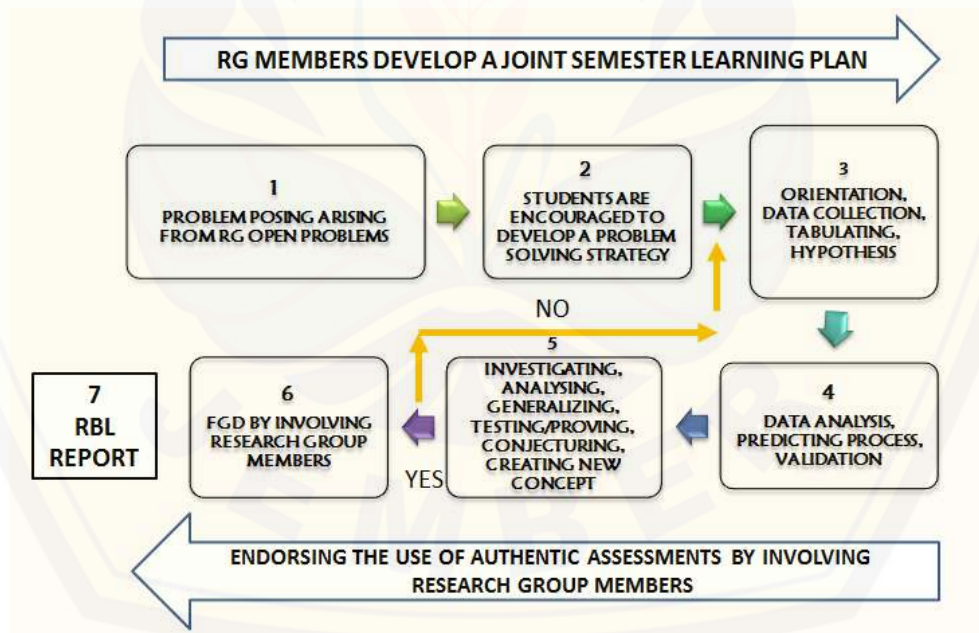
Dafik (2016) menjelaskan bahwa tahapan pengembangan pembelajaran RBL dalam perkuliahan sebagai berikut:

1. Kembangkan kelompok kajian atau *research group* yang beranggotakan minimal tiga orang dosen di level prodi, jurusan, fakultas atau lintas fakultas.
2. Petakan beberapa mata kuliah yang relevan dengan kelompok kajian atau *research group* ini, kemudian kembangkan Silabus, RPS, RTM, LKM dan Kontrak perkuliahan bersama untuk menerapkan RBL dalam pembelajaran
3. Terapkan dalam kelas perkuliahan melalui *team teaching*, *contextual teaching* dan *cooperative learning* melalui tahapan berikut: (1) memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari, (2) menunjukkan hasil-hasil penelitian dosen dalam kelompok kajian atau *research group* yang berkenaan/bersentuhan dengan materi yang sedang dibahas, (3) membagi mahasiswa dalam kelompok diskusi, (4) memberikan penugasan kepada mahasiswa dalam bentuk diskusi dalam kelompok-kelompok tentang (a) isi pokok penelitian, (b) proses penelitian, (c) cara analisis, (d) perumusan kesimpulan, dan (e) nilai-nilai yang muncul dari hasil penelitian tersebut, (4) dengan dipimpin dosen mahasiswa melakukan diskusi antar kelompok, (5) bersama dosen mahasiswa membuat kesimpulan. Dalam tahapan ini sedapat

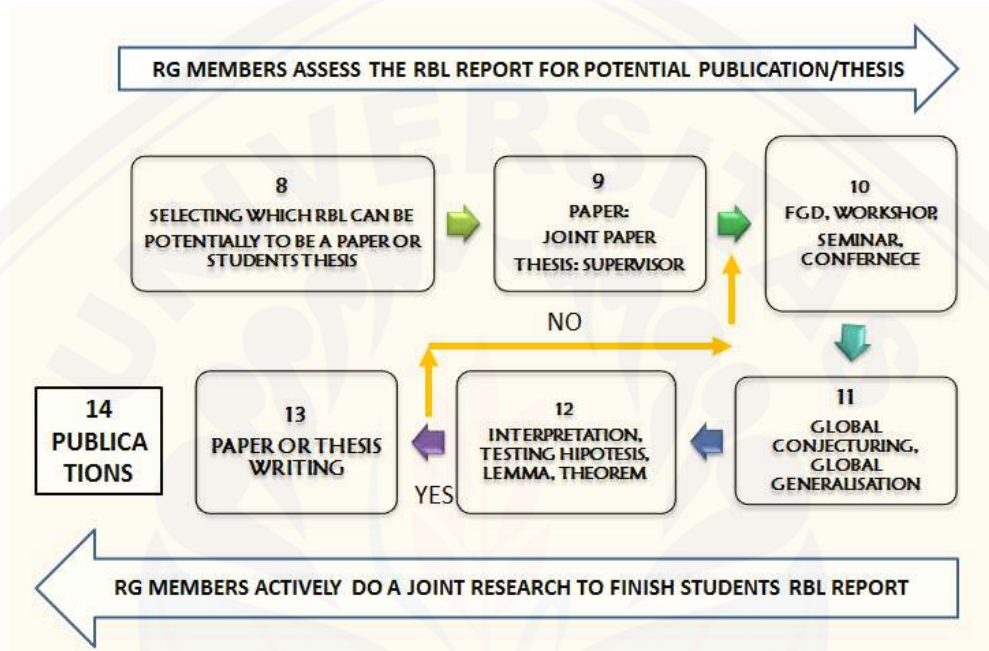
mungkin mahasiswa lebih terlibat dalam pembelajaran (pembelajaran berpusat pada mahasiswa). Dosen lebih berperan sebagai fasilitator. Bila memungkinkan saat diskusi berlangsung, apabila terdapat persoalan-persoalan yang membutuhkan literatur, dosen dapat menunjukkannya melalui media online (internet) sehingga problematika yang dihadapi mahasiswa dapat terjawab.

