



**EFEKTIVITAS PENERAPAN DISCOVERY BASED LEARNING
DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR INOVATIF
MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPEN ENDED
GENERALISASI POLA**

TESIS

oleh :

SITI NUR AZIZAH

NIM : 160220101019

**PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
TAHUN 2018**



**EFEKTIFITAS PENERAPAN DISCOVERY BASED LEARNING
DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR INOVATIF
MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPEN ENDED
GENERALISASI POLA**

TESIS

Oleh
SITI NUR AZIZAH
NIM. 160220101019

Dosen Pembimbing I : Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
Dosen Pembimbing II : Dr. Susanto, M.Pd

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA JURUSAN
PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN



Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Alhamdulillah, puji syukur dan sembah sujud kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-NYA semoga untaian kata dalam tesis ini menjadi sebuah persembahan sebagai ungkapan rasa sayang dan terimakasihku kepada:

1. Alm. H. Moh. Aluwan Ali dan Ibu Siti Juwariyah tercinta atas segala cinta dan kasih sayang tiada batas serta iringan do'a dan pengorbanan yang selalu mengiringi langkah keberhasilanku;
2. Suamiku Saiful ihksan, S.P, dan anakku Ibrahim Ali Nur Ihksan Syah terima kasih atas semangat dan do'a yang selalu terucap selama ini;
3. Saudara-saudaraku terimakasih atas perhatian dan kasih sayangnya merupakan pemicu semangatku;
4. Bapak dan Ibu Guruku sejak TK sampai dengan SMA serta Bapak dan Ibu Dosen Perguruan Tinggi Negeri yang telah mencurahkan ilmu, bimbingan, dan kasih sayangnya dengan tulus ikhlas;
5. Almamaterku tercinta Universitas Jember, khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang telah memberikan banyak pengetahuan, pengalaman, dan sebuah makna kehidupan;
6. Rekan-rekan mahasiswa magister pendidikan matematika angkatan 2016 yang selalu saling memberi semangat, pengalaman, dan ilmu yang luar biasa.

MOTTO

Siapapun yang menempuh suatu jalan untuk mendapatkan ilmu, maka Allah akan memberikan kemudahan jalannya menuju syurga.

(H.R. Muslim)²

“Lima tahun yang akan datang, Anda akan berkualitas seperti sekarang atau berada pada level yang lebih tinggi, bergantung pada buku apa yang Anda baca dan dengan siapa anda berinteraksi”

(John C. Maxwell)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Nur Azizah

NIM : 160220101019

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Efektifitas Penerapan Discovery Based Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Inovatif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Generalisasi Pola”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 13 juni 2018

Yang menyatakan,

Siti Nur Azizah
NIM 160220101019

TESIS

**EFEKTIFITAS PENERAPAN DISCOVERY BASED LEARNING
DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR INOVATIF
MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPEN ENDED
GENERALISASI POLA**

Oleh

Siti Nur Azizah
NIM 160220101019

Pembimbing

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

Dosen Pembimbing II : Dr. Susanto, M.Pd

HALAMAN PENGAJUAN

**EFEKTIFITAS PENERAPAN DISCOVERY BASED LEARNING
DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR INOVATIF
MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPEN ENDED
GENERALISASI POLA**

TESIS

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

Oleh

Nama : Siti Nur Azizah
NIM : 160220101019
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 5 Juli 1989
Jurusan/Program : Magister P.MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D
NIP. 19730506 199702 1 001

Dr. Susanto, M.Pd
NIP. 196107291988022001

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis berjudul “**efektifitas penerapan discovery based learning Dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif Mahasiswa dalam menyelesaikan soal open ended generalisasi pola**” telah diuji dan disahkan pada :

hari : Senin

tanggal : 16 juli 2018

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

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

NIP. 196808021993031004

Dr. Susanto, M.Pd

NIP. 19630616 198802 1 001

Anggota I

Anggota II

Anggota III

Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc, Ph.D

NIP. 195912201985031002

Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd

NIP. 19730506 199702 1 001

Prof.Slamin, M.Com.Sc, Ph.D

NIP. 196704201992011001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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

NIP. 196808021993031004

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga penulisan tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.

Proposal tesis ini berjudul “efektifitas penerapan discovery based learning Dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif Mahasiswa dalam menyelesaikan soal open ended generalisasi pola”. Disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Magister Pendidikan Matematika Universitas Jember.

Dalam kesempatan ini pastinya kami tidak dapat lepas dari bantuan orang – orang terdekat kami. Kami ucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Drs. Moh, Hasan, M.Sc, Ph.D selaku Rektor Universitas Jember
2. Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
3. Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D selaku Dosen pembimbing I yang dengan penuh kesabaran telah membimbing serta arahan kepada penulis.
4. Dr. Susanto, M.Pd. selaku pembimbing II yang dengan penuh kesabaran telah membimbing serta arahan kepada penulis.
5. Dosen Program Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu pengetahuannya dan membimbing dengan penuh sabar.
6. Universitas jember yang telah memberikan kesempatan, bantuan dan semangat kepada penulis.

Keterbatasan pengetahuan dan kemampuan menyebabkan proposal tesis ini belum sempurna, untuk itu diharapkan saran dari dosen pembimbing dan dosen penguji demi kesempurnaannya. Semoga tesis ini menjadi acuan pemikiran dan dapat meningkatkan ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Jember, 5 juli 2018

Penulis

RINGKASAN

Efektifitas Penerapan Discovery Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Inovatif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Generalisasi Pola; Siti Nur Azizah, 160220101019; 2018; 69 halaman; Program Studi Magister Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pendidikan adalah suatu unsur yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Pendidikan nasional yang berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Kualitas pendidikan pada setiap jenjang pendidikan masih rendah dan menjadi permasalahan yang sulit dipecahkan. Masalah utama dalam dunia pendidikan di Indonesia adalah rendahnya hasil belajar siswa di sekolah. Pembaharuan-pembaharuan dibidang pendidikan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional. Salah satunya adalah pendidikan matematika yang memiliki peranan sangat penting untuk semua bidang ilmu terutama sains dan teknologi.

penelitian ini telah meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dengan penerapan discovery based learning pada pembelajaran matematika diskrit sangat mempengaruhi keaktifan mahasiswa dalam menyelesaikan dan menemukan sesuatu yang baru dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Penelitian ini melibatkan 48 mahasiswa Kelas kontrol ada 24 mahasiswa dan kelas eksperimen juga ada 24 mahasiswa, hasil dari pre-test menunjukkan untuk kelas kontrol ada 7 mahasiswa yang ada pada tahap sedang dan 6 mahasiswa tahap tinggi. Untuk kelas eksperimen 6 mahasiswa pada tahap sedang dan 8 mahasiswa pada tahap tinggi, sisanya tahap rendah.

Motivasi yang diberikan oleh dosen dan peneliti mampu meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa, keaktifan mahasiswa dalam menemukan dan menyampaikan pendapat sehingga memahami materi generalisasi pola. Berdasarkan data hasil pos-test, diperoleh rata-rata nilai mahasiswa kelas kontrol adalah 70,17. Dari data tersebut diketahui 65% atau sebanyak 15 dari 24 mahasiswa mendapat nilai lebih dari sama dengan 70 dan berada pada kategori minimal baik. Sedangkan data hasil observasi, diperoleh rata-rata nilai mahasiswa kelas eksperimen adalah 88,23. Dari data tersebut diketahui 84% atau sebanyak 20 dari 24 mahasiswa mendapat nilai lebih dari sama dengan 80 dan berada pada kategori sangat baik. Hal ini efektif penerapan discovery based learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif dalam menyelesaikan soal open ended generalisasi pola.

Hasil identifikasi nilai, tes akhir siklus II, mahasiswa dapat disimpulkan bahwa kekurangan-kekurangan pada siklus I dapat diatasi dengan baik dan indikator keberhasilan PTK sudah tercapai pada siklus II, begitu juga keefektifan penerapan discovery based learning.

Penerapan discovery based learning efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa, terdapat hasil post tes yang meningkat pada kelas eksperimen yaitu terdapat 20 mahasiswa yang aktif berdasarkan pembelajaran Discovery based learning yaitu menemukan sesuatu yang baru berdasarkan tingkat keterampilan inovatif mahasiswa. Dalam efektivitas penerapan discovery based learning yang dilakukan telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Setelah melakukan uji kolmogorov smirnov dapat diketahui bahwa nilai Sig. pada Levene's test for equality of variances sebesar $0,977 > 0,05$ sehingga hasil penelitian berpikir inovatif mahasiswa dikatakan homogen maka pengambilan keputusan menggunakan lajur equal variances assumed. Pada lajur equal variances assumed didapat nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. ($<0,05$). Karena nilai signifikansi tersebut kurang dari 0,05, artinya H_0 ditolak, H_a diterima, sehingga riset keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dengan model discovery based learning pada kelas eksperimen lebih baik dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAN	v
TESIS	vi
HALAMAN PENGAJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
RINGKASAN	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang.....	1
1.2 Rumus masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Kebaruan Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Efektifitas pembelajaran	8
2.1.1 pengertian	8
2.1.2 ciri-ciri pembelajaran afektif	9
2.2 Discovery Based Learning	10
2.3 keterampilan berpikir inovatif.....	16
2.4 Open ended	19

2.4.1	Pengertian Open Ended	19
2.4.2	Aspek Open.....	20
2.4.3	Konstruksi problem open ended.....	21
2.4.4	keunggulan dan kelemahan open ended	22
2.5	Generalisasi Pola.....	23
2.5.1	Definisi generalisasi Pola.....	23
2.5.2	Strategi generalisasi Pola.....	25
2.6	Tinjauan Hasil Penelitian yang Relevan	30