4. Setiap kelompok mengembangkan laporan, slide presentasi dan artikel untuk kemungkinan publikasi dalam skala lokal
5. Secara berkesinambungan dosen membawa hasil-hasil RBL dalam perkuliahan ini dalam kelompok kajian, atau research group untuk ditindaklanjuti lebih mendalam oleh mahasiswa yang sedang menempuh skripsi atau tesis

Secara umum tahapan yang harus dilaksanakan dalam penerapan RBL adalah seperti pada Gambar 2.1







Gambar 2.1 Bagan tahapan pelaksanaan pembelajaran berbasis riset

Sedangkan Sintak model *Research Based Learning* menurut Arifin (2010), yaitu ada tiga pengelompokan langkah utama yang harus ada dalam tahapan Penelitian Berbasis Riset yaitu:

1. *Exposure stage*, yaitu mengumpulkan informasi berdasarkan inquiry dan mencari literatur pada suatu topik tertentu (*focused topic*),
2. *Experience stage*, yaitu mengidentifikasi dan memformulasi problem berdasarkan studi literatur dan pengalaman eksperimen,
3. *Capstone stage*, menyampaikan rencana atau gagasan dalam memberikan solusi problem atau metode pengukuran atau komputasi.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti menyimpulkan langkah-langkah RBL dengan menggunakan pengembangan sintaksis RBL menurut Arifin,

yaitu sebagai berikut:

1. *Exposure stage*, meliputi:

- a) Tahap Pengenalan, kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu: (a) Dosen membagi siswa dalam beberapa kelompok, (b) Pembagian LKS mengenai materi pembelajaran yang akan dipelajari, (c) Mahasiswa memperhatikan dosen dalam mengenalkan LKS yang telah diberikan
- b) Tahap Pemberian Referensi, pelaksanaan pembelajaran pada tahap ini meliputi beberapa kegiatan yakni pemberian referensi (pengetahuan awal) serta pengarahan kepada siswa untuk mengemukakan hipotesis.

2. *Experience stage*, meliputi:

- a) Tahap Tindakan merupakan tahap inti dalam pembelajaran RBL. Dalam pelaksanaannya, mahasiswa diberi bimbingan untuk melaksanakan riset sesuai langkah LKS.
- b) Tahap Diskusi, pelaksanaan diskusi bersama kelompok yang telah dibentuk pada tahap awal pembelajaran dimana mahasiswa diarahkan untuk menulis hasil riset pada lembar yang disediakan di tiap kegiatannya sesuai waktu yang diatur dosen.

3. *Capstone stage*, meliputi:

1. Presentasi, pada tahap ini mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi, memberikan tanggapan presentasi kelompok lain, mengumpulkan LKS, serta bersama dosen mengevaluasi jalannya riset.
2. Laporan Akhir/*Final Report*, yaitu kegiatan pengaitan hipotesis dan penyimpulan materi yang telah dipelajari.

#### **2.4 Perangkat Pembelajaran Berbasis RBL**

Perangkat pembelajaran merupakan komponen wajib yang harus dimiliki oleh tenaga pengajar dalam melaksanakan pembelajaran. Perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran Zuhdan (2011). Hobri

(2010) menyampaikan sekumpulan sumber belajar yang mendukung guru maupun siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran disebut perangkat pembelajaran.

#### **2.4.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur, dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan. Dalam standar isi yang telah dijabarkan dalam silabus. Secara definisi rencana pelaksanaan pembelajaran merupakan keseluruhan proses pemikiran dan penentuan semua aktivitas yang akan dilakukan pada masa kini dan masa yang akan datang dalam rangka mencapai tujuan.

Berdasarkan permendiknas No.41 Tahun 2007, RPP harus terdiri dari komponen-komponen berikut:

1. Identitas mata pelajaran

Identitas mata pelajaran, meliputi: satuan pendidikan, kelas, semester, program/program keahlian, mata pelajaran atau tema pelajaran, jumlah pertemuan.

2. Standar kompetensi

Standar kompetensi merupakan kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada setiap kelas dan/atau semester pada suatu mata pelajaran.

3. Kompetensi dasar

Kompetensi dasar adalah sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi dalam suatu pelajaran.

4. Indikator pencapaian kompetensi

Indikator kompetensi adalah perilaku yang dapat diukur dan/atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran. Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan

menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

5. Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar.

6. Materi ajar

Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan, dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.

7. Alokasi waktu

Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk pencapaian KD dan beban belajar.

8. Metode pembelajaran

Metode pembelajaran digunakan oleh guru untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai kompetensi dasar atau seperangkat indikator yang telah ditetapkan.

9. Kegiatan pembelajaran

Kegiatan pembelajaran terdiri dari:

a. Pendahuluan

Pendahuluan merupakan kegiatan awal dalam suatu pertemuan pembelajaran yang ditujukan untuk membangkitkan motivasi dan memfokuskan perhatian peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

b. Inti

Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai KD. Kegiatan pembelajaran dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Kegiatan ini dilakukan secara sistematis dan sistemik melalui proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi.

c. Penutup

Penutup merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dapat dilakukan dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian dan refleksi, umpan balik, dan tindak lanjut.

10. Penilaian hasil belajar

Prosedur dan instrumen penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu kepada Standar Penilaian.

11. Sumber belajar

Penentuan sumber belajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.

#### **2.4.2 Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)**

Lembar kerja mahasiswa (LKM) dapat diartikan sama halnya dengan lembar kerja siswa. Lembar Kerja Siswa adalah sumber belajar penunjang yang dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi yang harus mereka kuasai. LKS merupakan alat bantu untuk menyampaikan pesan kepada siswa yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Melalui LKS ini akan memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dan mengefektifkan waktu, serta akan menimbulkan interaksi antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran.

Prastowo (2015) menyebutkan bahwa bahan ajar LKS terdiri atas enam unsur utama meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerjanya, dan penilaian. Sedangkan jika dilihat dari formatnya LKS memuat paling tidak delapan unsur yaitu judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan atau bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan. Sedangkan dalam Triyanto (2012) komponen-komponen LKS meliputi: judul eksperimen, teori singkat tentang

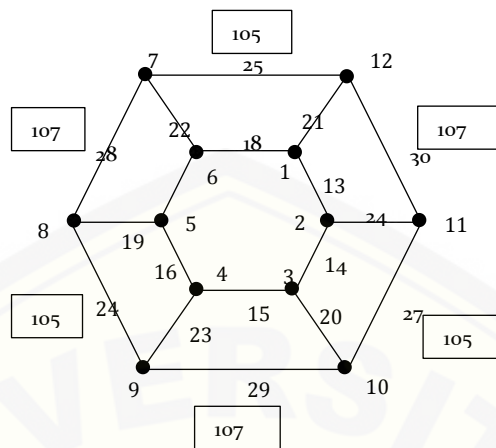
materi, alat dan bahan, prosedur eksperimen, data pengamatan serta pertanyaan serta kesimpulan untuk bahan diskusi.

## 2.5 Matematika Diskrit

Matematika diskrit adalah cabang matematika yang mengkaji model-model fenomena dalam kehidupan sehari-hari dengan domain yang tidak berkesinambungan. Domain matematika diskrit biasanya berupa bilangan bulat atau bilangan rasional namun bukan merupakan bilangan real atau imajiner. Dalam matematika diskrit terdapat kajian yang paling banyak aplikasinya yaitu *Graph Theory* Dafik (2015).

Graf  $G$  adalah pasangan  $(V; E)$  dimana  $V$  adalah himpunan tak kosong yang anggotanya disebut himpunan titik (*vertex*) dan  $E$  adalah himpunan yang anggotanya tak berurutan dari vertex  $V$  yang disebut himpunan sisi (*edge*). Definisi graf di atas menyatakan bahwa  $V$  tidak kosong, sedangkan  $E$  boleh kosong. Jadi sebuah graf dimungkinkan tidak mempunyai sisi, tetapi memiliki titik minimum satu Slamir (2009)

Pewarnaan graf (*graph coloring*) adalah kasus khusus dari pelabelan graf. Pelabelan yang dimaksud adalah memberikan warna pada titik-titik dengan batas tertentu. Adapun yang disebut pewarnaan titik yang mana memberikan warna berbeda pada titik yang bertetangga sehingga tidak ada dua titik yang bertetangga mempunyai warna yang sama. Selanjutnya pewarnaan sisi yang mana memberikan warna berbeda pada sisi yang bertetangga sehingga tidak ada dua sisi yang bertetangga mempunyai warna yang sama. Pada *Local super H-decomposition antimagic total coloring* yaitu memberikan warna pada subgraf namun untuk subgraf yang saling bertetangga tidak boleh mempunyai warna yang sama. Jumlah warna minimal yang dapat digunakan untuk *Local super H-decomposition antimagic total coloring* dalam suatu graf disebut bilangan kromatik. Berikut adalah contoh *Local super H-decomposition antimagic total coloring* pada graf *priem*



Gambar 2.2 Pelabelan *Local super H-decomposition antimagic total coloring* pada graf prisma