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Jenis Penelitian.....	33
3.2	Daerah dan Subjek Penelitian.....	33
3.3	Definisi Operasional	34
3.4	Prosedur Penelitian	34
3.5	Metode Pengumpulan Data	37
3.6	Metode Analisis Data	40
3.7	Potret Fase.....	44

BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Pelaksanaan Penelitian.....	45
4.2	Pelaksanaan Lapangan.....	47
4.3	Penyajian data	48
4.3.1	Data Observasi	48
4.3.2	Data pre-test	48
4.3.3	Data post-test.....	58
4.4	Potret fase.....	61

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Prosedur pembelajaran <i>Discovery based learning</i>	14
Tabel 2.2	Strategi generalisasi pola	25
Tabel 2.3	Perbandingan penelitian terdahulu.....	30
Tabel 3.4	Kriteria validitas instrumen	42
Tabel 4.1	Tahap pelaksanaan penelitian.....	46
Tabel 4.1.1	Analisis nilai ulangan harian	49
Tabel 4.1.2	Penafsiran tingkat keterampilan berpikir inovatif	49
Tabel 4.1.3	Descriptive statistic pre-test.....	50
Tabel 4.1.4	Indikator siklus 1	53
Tabel 4.1.5	analisis hasil pre-test dan test akhir siklus 1 kelas kontrol	54
Tabel 4.1.6	analisis hasil pre-test dan test akhir siklus 1 kelas eksperimen.....	54
Tabel 4.1.7	analisis hasil kelas kontrol	54
Tabel 4.1.8	analisis hasil kelas eksperimen.....	55
Tabel 4.1.9	Nilai indikator siklus II	57
Tabel 4.2.1	Descriptive statistic post-test	58
Tabel 4.2.2	Hasil data nilai belajar keterampilan berpikir inovatif	59
Tabel 4.2.3	Hasil data nilai belajara keterampilan berpikir inovatif.....	60
Tabel 4.2.4	struktur alur potret Fase	62

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu unsur yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Pendidikan nasional yang berdasarkan Pancasila dan Undang-undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting untuk menjamin kelangsungan hidup suatu bangsa. Sebab pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Masyarakat Indonesia dengan laju pembangunannya masih menghadapi masalah pendidikan yang berat terutama mengenai kualitas pendidikan.

“Pendidikan adalah serangkaian usaha untuk mengembangkan bangsa. Pengembangan bangsa itu akan dapat diwujudkan secara nyata dengan usaha menciptakan ketahanan nasional dalam rangka mencapai cita-cita bangsa.”(Sardiman A.M,2001:55). Sampai saat ini kualitas pendidikan pada setiap jenjang pendidikan masih rendah dan menjadi permasalahan yang sulit dipecahkan. Masalah utama dalam dunia pendidikan di Indonesia adalah rendahnya hasil belajar siswa di sekolah.

Pembaharuan-pembaharuan dibidang pendidikan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional. Salah satunya adalah pendidikan matematika yang memiliki peranan sangat penting untuk semua bidang ilmu terutama sains dan teknologi. Dalam konteks pendidikan matematika, hasil belajar yang dimaksud tidak hanya pada aspek kemampuan

untuk sukses di masyarakat dan tempat kerja 4C-P21 oleh para pendidik, pemimpin bisnis, akademisi, dan lembaga pemerintah. Ini adalah bagian dari gerakan internasional yang berkembang yang berfokus pada keterampilan yang dibutuhkan oleh mahasiswa untuk dikuasai dalam persiapan kesuksesan dalam masyarakat digital yang berubah dengan cepat. Banyak dari keterampilan ini juga terkait dengan pembelajaran yang lebih dalam, yang didasarkan pada keterampilan menguasai konsep seperti penalaran analitis, pemecahan masalah yang kompleks, dan kerja tim.

Penguasaan konsep materi sangat mempengaruhi ketercapaian hasil belajar mahasiswa. Suatu proses dikatakan berhasil apabila hasil belajar yang didapatkan meningkat atau mengalami perubahan setelah siswa melakukan aktivitas belajar. Pendapat ini didukung oleh Djamarah dan Zain (2006) yang mengatakan bahwa belajar pada hakikatnya adalah perubahan yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya melakukan aktivitas belajar.

Pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher center*) dengan berpanjangan lebar dalam ceramah monoton tentunya bukan lagi pembelajaran yang dibutuhkan pada abad ini. Pembelajaran masa kini bukan lagi berorientasi pada transfer ilmu semata tetapi bagaimana proses pembelajaran tersebut juga dalam membelajarkan peserta didik untuk menemukan sesuatu yang baru dari materi dan memiliki konsep maupun ketrampilan yang dibutuhkan dalam kehidupan selanjutnya.

Inovatif merupakan kemampuan seseorang dalam menemukan (*discovery*) sesuatu baru. Inovatif akan sangat tergantung kepada pemikiran kreatif seseorang, yakni proses budi seseorang dalam menemukan gagasan baru. inovatif yang bisa menghasilkan penemuan-penemuan baru yang bernilai ekonomis.

Merancang pembelajaran yang mengaktifkan dan menarik peserta didik untuk meningkatkan keterampilan inovatif mahasiswa dalam pembelajaran yang tepat dan menggunakan media yang ada disekitar (lingkungan) kami menggunakan model pembelajaran Discovery Based Learning.

Konsep pembelajaran pada model ini 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 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).

Model pembelajaran berbasis penemuan lebih menekankan pada penemuan sebelumnya yang tidak diketahui, dengan memberikan masalah yang direkayasa oleh pengajar, *Discovery Based Learning* mempunyai prinsip yang sama dengan *inquiry*. Pada *inquiry* masalahnya bukan hasil rekayasa, sehingga mahasiswa harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian.

Kemampuan berpikir inovatif dalam mata pelajaran terutama matematika sebenarnya sejak lama menjadi tujuan atau arah pembelajaran baik secara eksplisit maupun implisit (kurikulum 1994, 2006, 2013). Pendidikan telah berupaya menekankan kemampuan berpikir kreatif dan inovatif tetapi dalam materi kurikulum yang demikian menjadikan pendidik memprioritaskan aspek lain seperti halnya pemahaman konsep.

Keterampilan berpikir inovatif dapat diartikan sebagai keterampilan mahasiswa dalam menghasilkan banyak kemungkinan jawaban dan cara dalam memecahkan masalah. Untuk mengetahui proses berpikir inovatif mahasiswa, dosen dapat memberikan masalah matematika *open-ended* kepada

mahasiswa. Hal ini didasarkan pada pernyataan Mihajlovic dan Dejjic bahwa salah satu keuntungan penggunaan masalah *open-ended* ialah mengembangkan berpikir kreatif inovatif mahasiswa. Russeffendi juga mengungkapkan bahwasanya untuk menjangkau manusia kreatif itu sebaiknya menggunakan pertanyaan-pertanyaan terbuka (*divergen*), pertanyaan divergen menuntut yang ditanya untuk menduga, membuat hipotesis, mengecek benar tidaknya hipotesis, meninjau penyelesaian secara menyeluruh dan mengambil keputusan.

Pola bilangan pada matematika diskrit berdasarkan pola gambar ini dipilih dengan pertimbangan yaitu soal yang ada pada sub pokok bahasan ini bersifat *open ended*. Soal atau persoalan matematika yang bersifat *open ended* dapat membawa mahasiswa untuk menemukan jawaban yang berbeda dengan berbagai cara yang berbeda (penemuan). Materi generalisasi pola dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir inovatif mahasiswa.

Pada proses penyelesaian permasalahan matematika yang dilakukan oleh mahasiswa dapat dilakukan menjadi dua cara berpikir, yaitu proses berpikir konvergen dan proses berpikir divergen. Berpikir konvergen menekankan pada satu jawaban baik atau benar sebagaimana yang dituntut pada soal-soal pada umumnya. Sedangkan berpikir divergen menekankan pada penemuan alternatif jawaban yang lebih dari satu. Berpikir konvergen dikenal dengan istilah berpikir kritis, sedangkan berpikir divergen dikenal dengan istilah berpikir kreatif. Berpikir kreatif sering dianggap sebagai suatu ketrampilan yang didasarkan pada bakat alam yang lahir dari belahan otak kanan dan cenderung liar dan bebas.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah generalisasi pola (pola bilangan dan pola gambar). Materi ini dipilih dengan pertimbangan yaitu soal yang ada pada sub pokok bahasan ini bersifat *open ended*. Soal atau persoalan matematika yang bersifat *open ended* dapat membawa mahasiswa untuk menemukan jawaban yang berbeda-beda dengan berbagai cara yang berbeda pula. Materi generalisasi pola dapat digunakan untuk meningkatkan

kemampuan berpikir inovatif mahasiswa. Tempat penelitian yang dipilih adalah mahasiswa Universitas Jember.

Dari penjelasan diatas, peneliti bertujuan untuk mengetahui "efektivitas penerapan *discovery based learning* dalam meningkatkan ketrampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal *open ended generalisasi pola*".

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pelaksanaan *Discovery Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal *open ended generalisasi pola*?
2. Apakah *Discovery Based Learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal *open ended generalisasi pola*?
3. Bagaimana *potret fase* penerapan *Discovery Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal *open ended generalisasi pola*?

1.2 Tujuan Penelitian

Sesuai latar belakang dan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui pelaksanaan *Discovery Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal *open ended generalisasi pola*.
2. Untuk menguji efektivitas penerapan *Discovery Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal *open ended generalisasi pola*.