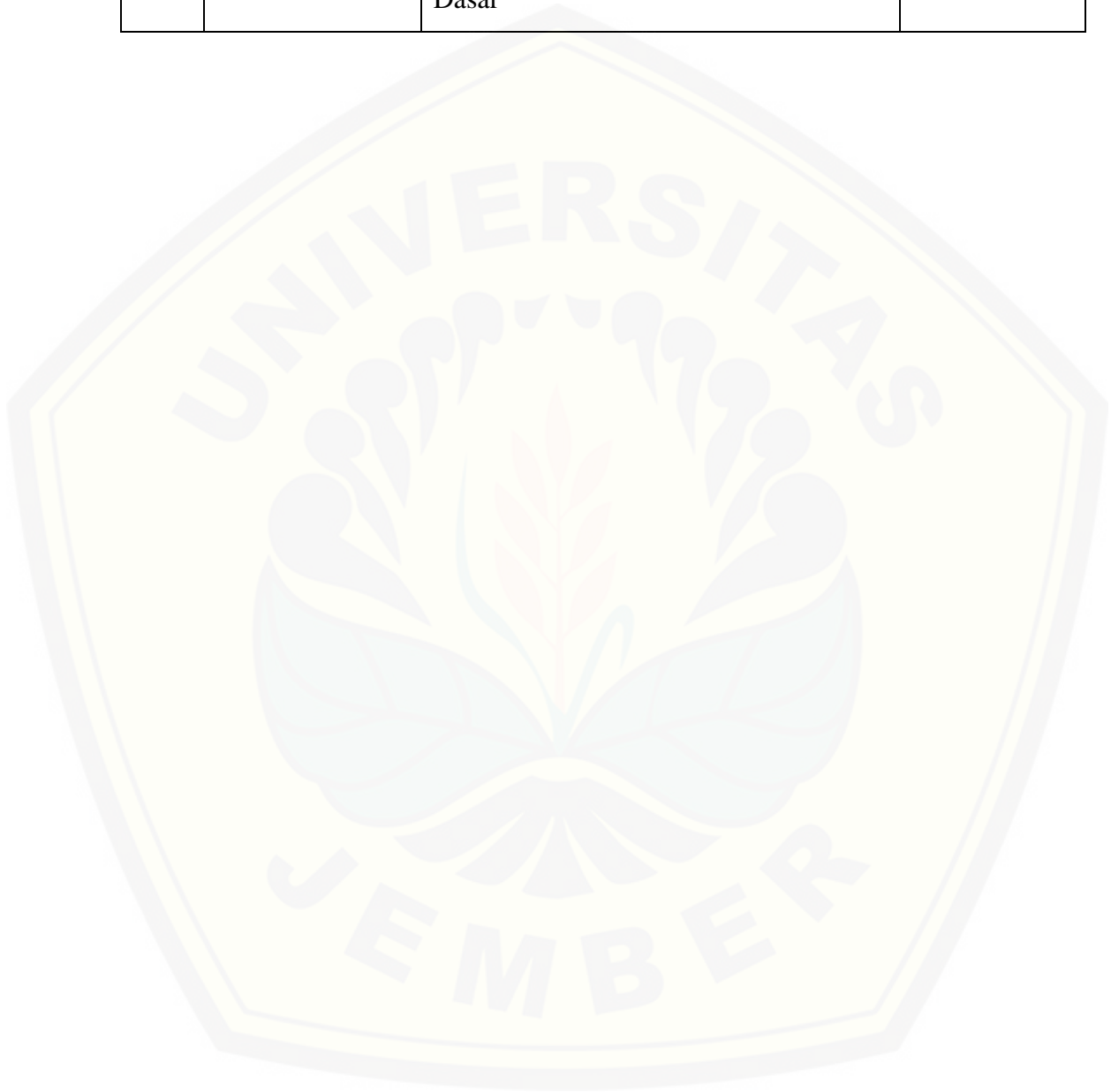
### 2.6 Penelitian Terdahulu

Berikut akan disajikan beberapa artikel atau jurnal yang membahas tentang *Research Based Learning* serta perbandingan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti lain.

Tabel 2.2 Artikel dan Jurnal Tentang Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul	Instansi
1	Sila Ramahwati	Penerapan Model <i>Research Based Learning</i> (RBL) Dengan Pendekatan IPS Pada Siswa Kelas V SDN 1 Sukomulyo Tahun Ajaran 2015/2016	Universitas Sebelas Maret
2	Rokhimi	Penerapan Model <i>Research Based Learning</i> Dalam Peningkatan Pembelajaran IPA Tentang Gaya Pada Siswa Kelas V SDN 1 Sikayu Tahun 2013/2014	Universitas Sebelas Maret
3	Anita Syafitri	Penerapan Model <i>Research Based Learning</i> Dalam Peningkatan	Universitas Sebelas Maret

No	Nama Peneliti	Judul	Instansi
		Pembelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar	





## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Definisi Operasional

Terdapat tiga variabel yang menjadi inti dalam penelitian ini, yaitu antara lain:

1. Berpikir generalisasi mahasiswa adalah kemampuan mahasiswa untuk menghasilkan persepsi atau mengidentifikasi pola dan dalam penelitian ini kemampuan mahasiswa dalam mengemukakan graf baru yang belum pernah diteliti dalam *Local super H-decomposition antimagic total coloring* dan memberikan yang benar dan optimal. Dalam penelitian ini kemampuan berpikir generalisasi yang diukur mencakup empat indikator yaitu: *perception of generality* mahasiswa mampu mengenalkan suatu aturan atau pola dan mampu mengidentifikasinya, *expresion of generality* mahasiswa mampu menggunakan hasil identifikasi pola untuk menentukan struktur/ data berikutnya, *symbolic expresion of generality* mahasiswa mampu menghasilkan sebuah aturan pola ke- $n$  atau pola umum serta memformulasikan kemumuman baik secara numerik maupun verbal, *Reasons of generality* ada tahap ini mahasiswa telah mampu menggunakan hasil pola umum untuk menentukan struktur/data berikutnya, *manipulation of gnerality* mahasiswa mampu menggunakan pola ke  $n$  atau pola umum secara numerik atau verbal untuk menyelesaikan masalah.
2. Pembelajaran *Research based Learning* merupakan salah satu metode *student centered learning* (SCL) yang menggunakan *contextual learning, authentic learning, problem-solving, cooperative learning, hands on & minds on learning*, dan *inquiry discovery approach* sehingga pemetode dapat menginspirasi peserta didik untuk mengembangkan semua potensi yang mereka miliki dan menghasilkan sesuatu dari proses berfikirnya dan diakhir pembelajaran peserta didik diharapkan mampu menemukan kebaruan dalam materi yang menjadi topik pembelajaran.
3. Konsep pewarnaan graf *covering coloring* merupakan konsep pewarnaan titik dan sisi di mana untuk setiap titik dan sisi yang bertetangga tidak boleh

miliki warna yang sama. Graf  $G$  dikatakan bersifat *Local super  $H$ -decomposition antimagic total coloring* jika terdapat penjumlahan  $u(v)$  dan  $u(e)$  yang biasa disebut  $\omega(H_i) \neq \omega(H_{i+1})$ .

### 3.2 Jenis Penelitian

Penelitian yang berjudul “analisis keterampilan berpikir generalisasi mahasiswa dalam menyelesaikan kajian *local super super h-decomposition antimagic total coloring* dan penerapan *research based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir generalisasinya” merupakan jenis penelitian *mixed method*. Menurut Sugiono (2017), metode campuran adalah metode penelitian yang menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif. dengan menggabungkan dua metode, dapat melengkapi kelemahan dalam metode kualitatif dan metode kuantitatif. Dalam metode penelitian campuran terdapat dua model utama yaitu model *sequential* (kombinasi beurutan), dan model *concurrent* (kombinasi campuran). Model *sequential* (kombinasi beurutan) ada dua yaitu model urutan pembuktian dan model urutan penemuan. Model *concurrent* ada dua yaitu model *concurrent triangulation* (campuran kuantitatif dan kualitatif secara berimbang) dan *concurrent embedded* (campuran penguatan/ metode kedua memperkuat metode pertama). Sesuai dengan definisi di atas peneliti menggunakan model kuantitatif pada tahap pertama, kemudian peneliti dengan metode kualitatif pada tahap kedua dan selanjutnya menganalisis data secara keseluruhan untuk kemudian diambil kesimpulan dari seluruh data tersebut. penelitian ini menghasilkan gambaran yang jelas dan terperinci tentang keterampilan berpikir generalisasi mahasiswa.

### 3.3 Subjek dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2018/2019 tepatnya di semester ganjil. Tempat penelitian yaitu Program Studi Pendidikan Matematika FKIP, Universitas Jember.

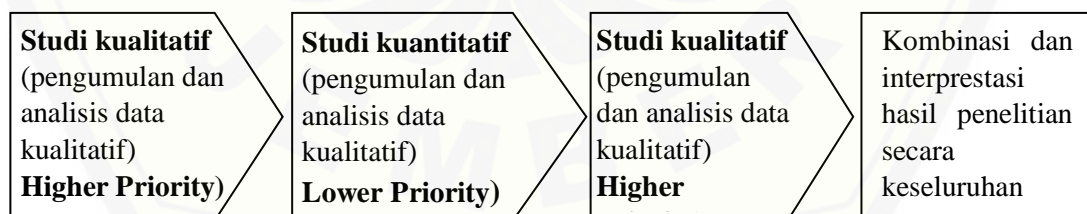
### 3.4 Desain Penelitian

Terdapat dua desain dalam penelitian kombinasi (*mixed methods*), yaitu *sequential design* dan *current design*. Dalam penelitian ini desain yang digunakan adalah *sequential design*. Creswel (2015) mengemukakan bahwa penelitian kombinasi dengan *sequential design* adalah suatu prosedur penelitian di mana penelitian mengolaborasikan hasil penelitian dari suatu metode ke metode lain.

Ciri khas dari *sequential design* adalah peneliti mengkombinasikan pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif dalam penelitian secara bertahap (berurutan). *sequential design* terdiri dari tiga macam, yaitu *sequential eksplanatory design*, *sequential eksploratory design*, dan *sequential eksploratory design* dalam penelitian ini.

Creswel (2015) menjelaskan bahwa *sequential eksplanatory design* pada penelitian kombinasi dicirikan dengan pengumpulan data dan analisis data kualitatif pada tahap pertama, dan diikuti dengan pengumpulan data dan analisis data kuantitatif pada tahap kedua, yang mana untuk membuat kesimpulan hasil penelitian pada tahap pertama. Prioritas utama pada *sequential eksplanatory design* lebih menekankan pada pengumpulan dan analisis data kualitatif. Proses pencampuran kualitatif dan pengumpulan data kuantitatif.

Paradigma *sequential eksplanatory design* akan diilustrasikan pada bagan di bawah ini:

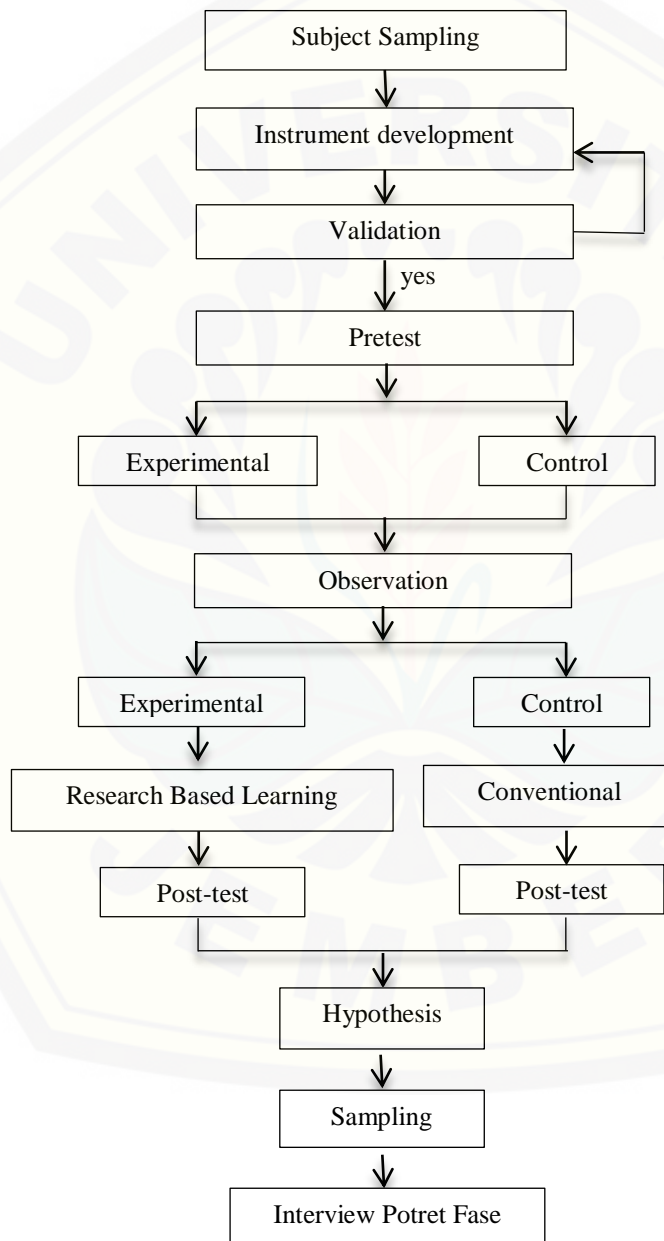


Gambar 3.1 Penelitian *mixed methods* dengan *sequential eksplanatory design*

### 3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan meliputi tiga tahap dengan tahapan desain penelitian, yaitu penelitian kualitatif untuk mengetahui level keterampilan generalisasi mahasiswa, penelitian kuantitatif untuk mengetahui pengaruh

*Research Based Learning* dalam peningkatan keterampilan generalisasi pada kajian *Local super H-decomposition antimagic total coloring* , dan penelitian kuantitatif untuk mengetahui potret keterampilan berpikir generalisasi pada kajian *Local super H-decomposition antimagic total coloring* . Penjelasan prosedur penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

### 3.5.1 Tahap Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilaksanakan pada objek penelitian dengan menggunakan penelitian kualitatif. Dalam penelitian kualitatif ini peneliti memberikan pretes yang bermaksud untuk mengetahui level keterampilan generalisasi mahasiswa dalam kajian *Local super H-decomposition antimagic total coloring*.

### 3.5.2 Tahap Penerapan *Research Based Learning*

Penerapan *Research Based Learning* dilaksanakan dengan menggunakan penelitian kuantitatif. Dalam penelitian kuantitatif ini peneliti memberikan postes yang bermaksud untuk mengetahui perubahan level keterampilan generalisasi mahasiswa dengan menerapkan *Research Based Learning* dalam kajian *Local super H-decomposition antimagic total coloring*.

### 3.5.3 Tahap Potret Fase

Pada tahap potret fase peneliti menggunakan penelitian kualitatif dengan menggunakan kartu indikator. Kartu indikator digunakan untuk mengetahui alur pemikiran keterampilan generalisasi mahasiswa pada saat menyelesaikan masalah kajian *Local super H-decomposition antimagic total coloring* yang dilakukan pada saat *post test*.

## 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian pendidikan dengan menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif, teknik pengumpulan data biasanya dilakukan dengan teknik tes, sedangkan teknik pengumpulan data pada penelitian dengan pendekatan penelitian kualitatif pada umumnya menggunakan teknik observasi, wawancara yang mendalam, dan dokumentasi (quesioner). Pada pendekatan penelitian kombinasi teknik pengumpulan data yang digunakan adalah gabungan dari teknik-teknik tersebut:

### 3.6.1 Teknik Tes

Pengumpulan data melalui teknik tes dilakukan dengan memberikan instrumen tes yang terdiri dari seperangkat pertanyaan/soal untuk memperoleh data mengenai kemampuan siswa terutama pada aspek kognitif. Pengumpulan data melalui teknik tes dapat dilakukan sebelum atau sesudah perlakuan, bahkan

dapat dilakukan saat studi pendahuluan sebelum penelitian dimulai. teknik tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Data pretes

Data *pre test* diperoleh melalui tes yang dilaksanakan sebelum perlakuan diberikan. Materi yang di teskan pada saat *pre test* adalah materi yang akan diteliti selama penelitian. Dengan mengetahui bagaimana kemampuan awal mahasiswa sebelum penelitian, peneliti memiliki acuan untuk menentukan kemampuan akhir atau peningkatan kemampuan seperti apa yang diharapkan di akhir penelitian sehingga memudahkan peneliti untuk menyusun rancangan penelitian.

b) Data *Post test*

Data postes di peroleh melalui tes yang diselenggarakan setelah perlakuan diberikan pada akhir penelitian. Data *post test* digunakan untuk mengetahui gambaran mengenai kemampuan akhir/pencapaian kemampuan siswa pada materi tertentu. Tes yang diberikan pada saat *post test* dapat serupa atau sama persis dengan tes yang diberikan pada saat pretes.

### 3.6.2 Teknik Nontes

Pengumpulan data melalui teknik non tes yang digunakan ditempuh dengan cara *interview* (wawancara). Pengumpulan data melalui wawancara dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan yang diajukan secara langsung oleh peneliti kepada responden. Pelaksanaan wawancara di laksanakan dengan menggunakan instrumen pedoman wawancara.