3. Untuk mengetahui *potret fase* penerapan *Discovery Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal *open ended* generalisasi pola

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

- 1) Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan alternatif dan wawasan yang dapat digunakan dalam mengajar.
- 2) Membuka peluang bagi peneliti lain dalam menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang penerapan *discovery based learning* dalam meningkatkan ketrampilan berpikir inovatif pada materi generalisasi pola.
- 3) Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk memperluas ilmu dan aplikasi dalam pengajaran mahasiswa

1.4 Kebaruan Penelitian

Penelitian ini memiliki kebaruan yaitu:

Pembelajaran *discovery based learning* merupakan pendekatan yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir inovatif pada mahasiswa, melatih mahasiswa untuk lebih teliti, lebih fokus, lebih kreatif sehingga mahasiswa akan mampu menemukan (*Discovery*) sesuatu yang baru. Dalam penelitian ini akan dikaji efektivitas penerapan *discovery based learning* dalam meningkatkan ketrampilan inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan berbagai masalah, yang dalam hal ini menyelesaikan soal *open ended* generalisasi pola. Pada mahasiswa dapat mengkonstruksi dan menemukan *generalisasi pola* sehingga diakhir pembelajaran menghasilkan sebuah penemuan pola yang berbeda-beda berdasarkan tingkat inovatif mahasiswa. Dapat menemukan dan mengkonstruksi sendiri teori yang didapat pada sebuah pola sehingga diakhir pembelajaran dapat menentukan banyaknya pola yang digeneralisasikan dan dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari dalam pemavingan.

Untuk menganalisis pembelajaran jenis ini , maka dalam hal ini menggunakan LKM dengan beberapa tahap, sehingga mampu untuk mempresentasikan kebutuhan untuk meraih data tentang efektivitas penerapan discovery based learning terutama ketrampilan berpikir inovatif mahasiswa.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Efektivitas Pembelajaran

2.1.1 Pengertian

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (2017), efektivitas berasal dari kata efektif yang memiliki arti ada efeknya (pengaruhnya, akibatnya, kesannya). Menurut Supardi (Rohmawati: 2015) pembelajaran efektif adalah kombinasi yang tersusun meliputi manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur diarahkan untuk mengubah perilaku siswa ke arah yang positif dan lebih baik sesuai dengan potensi dan perbedaan yang dimiliki siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Sedangkan menurut Hamalik (Rohmawati: 2015) menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktivitas seluas-luasnya kesiswa untuk belajar. Penyediaan kesempatan belajar sendiri dan beraktivitas seluas-luasnya diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang sedang di pelajari. Wicaksono (2011), mengemukakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif apabila lebih dari atau sama dengan 60% dari jumlah siswa memperoleh nilai kriteria ketuntasan minimal. Jadi dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah tingkat keberhasilan seorang guru dalam membelajarkan siswanya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Suatu kegiatan dikatakan efektif bila kegiatan itu dapat diselesaikan pada waktu yang tepat dan mencapai tujuan yang diinginkan. Efektivitas menekankan pada perbandingan antara rencana dengan tujuan yang dicapai. Oleh karena itu, efektivitas pembelajaran sering kali diukur dengan tercapainya tujuan pembelajaran, atau dapat pula diartikan sebagai ketepatan dalam mengelola suatu situasi (Warsita, 2008: 287).

Warsita (2008: 287) pembelajaran yang efektif adalah belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi peserta didik, melalui pemakaian prosedur

yang tepat. Pengertian ini mengandung dua indikator, yaitu terjadinya belajar pada peserta didik dan apa yang dilakukan pengajar. Oleh karena itu, prosedur pembelajaran yang dipakai oleh pengajar dan terbukti peserta didik belajar akan dijadikan fokus dalam usaha untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Pembelajaran yang efektif memudahkan peserta didik untuk belajar sesuatu yang bermanfaat, seperti : fakta, keterampilan, nilai, konsep, cara hidup serasi dengan sesama, atau sesuatu hasil belajar yang diinginkan.

Sedangkan Georgopolous dan Tannembbaum (1985) menyatakan bahwa efektivitas ditinjau dari sudut pencapaian tujuan, dimana keberhasilan suatu organisasi harus mempertimbangkan bukan saja sasaran organisasi tetapi juga mekanisme mempertahankan diri dalam mengajar sasaran. Selanjutnya efektivitas adalah jangkauan usaha suatu program sebagai suatu sistem dengan sumber daya, serta tanpa memberi tekanan yang tidak wajar dalam pelaksanaannya.

Dalam penelitian ini, pembelajaran dikatakan efektif apabila keterampilan berpikir inovatif meningkat baik setelah mengikuti pembelajaran *Discovery Based Learning* dari pada sebelum mengikuti pembelajaran *Discovery Based Learning* dan presentase mahasiswa tuntas belajar lebih dari 60% dari banyak mahasiswa.

2.1.2 Ciri-ciri Pembelajaran yang Efektif

Eggen dan Kauchak berpendapat ada beberapa ciri pembelajaran yang efektif, yaitu:

- a) Peserta didik menjadi pengkaji yang aktif terhadap lingkungannya melalui mengobservasi, membandingkan, menemukan kesamaan kesamaan dan perbedaan perbedaan serta membentuk konsep dan generalisasi berdasarkan kesamaan-kesamaan yang ditemukan
- b) Guru menyediakan materi sebagai fokus berpikir dan berinteraksi dalam pembelajaran,
- c) Aktivitas-aktivitas peserta didik sepenuhnya didasarkan pada pengkajian,

- d) Guru secara aktif terlibat dalam pemberian arahan dan tuntutan kepada peserta didik dalam menganalisis informasi,
- e) Orientasi pembelajaran penguasaan isi pelajaran dan pengembangan keterampilan berpikir, serta
- f) Guru menggunakan teknik pembelajaran yang bervariasi sesuai dengan tujuan dan gaya pembelajaran guru (Warsita, 2008: 289).

Wottuba dan Wright menyebut ada tujuh indikator yang menunjukkan pembelajaran efektif, yaitu a) pengorganisasian pembelajaran dengan baik, b) komunikasi secara efektif, c) penguasaan dan antusiasme dalam mata pelajaran, d) sikap positif terhadap peserta didik, e) pemberian ujian dan nilai yang adil, f) keluwesan dalam pendekatan pembelajaran, g) hasil belajar peserta didik yang baik (Warsita, 2008: 289).

2.2 Discovery Based Learning

Keefektifan suatu pembelajaran tidak terlepas dari metode atau model pembelajaran yang digunakan oleh pendidik. Penggunaan metode atau model pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik materi yang akan disampaikan. Metode berasal dari bahasa Yunani, “*metodhos*” yang artinya cara atau jalan yang ditempuh. Metode merupakan suatu cara atau alat yang digunakan dalam rangka mencapai tujuan. Metode pembelajaran adalah upaya mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal (Wina Sanjaya, 2009:125).

Metode pembelajaran pada dasarnya bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh pengajar. Metode pembelajaran merupakan bingkai dari penerapan suatu pendekatan metode dan teknik pembelajaran.

Pembelajaran yang disajikan oleh pengajar seandainya mampu membangkitkan semangat belajar mahasiswa dan rasa ingin tau mahasiswa. Mahasiswa ikut aktif dalam pembelajaran sehingga mahasiswa tidak merasa

jenuh dan bosan karena mahasiswa berperan aktif pelaku dalam pembelajaran bukan sebagai pendengar. Pemilihan model pembelajaran hendaknya dapat membantu mahasiswa untuk mengoptimalkan potensi yang mereka miliki. Pengajar juga aktif memfasilitasi dan membimbing mahasiswa dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran yang terjadi bersifat student center. Salah satu bentuk pembelajaran student center adalah *discovery based learning*. Penggunaan *discovery based learning* diharapkan mampu meningkatkan keterampilan inovatif dan mampu meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

“In discovery teaching, the content of what is to be learned is not presented by the instructor, but is discovered by the learner during the course of working through a problem situation orchestrated by instructor”(Mettler, 1998:23)”.

Sund yang dikutip oleh Roestiyah (2012:20) mengungkapkan hal yang sama, *discovery* adalah proses mental siswa hingga mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental tersebut antara lain: mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat simpulan dan sebagainya. Pada pembelajaran penemuan (*discovery*), isi dari apa yang harus dipelajari tidak disajikan oleh guru, tetapi ditemukan oleh mahasiswa selama bekerja (mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat simpulan dan sebagainya) melalui situasi masalah yang diatur oleh guru.

Hanafiah dan Cucu Suhana (2012:77) mengungkapkan *discovery based learning* merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku.

“Discovery learning is hands-on, experiential learning that requires a teacher’s full knowledge of content, pedagogy, and child development to

create an environment in which new learnings are related to what has come before and to that which will follow” (Abrucasto, 1996:38).

Berdasarkan pendapat tersebut, pembelajaran penemuan (*discovery*) menuntut mahasiswa untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri. pengajar tidak menyajikan materi secara utuh, tetapi pengajar hanya menyajikan suatu fakta atau kasus yang mencerminkan suatu konsep atau prinsip, kemudian mahasiswa dibimbing untuk menyimpulkan prinsip dari pembelajaran tersebut. Dalam pembelajaran penemuan dibutuhkan seorang pengajar yang memiliki pemahaman penuh tentang materi pembelajaran, pedagogik dan perkembangan mahasiswa sehingga pengajar mampu menciptakan lingkungan belajar yang koheren, ada keterkaitan antara pengetahuan yang pernah didapat dengan yang akan dipelajari dan memiliki pengetahuan keterkaitan terhadap dunia nyata (riil) .

“Discovery process is most effectively introduced and taught in classrooms when teachers call upon materials that students use to carry out investigative activities that lead to the collection of information (data). The process of collecting, observing, and summarizing information, especially numerical data, is effective in stimulating lesson discussions and for developing the desired critical thinking skills” (Sutman et.al, 2008:16).

Pendapat di atas menegaskan bahwa proses pengumpulan, mengamati, dan meringkas informasi dalam pembelajaran penemuan, efektif dalam merangsang diskusi pelajaran dan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan inovatif sesuai yang diinginkan.

Karakteristik yang paling jelas mengenai *discovery* sebagai model pembelajaran ialah bahwa sesudah tingkat-tingkat inisial (pemulaan) mengajar, bimbingan pengajar hendaklah lebih berkurang dari pada model-model pembelajaran lainnya. Hal ini tidak berarti bahwa pengajar menghentikan untuk memberikan suatu bimbingan setelah problema disajikan kepada mahasiswa. Tetapi bimbingan yang diberikan tidak hanya dikurangi melainkan pula pelajar itu diberi tanggung jawab yang lebih besar untuk belajar sendiri.

Jika ingin mengaplikasikan model pembelajaran discovery ini, seorang pengajar harus melakukan beberapa persiapan terlebih dahulu. Berikut ini tahapan yang harus dipersiapkan:

- 1) Menentukan tujuan pembelajaran.
- 2) Melakukan identifikasi karakteristik mahasiswa (kemampuan awal, minat, gaya belajar dan sebagainya).
- 3) Memilih materi pelajaran.
- 4) Menentukan topik-topik yang harus dipelajari secara induktif.
- 5) Mengembangkan bahan-bahan belajar yang berupa contoh-contoh, ilustrasi, tugas dan sebagainya untuk dipelajari oleh mahasiswa.
- 6) Mengatur topik-topik pelajaran dari yang sederhana ke kompleks, dari yang konkret ke abstrak, atau dari tahap enaktif, ikon sampai ke simbolik.
- 7) Melakukan penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa

Muhibbin Syah (2005:244) mengemukakan bahwa terdapat enam prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar untuk mengaplikasikan discovery based learning, yaitu:

1. Stimulation (stimulasi/pemberian rangsang)

Pada tahap ini mahasiswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya tanpa pemberian generalisasi untuk menimbulkan keinginan mahasiswa untuk menyelidiki sendiri. Tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu mahasiswa dalam mengeksplorasi bahan. Pengajar harus menguasai teknik-teknik dalam memberi stimulus kepada mahasiswa agar tujuan mengaktifkan mahasiswa untuk mengeksplorasi dapat tercapai.

2. Problem statement (pernyataan/identifikasi masalah)

Pada tahap ini pengajar memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran untuk kemudian dijadikan hipotesis salah satunya

3. Data collection (pengumpulan data)

Pada tahap ini mahasiswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dengan membaca literatur, mengamati

objek, wawancara dengan narasumber (aktif bertanya), melakukan ujicoba, dan sebagainya.

4. Data processing (pengolahan data)

Pada tahap ini mahasiswa mengolah data dan informasi yang diperoleh. Data tersebut diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, dan dihitung dengan cara tertentu. Dari proses tersebut mahasiswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif/penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5. Verification (pembuktian)

Mahasiswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya rumus atau konsep yang ditemukan dengan hasil pengolahan data.

6. Generalization (menarik kesimpulan)

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

Begitu juga pendapat, Sutman et.al juga mengemukakan bahwa dalam implementasi pembelajaran Discovery terdapat enam prosedur yang harus dilakukan, seperti dijelaskan pada Tabel di bawah ini.

Tahap	Perilaku pengajar	Perilaku Mahasiswa
Tahap I Pemberian rangsangan	pengajar menginformasikan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan kebutuhan logistik penting dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.	Memperhatikan pengajar.
Tahap II Identifikasi masalah	pengajar memberikan contoh permasalahan dikehipan nyata.	1. Dapat memahami fungsi generalisasi pola 2. Dapat menemukan

		contoh pola yang ada disekitar.
Tahap III Pengumpulan data	Pengajar membimbing peserta didik dalam pengumpulan data	1. Dapat menemukan pola 2. Menemukan pola lebih dari satu 3. Dapat menggeneralisasi pola
Tahap IV Pengolahan data	pengajar menjadi fasilitator dan membimbing jalannya pengolahan data	Menemukan konsep pola yang di dapat baik itu rumus ke-n beserta generalisasi pola pewarnaannya dan rumus fungsi.
Tahap V Pembuktian	Pengajar memfasilitasi peserta didik untuk membuktikan hasil temuan	Dapat membuktikan konsep yang didapat dari sebuah pola
Tahap VI Kesimpulan	pengajar membantu menyimpulkan	Menyimpulkan hasil penemuan

Dikembangkan dari sumber: Sutman et.al (2008:7)

Setiap bentuk pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan, begitu juga *discovery based learning*. Adapun kelebihan *discovery based learning* Menurut Roestiyah (2012:20-21), yaitu: (a) membantu siswa untuk mengembangkan, memperbanyak kesiapan, serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif atau pengenalan siswa; (b) membantu siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi atau individual sehingga dapat kokoh atau mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut; (c) membangkitkan kegairahan belajar siswa; (d) memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing; (e) mengarahkan cara siswa belajar, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat; (f) membantu siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses

penemuan sendiri; (g) membuat pembelajaran berpusat pada siswa tidak pada guru. Guru hanya sebagai teman belajar saja, membantu bila diperlukan.

Selain mempunyai kelebihan, Roestiyah (2012:20) menjelaskan bahwa terdapat pula kelemahan yang perlu diperhatikan dari *discovery based learning*, yakni; (a) siswa harus ada kesiapan mental untuk cara belajar ini; (b) bila kelas terlalu besar penggunaan teknik ini akan kurang berhasil; (c) bagi guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran tradisional mungkin akan sangat kecewa bila diganti dengan teknik penemuan; (d) kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk berfikir kreatif.

Dari pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran penemuan (*discovery based learning*) adalah pembelajaran yang dalam pembelajarannya tidak menyajikan dalam bentuk finalnya, tetapi mahasiswa dihadapkan pada suatu permasalahan yang direkayasa oleh pengajar. Mahasiswa diminta untuk mengerahkan segala kemampuannya agar permasalahan tersebut dapat terpecahkan melalui kegiatan pengamatan, mengumpulkan, membuat dugaan, menjelaskan dan diskusi, dan menarik kesimpulan. Kegiatan ini dapat membimbing mahasiswa untuk menemukan konsep dan prinsip-prinsip melalui proses penemuan sendiri.

2.3 Ketrampilan Berpikir Inovatif

Berkembangnya suatu pendidikan merupakan hasil dari pemikiran-pemikiran para ahli dalam menciptakan sesuatu yang baru, sehingga menunjang fasilitas-fasilitas yang diberikan untuk mendapatkan hasil yang maksima dan mengikuti perkembangan zaman. Sehingga mereka mampu berinovasi dengan modal pengetahuan-pengetahuan yang dimiliki dan kebutuhan yang diperlukan, sehingga mampu menciptakan suatu hal yang baru yang sebelumnya belum pernah ada. Namun berpikir inovatif selalu ada hubungannya dengan berpikir kreatif yang pada dasarnya sebelum menemukan sesuatu yang benar-benar baru (inovasi) para ahli akan berpikir kreatif. Menurut (Asep, 2012) “Kreatif adalah kemampuan berpikir untuk mencapai produk yang beragam yang dapat dilaksanakan, baik dalam bidang

keilmuan, seni, sastra, maupun bidang lainnya dari bidang-bidang kehidupan yang banyak dimana hasil produk yang di senangi masyarakat atau diterima sebagai suatu yang bermanfaat”.

Berpikir kreatif atau kreativitas seringkali dipertukarkan maknanya. Weisberg (2006) mengartikan berpikir kreatif mengacu pada proses-proses untuk menghasilkan suatu produk kreatif yang merupakan karya baru (inovatif) yang diperoleh dari suatu aktivitas/kegiatan yang terarah sesuai tujuan. Berpikir inovatif melibatkan banyak pengetahuan yang menghasilkan kebaruan yang sebelumnya belum ada, sehingga seseorang dapat dikatakan inovatif dengan menghasilkan sesuatu yang belum diketahui sebelumnya.

Evert M. Rogers (Suwarno, 2008:9) Pengertian Inovasi adalah suatu ide, gagasan,praktek atau objek / benda yang disadari dan diterima sebagai suatu hal baru oleh seseorang atau kelompok untuk diadopsi. Dan menurut West & Far (Ancok,2012:34) Inovasi adalah pengenalan dan penerapan dengan sengaja gagasan, proses,produk, dan prosedur yang baru pada unit yang menerapkannya,yang dirancang untuk memberikan keuntungan bagi individu, kelompok, organisasi dan masyarakat luas.

Menurut Drucker (1958) dalam penelitian Sya’roni (2012) mengemukakan bahwa kreativitas merupakan langkah pertama, dan inovasi sebagai langkah kedua untuk menghasilkan sesuatu yang baru dan bernilai. Berpikir kreatif dalam menemukan ide-ide baru dan berinovatif dalam menerapkan solusi atau hal-hal kreatif yang telah ditemukan untuk menghasilkan sesuatu yang baru dan bermanfaat.