## 3.7 Analisis Data

### 3.7.1. Teknik Pengolahan dan Analisis Data Instrumen Tes

Data yang di peroleh dari instrumen tes masih berupa data mentah yang penggunaannya masih sangat terbatas. Data mentah tersebut dapat memberikan informasi yang di perlukan guna menjawab rumusan masalah dan menyelesaikan masalah dalam penelitian.

a) Uji normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat untuk memenuhi asumsi

kenormalan dalam analisis data statistik parametrik. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan berdistribusi normal jika data memusat pada nilai rata-rata dan median sehingga kurvanya menyerupai lonceng yang simetris. Dengan profit data semacam ini, maka data tersebut dianggap bisa mewakili populasi.

b) Uji Homogenitas

Homogenitas data mempunyai makna, bahwa data memiliki varians atau keragaman nilai yang sama secara statistik. Uji homogenitas merupakan salah satu uji prasyarat analisis data statistik parametrik pada teknik komparasional (membandingkan). Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak.

c) Validasi Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang divalidasi oleh tiga validator yaitu dosen pendidikan matematika. Langkah-langkah penentuan nilai rata-rata total aspek kevalidan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan ke dalam tabel yang meliputi: aspek ( $A_i$ ), indikator ( $I_i$ ), dan nilai ( $V_i$ ) untuk masing-masing indikator.
- b. menentukan rata-rata nilai validasi dari semua validasi untuk setiap indikator dengan rumus:

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

Keterangan:

$I_i$  : rerata nilai validasi

$V_{ji}$  : data validator ke-j terhadap indikator ke-i

$n$  : banyaknya validator

- c. menentukan nilai rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{i=1}^n V_{ij}}{m}$$

Keterangan:

$A_i$  : rerata nilai validasi

$m$  : banyaknya indikator

d. menentukan nilai  $V_n$  atau nilai rata-rata total dari rerata nilai untuk semua sapek dengan rumus:

$$V_n = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

$V_n$  : rerata total untuk setiap aspek

$n$  : banyaknya aspek

Selanjutnya untuk nilai  $V_n$  atau nilai rata-rata total ini dirujuk pada interval penentuan kriteria kevalidan pada tabel 3.1 sebagai berikut (Hobri, 2010:52):

Tabel 3.1 Kriteria Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Nilai $V_n$	Interprestasi
$1,00 \leq V_n \leq 1,75$	Tidak valid
$1,75 \leq V_n \leq 2,50$	Kurang valid
$2,50 \leq V_n \leq 3,25$	Cukup valid
$3,25 \leq V_n \leq 4,00$	Valid
$V_n = 4,00$	Sangat valid

### 3.7.2. Teknik Pengolahan dan Analisis Data dari Instrumen Nontes

Data yang diperoleh dari instrumen nontes berupa data kuantitatif yang diolah dengan cara di kualitatif dan dianalisis secara deskriptif. Cara yang digunakan untuk mengolah dan menganalisis data instrumen non tes adalah pengolahan dan analisis data pedoman wawancara. Data hasil wawancara diolah dan dianalisis secara deskriptif. Temuan temuan hasil wawancara diuraikan secara sistematis guna menjawab permasalahan dalam penelitian.

### 3.8 Potret Fase

Potret Fase merupakan gambaran alur berpikir mahasiswa dalam memecahkan suatu permasalahan. Dalam penelitian ini potret fase mahasiswa



didasarkan pada alur kemampuan generalisasi mahasiswa dalam menyelesaikan kajian *Local super H-decomposition antimagic total coloring* berbasis *Research based learning*. Berikut beberapa langkah untuk mengetahui potret fase mahasiswa:

1. Menyediakan kartu-kartu yang bertuliskan indikator dari kemampuan combinatorial thinking berdasarkan hasil observasi dari pengerjaan LKM.
2. Melakukan wawancara dengan meminta mahasiswa mengambil sebuah kartu indikator untuk setiap langkah pengerjaan LKM dengan ada pengembalian kartu indikator, sehingga langkah yang diambil oleh mahasiswa dapat berulang.
3. Menulis urutan dari setiap kartu indikator yang diambil oleh mahasiswa dan menggambar urutan tersebut dalam bentuk graf sehingga jika ada langkah yang diulang, graf yang tersebut akan membentuk *loop*.

### 3.9 Monograf

Penelitian ini akan menghasilkan monograf *Local super H-decomposition antimagic total coloring*. Monograf dalam penelitian merupakan buku yang berisi materi *Local super H-decomposition antimagic total coloring* yang menyajikan asal mula munculnya konsep *Local super H-decomposition antimagic total coloring*.

## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan level berpikir generalisasi mahasiswa dalam menyelesaikan soal *local super H-decomposition antimagic total coloring* dari kelas kontrol terdapat 7% pada subjek penelitian yang masuk dalam kriteria sangat baik, 28% pada subjek penelitian yang masuk dalam kriteria baik, 53% untuk kriteria cukup baik, dan 12% untuk yang kurang baik. Berdasarkan kelas eksperimen terdapat 42% pada subjek penelitian yang masuk dalam kriteria sangat baik, 42% pada subjek penelitian yang masuk dalam kriteria baik, 16% untuk kriteria cukup baik, dan 0% untuk yang kurang baik.

Terdapat pengaruh penerapan pembelajaran *research based learning* terhadap keterampilan berpikir generalisasi mahasiswa dalam menyelesaikan *local super H-decomposition antimagic total coloring* dengan hasil uji regresi model pembelajaran untuk kelas eksperimen  $0.000 < 0.05$ , yang artinya signifikan. Sehingga terdapat perbedaan nilai yang antara kedua kelas setelah diterapkan pembelajaran RBL.