Orang kreatif menggunakan pengetahuan yang kita semua miliki dan membuat lompatan untuk memungkinkan mereka memandang segala sesuatu dengan cara-cara yang baru (Deporter dkk, 2000: 295). Lebih lanjut Deporter (2000: 292) “Seseorang yang kreatif selalu mempunyai rasa ingin tahu, ingin mencoba-coba, berpetualang, suka bermain-main, serta intuitif dan setiap orang berpotensi untuk menjadi orang kreatif.

Inovatif seringkali dianggap sebagai suatu kesatuan keterampilan yang didasarkan pada bakat alam, dimana hanya mereka yang berbakat saja yang

bisa menjadi kreatif dan inovatif, anggapan ini tidak sepenuhnya benar, walaupun memang dalam kenyataannya terlihat bahwa orang-orang tertentu memiliki kemampuan untuk menciptakan ide-ide baru dengan cepat dan beragam.

Berdasarkan Everett M. Rogers, inovasi merupakan sebuah ide, gagasan, objek, dan praktek yang dilandasi dan diterima sebagai suatu hal yang baru oleh seseorang ataupun kelompok tertentu untuk diaplikasikan ataupun diadopsi. Berdasarkan UU No.19 Tahun 2002 inovasi adalah kegiatan penelitian, pengembangan, dan atau pun rekayasa yang dilakukan dengan tujuan melakukan pengembangan penerapan praktis nilai dan konteks ilmu pengetahuan yang baru, ataupun cara baru untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sudah ada kedalam produk ataupun proses produksinya.

Dalam menumbuhkan *innovative thinking* ini ada 3 langkah yang sangat sederhana yaitu bisa disingkat dengan M-K-P yaitu:

1. Masalah, yaitu dengan Melatih berpikir inovatif dengan berusaha mencari masalah yang ada kemudian memecahkannya atau mencari solusinya.
2. Kebutuhan, Dari adanya masalah yang ditemukan, maka di sisi lain hal tersebut dapat juga merupakan sebuah kebutuhan. Gejala masalah tersebut cari akar masalahnya dan ditemukanlah masalah utamanya.
3. Peluang, kita sudah menganalisa masalah menjadi kebutuhan. Selanjutnya cari peluang yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah tersebut.

Dalam penelitian ini keterampilan berpikir inovatif dapat disimpulkan bahwa suatu kemampuan yang terdapat dalam setiap diri individu yang meliputi ide-ide atau gagasan-gagasan yang dapat dipadukan dan dikembangkan sehingga dapat menciptakan suatu karya yang benar-benar baru dan orisinal, serta bermanfaat bagi banyak orang dan tidak pernah ada suatu hal yang merugikan.

2.4 Open Ended

2.4.1 Pengertian Open Ended

Soal terbuka dapat dibagi dua yaitu hasil akhir ganda (*Open - Ended*) dan respons ganda (*Open Respons*)". Sebagaimana yang dikemukakan oleh Billsstein bahwa suatu soal terbuka mempunyai banyak penyelesaian dan banyak cara untuk mendapatkan suatu penyelesaian. Jawaban dari pertanyaan tidak tunggal melainkan terdapat variasi jawaban yang tepat. Soal terbuka dapat mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa dan membantu mereka untuk berpikir dari sudut pandang yang berbeda.

Menurut Silver (1997: 97), pada pendekatan *open ended*, siswa menganalisa masalah dan metode pemecahan masalah melalui proses pemecahan masalah dalam satu arah dan kemudian membahas dan mengevaluasi berbagai metode solusi yang telah dikembangkan dan disajikan oleh teman sekelas. Dengan menganalisa masalah, dan mengevaluasi berbagai metode solusi secara tidak langsung mahasiswa telah melakukan kegiatan berfikir tingkat tinggi untuk menemukan metode pemecahan dari masalah tersebut serta bernalar apakah strategi atau metode yang ditemukan masuk akal atau tidak.

Tujuan dari *open ended* menurut Mursidik *et al* (2015:13) dapat membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematika siswa melalui problem posing secara simultan. Dengan kata lain, kegiatan kreatifitas mahasiswa dalam pola pikir matematika, mahasiswa harus berkembang semaksimal mungkin dengan kemampuan yang dimiliki untuk lebih kreatif dan menemukan sesuatu yang baru dan berbeda setiap mahasiswa. Pada pembelajaran matematika, *open ended* berarti memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar mengembangkan pengetahuan melalui aktivitas-aktivitas *real life* dengan menyajikan fenomena alam yang ada. Secara konseptual penyelesaian pada soal matematika adalah soal-soal matematika yang sudah direncanakan, sehingga memiliki beberapa atau bahkan banyak jawaban-jawaban yang benar, dan terdapat banyak cara untuk menyelesaikan soal. Selanjutnya Suherman (2003: 124), menyatakan bahwa

pendekatan “*open ended*” menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan”.

Penelitian dengan soal *open ended* adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran dengan pelaksanaannya mahasiswa disajikan pada permasalahan terbuka yang menghendaki jawaban dengan banyak cara penyelesaiannya dan banyak jawaban sesuai permasalahan masing-masing mahasiswa yang mereka temukan dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir inovatif dan pola pikir matematis mahasiswa.

2.4.2 Aspek *open ended*

open-ended memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Menurut Shimada (Anwar, N., Johar, R., dan Juandi, D. 1997:1) menyatakan bahwa pendekatan *open-ended* adalah suatu pendekatan yang dimulai dengan mengenalkan atau menghadapkan peserta didik pada masalah terbuka atau *open-ended problem*. Tujuannya adalah agar meningkatkan keterampilan berpikir inovatif dan matematis mahasiswa sehingga dapat berkembang secara maksimal. Inilah yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan *open-ended*, yaitu meningkatkan keterampilan berpikir inovatif dengan kegiatan interaktif antara matematika dan mahasiswa sehingga mereka dapat membawa permasalahan melalui berbagai strategi. kegiatan mahasiswa disebut terbuka, jika memenuhi ketiga aspek berikut:

- 1) kegiatan pembelajaran harus mengakomodasi kesempatan mahasiswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.
- 2) Kegiatan matematik merupakan ragam berpikir. Kegiatan matematik adalah kegiatan yang di dalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya. Pada dasarnya kegiatan matematika akan menggunakan proses manipulasi dan manifestas. proses penyelesaian suatu masalah

menggunakan prosedur dan proses diversifikasi dan generalisasi, kegiatan matematika dalam pemecahan masalah seperti ini dikatakan terbuka.

3) Kegiatan mahasiswa dan kegiatan matematika merupakan satu kesatuan

Pada pembelajaran pengajar diharapkan dapat mengangkat pemahaman mahasiswa sebagaimana memecahkan permasalahan dan memperluas serta pendalaman dalam berpikir matematika sesuai dengan kemampuan individu. Namun, pada umumnya pengajar akan mempersiapkan dan melaksanakan pembelajaran sesuai dengan pengalaman dan pertimbangan masing-masing. Pengajar bisa mengajarkan mahasiswa melalui kegiatan-kegiatan matematika tingkat tinggi yang sistematis dan melalui kegiatan-kegiatan matematika yang mendasar untuk melayani mahasiswa yang berkemampuannya rendah. Tujuan pendekatan *open-ended* adalah untuk meningkatkan keterampilan kreatif dan inovatif mahasiswa. Oleh karena itu, hal yang perlu diperhatikan adalah kebebasan mahasiswa untuk berpikir dalam membuat *progress* pemecahan sesuai dengan kemampuan, sikap, dan minatnya sehingga pada akhirnya akan membentuk intelegensi matematika mahasiswa.

2.4.3 Mengkonstruksi *Problem Open-ended*

Menurut Suherman, dkk (2003: 129-130) mengkonstruksi dan mengembangkan masalah *Open-Ended* yang tepat dan baik untuk peserta didik dengan tingkat kemampuan yang beragam tidaklah mudah. Akan tetapi berdasarkan penelitian yang dilakukan di Jepang dalam jangka waktu yang cukup panjang, ditemukan beberapa hal yang dapat dijadikan acuan dalam mengkonstruksi masalah, antara lain sebagai berikut:

1. Sajikan soal melalui situasi fisik yang nyata, di mana konsep-konsep matematika dapat diamati dan dikaji oleh mahasiswa.
2. Soal-soal pembuktian dapat diubah sedemikian rupa sehingga mahasiswa dapat menemukan hubungan dan sifat-sifat dari variabel dalam persoalan ini.

3. Sajikan bentuk-bentuk atau bangun-bangun (*geometri*) sehingga siswa dapat membuat suatu konjektur (dugaan).
4. Sajikan urutan bilangan atau tabel sehingga mahasiswa dapat menemukan aturan matematika.
5. Berikan beberapa contoh konkrit dalam beberapa kategori sehingga mahasiswa bisa mengelaborasi.
6. Berikan beberapa latihan serupa sehingga mahasiswa dapat menggeneralisasi dari pekerjaannya.

Setelah pengajar mengkonstruksi problem/soal dengan baik, tiga hal yang harus diperhatikan dalam pembelajaran sebelum problem itu ditampilkan di kelas adalah:

1. Apakah problem tersebut kaya dengan konsep-konsep matematika?
2. Apakah level matematika dari problem itu cocok untuk mahasiswa?
3. Apakah problem itu mengundang pengembangan konsep matematika lebih lanjut?

Apabila kita telah memformulasikan problem mengikuti kriteria yang telah dikemukakan, langkah selanjutnya adalah mengembangkan rencana pembelajaran yang baik. Pada tahap ini hal-hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. Tuliskan respon mahasiswa yang diharapkan.
2. Tujuan dari problem itu diberikan harus jelas.
3. Sajikan problem semenarik mungkin.
4. Lengkapi prinsip problem sehingga mahasiswa memahami dengan mudah maksud dari problem itu.
5. Berikan waktu yang cukup kepada mahasiswa untuk mengeksplorasi problem.

2.4.4 Keunggulan dan Kelemahan Pendekatan *Open-Ended*

Dalam problem *open-ended*, pengajar memberikan permasalahan kepada mahasiswa yang solusi atau jawabannya tidak perlu ditentukan hanya satu jalan/cara. Pengajar harus memanfaatkan keberagaman cara atau prosedur

untuk menyelesaikan masalah itu untuk memberi pengalaman mahasiswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan cara berpikir matematika yang telah diperoleh sebelumnya. Sawada (1997: 23-24), menyatakan beberapa keunggulan dan kelemahan pendekatan *open-ended*, keunggulan pendekatan *open ended* yaitu:

1. Peserta didik berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
2. Peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematik secara komprehensif .
3. Peserta didik dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri
4. Peserta didik secara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan
5. Peserta didik memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

Kelemahan problem *open ended* yaitu:

1. Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi mahasiswa bukanlah pekerjaan mudah;
2. Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami mahasiswa sangat sulit sehingga banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan
3. Mahasiswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka
4. Mungkin ada sebagian mahasiswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

2.5 Generalisasi Pola

2.5.1 Definisi Generalisasi pola

Pola matematika adalah susunan dari beberapa angka atau warna yang dapat membentuk pola tertentu. Misalnya pada kalender terdapat susunan angka-angka baik mendatar, menurun, diagonal (miring), pada pewarnaan

paving, genteng, bisa juga pengaturan taman yang pastinya membentuk pola yang bisa (ekspan).

Pembelajaran tentang pola khususnya di Indonesia sudah mulai diajarkan dari tingkat kanak-kanak hingga tingkat sekolah menengah. Pada tingkat kanakkanak pembelajaran tentang pola masih menggunakan alat peraga atau mediamedia seperti bola, kertas, balok dan berbagai benda lainnya. Pada tingkat sekolah menengah pembelajaran pola yang lebih tinggi dimulai pada tingkat sekolah menengah pertama (SMP). Dinarti (2014) menyatakan bahwa pembelajaran tentang pola pada tingkat SMP dicantumkan dalam tujuan mata pelajaran matematika yaitu menggunakan penalaran pada pola dan sifat.

Matematika dipandang sebagai ilmu pola dan keteraturan (Steen, 1988) dan menentukan pola atau keteraturan adalah salah satu aktivitas yang dilakukan dalam seluruh bidang matematika. Reys, Suydam, Lindquist dan Smith (1998) berpendapat bahwa pola membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan menghitung, menempatkan dalam urutan dan struktur strategi pemikiran mereka. Selain itu pola memiliki peran penting dalam meningkatkan keterampilan penalaran, komunikasi, asosiasi dan pemecahan masalah (Tanıslı dan Özdas, 2009). Pola umumnya pola mencakup tindakan penghitungan, membandingkan, mengklasifikasikan, mengukur, memperkirakan dan membuat simbolisasi dan proses ini membuat kemampuan dan pengetahuan matematika siswa di sekolah menjadi bermakna (Fox, 2005). Aktivitas yang berkaitan dengan pola sangat penting dalam hal mewujudkan hubungan antara matematika, pemahaman sistem dan logika matematika (Burn, 2000).

Generalisasi dari pola meningkatkan berpikir aljabar siswa dan membangun konsep variabel dan fungsi (Lesley dan Freiman, 2004). Selain generalisasi membantu siswa untuk memahami representasi simbolik dan saling berhubungan dengan pengetahuan aritmatika sebelumnya (Lannin 2005). Oleh karena itu generalisasi memfasilitasi untuk mengembangkan dari berpikir secara aritmatika ke aljabar formal. Tugas berupa pola

memungkinkan individu untuk mengamati dan menggeneralisasi sendiri dan menerjemahkannya secara simbolis. Mencari pola merupakan langkah mendasar untuk membuat generalisasi dan sekaligus acara untuk mendekati aljabar (Mason, Johnston-Wilder dan Graham, 2005; Orton & Orton, 1999; Zazkis dan Liljedahl, 2002).

2.5.2 Strategi Generalisasi Pola

Strategi	Ciri-ciri
Menghitung	Menghitung jumlah komponen yang menyusun suatu pola atau melukiskan pewarnaan yang menggambarkan pola untuk menghitung banyaknya komponen pada suku yang dicari.
Mengulang dan menambah	menggunakan suku sebelumnya pada pola untuk menemukan suku berikutnya atau mahasiswa mencoba untuk menemukan selisih antara dua suku dan menambahkan selisih yang diperoleh pada suku terakhir untuk menemukan suku selanjutnya.
Mengalikan dengan selisihnya	Mengalikan dengan selisih antara dua suku, ditemui pada generalisasi hubungan linear. mahasiswa melihat selisih yang tetap antar suku-suku dan menyatakan n suku sebagai perkalian dari n dengan selisihnya.
Seluruh obyek atau perbandingan	penalaran memecahkan masalah pola, dengan menggunakan sebuah bagian sebagai sebuah pola untuk membentuk pola yang lebih besar dengan menggunakan kelipatan pola tersebut.
Menebak dan Mengecek	Mengira-ngira rumus tanpa memperhatikan apakah rumus bekerja atau tidak, kemudian dibuktikan.

Kontekstual	Membangun aturan atau formula yang berfokus pada pola, yaitu informasi berkaitan dengan pola.
Eksplisit	Generalisasi hubungan antara dua variabel untuk menentukan sebarang nilai. strategi ini memberikan untuk batasan fungsi dengan menggunakan persamaan dan rumus yang dapat digunakan untuk menemukan langkah yang dekat dan langkah yang jauh, sehingga memperoleh n suku.

2. Membuat Pola Bilangan

Untuk memecahkan suatu masalah, harus lebih dahulu benar-benar memahami masalahnya. Kemudian menuliskan apa yang diketahui dan apa yang harus dicari dari masalah tersebut. Selanjutnya membuat pola jawaban dari masalah tersebut sudah memenuhi syarat-syarat yang ditentukan atau belum. Jika satu pola dapat diketahui dari sekumpulan data atau dengan melakukan manipulasi data, maka kita dapat menggunakan pola tersebut untuk menyelesaikan masalah yang harus dipecahkan. Dalam penelitian ini kita menggunakan pola pada bentuk bidang yang nantinya kita arsir atau kita warnai seperti halnya pengubinan. Diberikan beberapa persegi yang disusun mulai 1 persegi, 4 persegi, 9 persegi dan 16 persegi. Persegi tersebut diberikan dua warna. biru dan hijau seperti tampak pada gambar berikut:



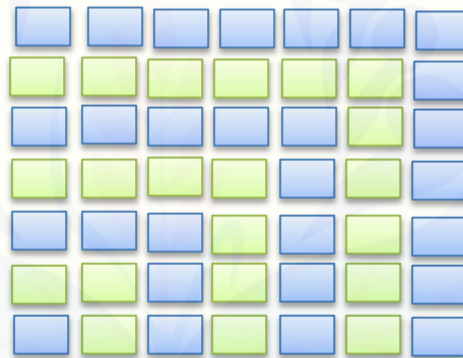
Berapa banyak persegi warna biru dan persegi warna hijau jika diberikan n persegi? Penyelesaian masalah ini dilakukan dengan membuat pola dari data yang ada. Selanjutnya dipilih persegi warna biru dan persegi warna hijau.

Dari contoh diatas dalam satu pola persegi terdapat pola lain yang terbentuk yaitu pola yang berwarna biru dan hijau, diperoleh (1,0), (1,3), (6,3), (6,10) dengan syarat (biru,hijau). Dari pola tersebut dapat kita cari menggunakan rumus:

$(2\lfloor \frac{n+1}{2} \rfloor^2 - \lfloor \frac{n+1}{2} \rfloor, n^2 - 2\lfloor \frac{n+1}{2} \rfloor^2 + \lfloor \frac{n+1}{2} \rfloor)$
 dengan rumus diatas kita dapat mencari n beberapa dan mengetahui jumlah warna biru dan hijaunya, contoh n ke 7 maka

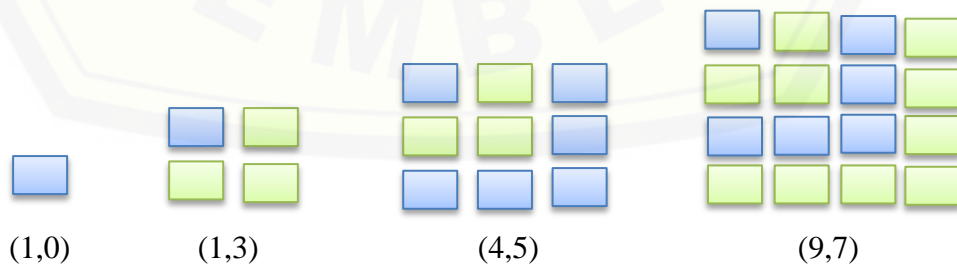
$$\left(2\left\lfloor \frac{7+1}{2} \right\rfloor^2 - \left\lfloor \frac{7+1}{2} \right\rfloor, 7^2 - 2\left\lfloor \frac{7+1}{2} \right\rfloor^2 + \left\lfloor \frac{7+1}{2} \right\rfloor \right) = (28,21)$$

Jadi dalam n ke 7 ini terdapat 28 untuk biru dan 21 untuk hijau, kita buktikan dengan gambar pola n-7



pola yang terbentuk tersebut dalam mengaplikasikannya bisa beberapa cara, dengan pola yang sama. Berikut pola gambar yang sama dengan diatas

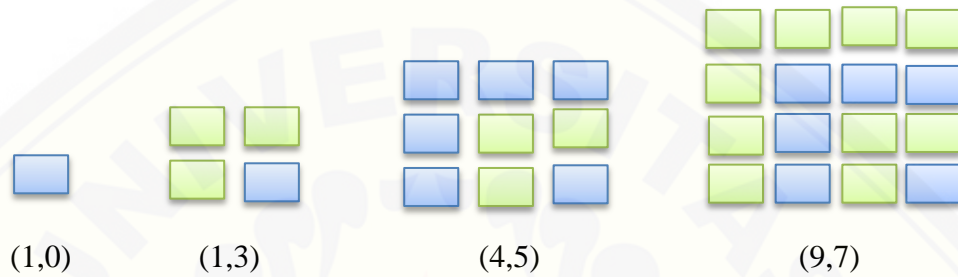
a.



b.