Proses menyelesaikan soal *local super H-decomposition antimagic total coloring* dari sebagian subjek untuk subjek 1 dan subjek 2 tahap analisis lembar kerja level berpikir berada pada kategori level kurang baik, subjek 3 dan subjek 4 pada kategori level cukup baik, subjek 5 dan subjek 6 pada kategori level baik dan subjek 7 dan subjek 8 pada kategori level sangat baik sesuai dengan gambar 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, dan 4.18 yang mempunyai alur berpikir berbeda-beda dan unik.

Selain mendapatkan hasil analisis dari berpikir generalisasi diperoleh juga monograf yang ditemukan oleh peneliti ada 4 graf dengan 4 teorema beserta pembuktiannya. Ke empat graf tersebut adalah graf *path*, *cycle*, *prism graph*, *friendship graph*. Dalam monograf tersebut akan menjadi buku referensi graf apa saja yang sesuai dengan *local super H-decomposition antimagic total coloring*.

## 5.2 Saran

Pada penelitian analisis keterampilan berpikir generalisasi mahasiswa dalam menyelesaikan *local super H-decomposition antimagic total coloring* dan penerapan *research based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir generalisasinya, terdapat beberapa saran sebagai berikut:

- 1) Analisis keterampilan berpikir generalisasi akan lebih baik jika diujicobakan kepada mahasiswa yang dikaitkan dengan kemampuan yang metakognisi
- 2) Monograf yang sudah ditemukan oleh penelitian sebaiknya bisa dikembangkan lebih banyak lagi oleh mahasiswa

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, P. 2010. *Research Based Learning*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Blackmore & Fraser (2007) Research Based Learning Strategies for successfully linking teaching and research, *Journal of education*, 13 (2)
- Creswell, John W. 2015. *Penelitian Kualitatif & Desain Riset*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Dafik. 2015. *Teori Graf, Aplikasi Dan Tumbuhnya Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Jember: CGANT Research Group Universitas Jember
- Dafik. 2016. *Handbook for the Implementation of RBL (Research-Based Learning) in the Courses*. Jember : Universitas Jember.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Khamdit, Sinthawa. 2014. *Research-Based Learning (RBL) in Higher Education*. SUTHIPARITHAT Vol.28 No.85 January - March 2014.
- Lince, Ranak. 2016. Creative Thinking Ability To Increase Student Mathematical Of Junior High School By Applying Models Numbered Heads Together. *Journal of Education and Practice*, ISSN 2222-288X, 7, No.6, 206-212
- Mason, J., Burton, L., dan Stacey, K. 2010. *Thinking Mathematically*, 2<sup>nd</sup> Edition, Harlow: Prentice Hall.
- Poonpan, S, & Siriphan, S 2001 Indocator of Research-Based Learning Instructional Process: A Case Study of Best Practice in a Primary School *Faculty of Education, Chulalongkorn University Phaaaya Thai* Bangkok. Thailand
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rahayuningsih, Suesthi. 2016. *Proses Berpikir Siswa SMA Perempuan dengan gaya Kognitif Field Independent dalam Memecahkan Masalah Matematika*.

- Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, ISBN : 978-602-74238-7-9, hal. 492-498.
- Retna, Melda., dkk. 2013. Proses Berpikir Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo Vol. 1. No. 2 September 2013. ISSN: 2337-8166.*
- Singh, Vandana. 2014. *Research Based Learning: An Igniting Mind. International Journal For Research In Education (IJRE)* (Impact Factor 1.5), Icv: 6.30, Vol. 3, Issue:6, Oct.-Nov. : 2014 (Ijre) Issn: (P) 2347-5412 Issn: (O) 2320-091x.
- Slamin, 2009. *Desain Jaringan : Pendekatan Teri Graf.* Jember: Universitas Jember.
- Sota, Chulaporn & Karl Petzer. 2017. *The effectiveness of research based learning among master degree student for promotion and preventable disease, faculty of public health, Khon Kaen University, Thailand.* International Conference on intercultural Education “Education, Health and ICT for a Transcultural Word, EDUHEM
- Sugiono. 2017. *Quantitative, qualitative, and R&D research methods.* Bandung: ALFABETA
- Suntusia, Dafik, Hobri. 2019. *The Effectiveness of Research Based Learning in Improving Student's Achievement in Solving Two-Dimensional Arithmetic Sequence Problem.* *International Journal of Instrucion*, **12** (1), 17-32
- Syaibani, Hassan A. 2016. *Research Based Learning In Increase The Ability Of Student's Creative Thinking.* In: Sunardi dkk, editor. *Opportunities of Mathematics and Learning in Facing Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA); 2016 October; Jember, Indonesia.* Jember: Jember University. page 209-213.
- Tim UGM. 2010. *Handbook Research Based Learning.* Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Triyanto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep Landasan, Implementasi Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Ktsp).* Jakarta:Kencana.

- Yawen Li. 2015. *Enhancing undergraduate education through research based learning: a longitudinal case study*. 122nd ASEE Annual Conference & Exposition, June 14-17 2015, Seattle, WA.
- Zuhdan, dkk. (2011). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu Untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik SMP. Program Pascasarjana UNY.
- Yuliani, A. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Analogi dan Generalisasi Matematis Siswa SMP Dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Soekadijo. (2003). *Logika Dasar Tradisional, Simbolik, dan Induktif* (Cetak 9). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.