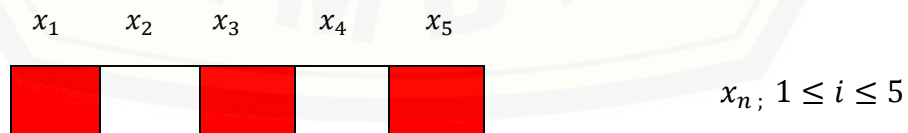
c.



Berdasarkan hasil pola (1,0), (1,3), (6,3), (6,10) terdapat beberapa pola gambar yang dapat dihasilkan, sehingga dalam pola gambar seperti pola bilangan segitiga, pola bilangan persegi, pola bilangan genap dan pola bilangan ganjil akan terdapat banyak pola-pola gambar dalam satu pola bilangan. Langkah dalam penelitian ini yaitu menentukan pola bilangan apa yang akan diterapkan contoh pola bilangan persegi seperti atas, kemudian menentukan pola arsir atau warna yang akan diterapkan dan ada berapa banyak cara dalam pola gambarnya.

3. Membangun Fungsi Variari Warna

Beberapa contoh di bawah ini



Catatan: x_1, x_2, \dots adalah x_i
 x_i adalah susunan pola

$$f(x_i) = \begin{cases} \text{Merah}; & i \text{ ganjil} \\ \text{Putih}; & i \text{ genap} \end{cases}$$



Maka fungsi pola pewarnaan di atas adalah $f_{(xi)} = \begin{cases} B; & i \equiv \text{mod } 3 \\ P; & \text{yang lain} \end{cases}$

Diambil contoh pola pewarnaan di atas maka di dapat:

x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}
x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{24}	x_{25}
x_{31}	x_{32}	x_{33}	x_{34}	x_{35}
x_{41}	x_{42}	x_{43}	x_{44}	x_{45}
x_{51}	x_{52}	x_{53}	x_{54}	x_{55}

$$U_n = 2 \left\lfloor \frac{n+1}{2} \right\rfloor^2 - \left\lfloor \frac{n+1}{2} \right\rfloor, n^2 - 2 \left\lfloor \frac{n+1}{2} \right\rfloor^2 + \left\lfloor \frac{n+1}{2} \right\rfloor$$

Dengan rumus fungsi

horizontal

11

31 32 33

51 52 53 54 55

Maka $f(x_{ij}) = B ; i \in \text{ganjil}$

$$1 \leq j \leq i$$

Vertikal

11 13 15

23 25

35

45

maka $f(x_{ij}) = B ; j \in \text{ganjil}$

$$1 \leq i \leq j - 1$$

$f(x_{ij}) = P ; \text{Otherwise}$

2.5 Tinjauan hasil penelitian yang relevan

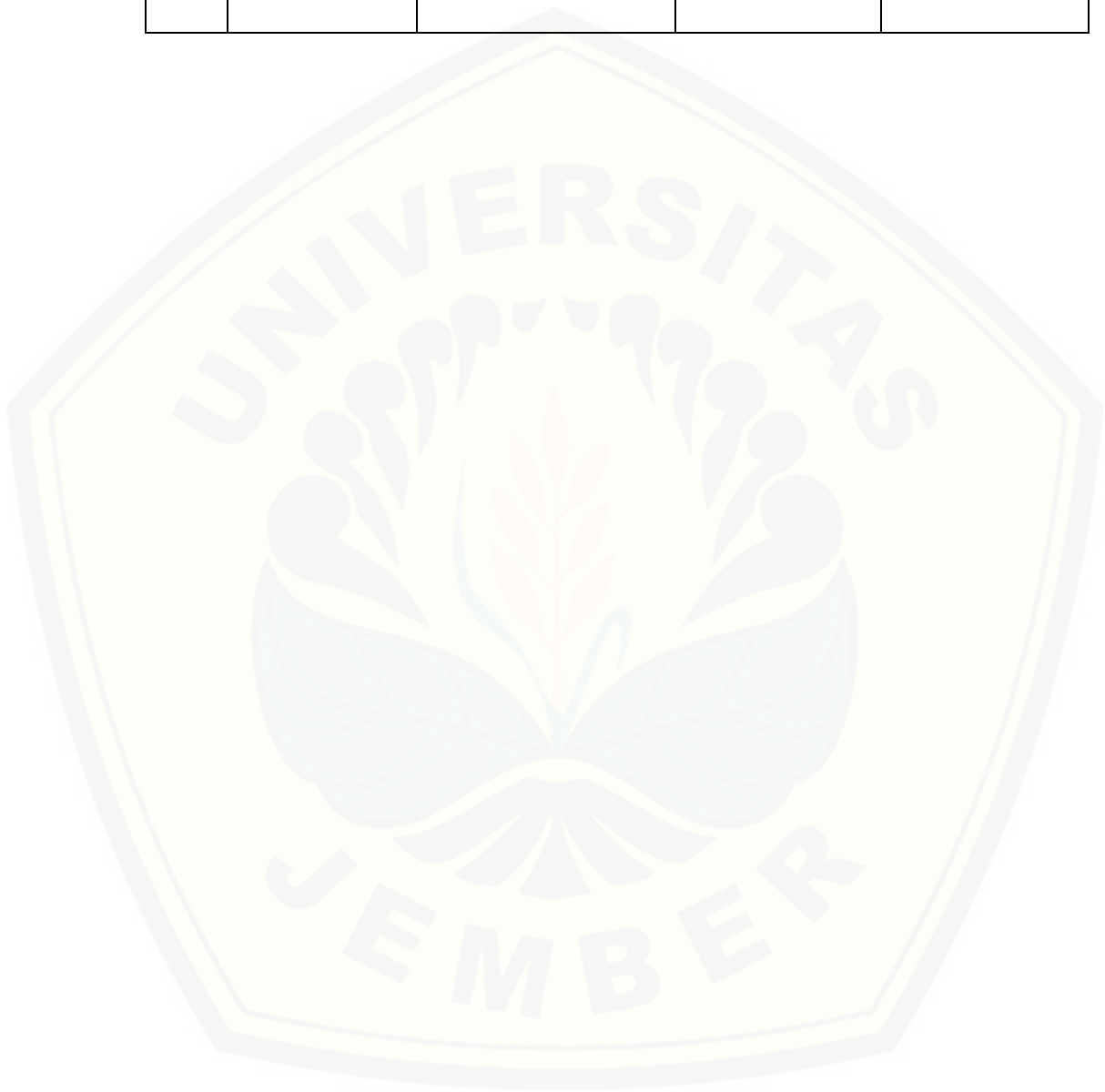
Penelitian yang relevan yang dikaji oleh peneliti berasal dari beberapa penelitian yang berkaitan dengan efektivitas keterampilan berpikir inovatif antara lain:

Tabel 2.6 perbandingan penelitian terdahulu

NO	Aspek pembeda	Penelitian terdahulu		Penelitian sekarang
		Dita agustiya	M.Kafit	Siti Nur Azizah
1	Judul	Efektivitas Model Pembelajaran Discovery learning Berbasis Ethnomathematics Ditinjau dari Kemampuan Berpikir kritis siswa	Efektifitas penggunaan media pembelajaran komputer untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran IPA	Efektivitas penerapan discovery based learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif dalam menyelesaikan soal open ended
2	Variabel penelitian	Discovery learning, Ethnomathematics, Berpikir kritis	Media pembelajaran komputer, hasil belajar	Discovery based learning, keterampilan berpikir inovatif, open ended
3	Subjek Penelitian	Siswa Smp	Siswa MTs	Universitas Jember

4	Pelajaran Materi	perbandingan	IPA	Generalisasi Pola
5	Metode Penelitian	Deskriptif	Kualitatif deskriptif	Kualitatif
6	Hasil Penelitian	<p>Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model discovery learning berbasis ethnomathematics efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat berpikir kritis siswa setelah mengikuti pembelajaran model discovery learning berbasis ethnomathematics lebih baik daripada sebelum mengikuti pembelajaran model</p>	<p>Penggunaan media pembelajaran komputer pada pembelajaran ipa mampu meningkatkan prestasi belajar siswa</p>	<p>Penelitian ini akan menghasilkan deskripsi mengenai peningkatan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan open ended generalisasi pola bilangan sehingga siswa akan menemukan beberapa pola, dimana temuan tersebut merupakan rumus-rumus baru.</p>

		discovery learning berbasis ethnomathematics		
--	--	--	--	--



BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pelaksanaan penerapan discovery based learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa, mendeskripsikan tingkat dan proses kemampuan berpikir inovatif mahasiswa dalam mengkonstruksi teorema.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Azwar (2007:5) mengungkapkan bahwa penelitian dengan pendekatan kualitatif menekankan analisisnya pada proses penyimpulan deduktif dan induktif serta pada analisis terhadap dinamika hubungan antara fenomena yang diamati dengan menggunakan logika ilmiah. Pada penelitian ini digunakan pendekatan kualitatif karena sebagian besar data yang akan dianalisis berupa uraian jawaban atau kata-kata mahasiswa dalam menjawab pertanyaan pada instrumen pengumpulan data. Penelitian deskriptif dimaksudkan untuk mendeskripsikan mengenai efektivitas peran discovery based learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah open ended generalisasi pola.

3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Penentuan daerah penelitian menggunakan metode purposive area yaitu menentukan dengan sengaja daerah yang akan digunakan penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti adalah tempat dimana kegiatan penelitian dilaksanakan di Universitas Jember dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Adanya kesediaan dari pihak universitas jember
2. Penyebaran kemampuan mahasiswa bersifat heterogen.
3. Keterampilan berpikir inovatif masih belum diketahui

3.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan pemahaman maka perlu adanya definisi operasional untuk beberapa istilah berikut:

- a. Pembelajaran discovery learning adalah pembelajaran yang akan membuat mahasiswa aktif pada proses pembelajaran. Mahasiswa diberi sedikit materi untuk dikembangkan dengan menyelesaikan masalah yang dibuat pengajar, sehingga mahasiswa akan melakukan identifikasi, mencari informasi, kemudian di organisasikan (mengkonstruksi).
- b. Berpikir inovatif merupakan kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk membangun ide baru secara fasih dan fleksibel. Ide yang dimaksud disini adalah ide dalam mengkonstruksi sebuah teorema dalam pola bilangan.
- c. Open ended merupakan jenis suatu permasalahan atau soal dengan banyak solusi.
- d. Generalisasi pola adalah suatu kemampuan dimana kita bisa mengambil kesimpulan sederhana dari suatu masalah yang memiliki pola tertentu atau struktur dan bentuk yang tetap.

3.4 Prosedur penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian ini, diperlukan suatu prosedur penelitian. Prosedur penelitian adalah langkah-langkah atau urutan-urutan yang harus dilalui atau dilaksanakan dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini diperlukan suatu prosedur penelitian yang merupakan tahapan yang dilakukan sampai diperoleh data-data untuk dianalisis hingga dicapai suatu kesimpulan sesuai dengan tujuan pendidikan. Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 di bawah ini:

3.4.1 Tahap persiapan

Tahap persiapan ini pengembangan LKM, soal pre-test dan post-test, pertanyaan wawancara dan kuesioner. Hasil pengembangan divalidasi oleh beberapa ahli. Selain itu di uji homogenitas pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

- 1) Pengembangan soal pre-test dan post-test
Soal pre-test dan post-test yang diberikan pada mahasiswa dan berisi tentang keterampilan berpikir inovatif pada generalisasi pola. Setelah dikembangkan divalidasi oleh beberapa ahli dan apabila telah valid maka soal tersebut akan diberikan kemahasiswa.
- 2) Pengembangan LKM
LKM berisi tentang materi generalisasi pola yang berbentuk open ended dan menggunakan pembelajaran discovery based learning. Kemudian divalidasi oleh beberapa ahli.
- 3) Pengembangan pertanyaan wawancara
Wawancara bertujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan discovery based learning, sehingga diketahui ada tidaknya peningkatan dalam keterampilan berpikir inovatif pada mahasiswa. Pertanyaan-pertanyaan tersebut kemudian divalidasikan ke beberapa ahli.
- 4) Uji homogenitas
Tujuan dari uji homogenitas yaitu untuk mengetahui kesamaan atau tidaknya sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Jika varians pada sampel-sampel tidak jauh berbeda maka sampel-sampel tersebut homogen.

3.4.2 Tahap pelaksanaan

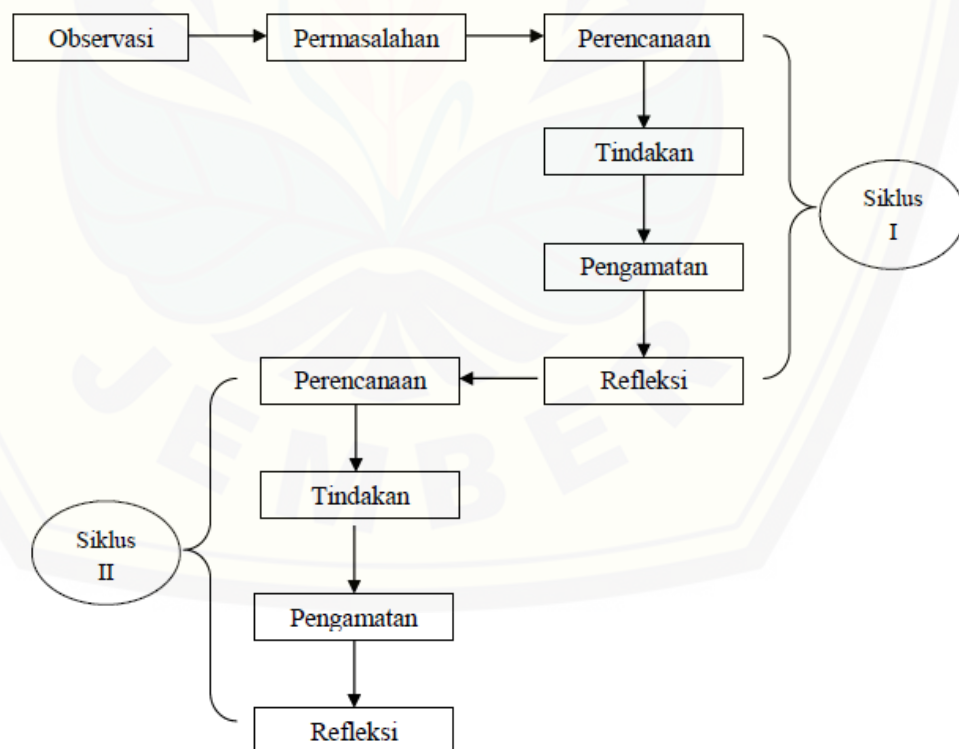
- 1) Pelaksanaan penelitian kuantitatif
Penelitian kuantitatif bertujuan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran discovery based learning. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penelitian ini menggunakan eksperimen semu (*Quasi experimental design*) kelompok dengan pre-test dan post-test. Langkah-langkahnya sebagai berikut:
 - a) Pre-test dilakukan pada mahasiswa dikelas kontrol dan kelas eksperimen
 - b) Selanjutnya proses pembelajaran dengan menggunakan LKM. Mahasiswa kontrol menggunakan pembelajaran konvensional, sedangkan kelas eksperimen menggunakan pembelajaran discovery based learning.
 - c) Dilakukan post-test pada kedua kelas tersebut dengan sola yang sama pada saat pre-test.

2) Pelaksanaan penelitian kualitatif

Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran discovery based learning mengenai peningkatan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa. Pertanyaan wawancara telah divalidasi oleh ahli.

3.4.3 Tahap akhir penelitian

Pada tahap ini dilakukan analisis data yang diperoleh. Data kuantitatif diolah menggunakan perangkat lunak SPSS. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian perbedaan rerata dengan uji statistik T-test. Analisis yang digunakan adalah analisis perbedaan dua rerata untuk sampel tidak bebas, karena sampel yang digunakan dalam penelitian ini keberadaannya saling mempengaruhi yaitu antara pre-test dan post-test (Triyono, 2015). Kemudian penarikan kesimpulan dari hasil T-test, pada data kualitatif yaitu hasil dari wawancara selanjutnya dianalisis dengan langkah mereduksi dan diklarifikasikan, menyajikan data, kemudian menarik kesimpulan.



3.5 Metode Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (2006:149) metode pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang dipergunakan dalam penelitian. Pengumpulan data yang dimaksud untuk memperoleh data yang relevan dan akurat yang dapat digunakan dengan tepat sesuai dengan tujuan penelitian. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Observasi

Menurut Jasa ungguh 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 dilapangan. Sedangkan menurut Yatim Riyanto (2010:96), observasi merupakan metode pengumpulan data yang menggunakan pengamatan terhadap objek penelitian.

Berdasarkan yatim Riyanto (2010:96), metode observasi menurut jenisnya terdiri dari dua bentuk, yaitu:

1. Pengamatan langsung, yaitu mengadakan pengamatan secara langsung tanpa alat terhadap gejala-gejala subjek yang diselidiki baik pengamatan itu dilakukan didalam situasi buatan yang khusus diadakan, dan penulis yang berperan aktif mengamati objek penelitian.
2. Pengamatan tidak langsung, yaitu mengadakan pengamatan terhadap gejala-gejala subjek yang diselidiki dengan perantara alat yang pelaksanaannya dapat berlangsung didalam situasi yang sebenarnya maupun didalam situasi buatan, dan penulis tidak terlibat langsung dengan proses pengamatan dilapangan, melainkan melalui bantuan pihak ketiga.

Dari penjelasan diatas maka jenis observasi yang digunakan sebagai pengumpul data dalam penelitian ini adalah pengamatan langsung. Hal yang diamati dalam penelitian ini adalah kegiatan siswa selama proses

pembelajaran maupun proses penyelesaian tugas, yang meliputi bertanya, responding, keaktifan dan kerjasama.

b. Tes

Tes yang diberikan subjek penelitian berisi soal-soal yang berupa tuntunan riset bagi mahasiswa untuk menemukan beberapa pola bilangan. Kemudian hasil dari tes ini dianalisis berdasarkan indikator keterampilan berpikir inovatif yaitu menemukan, kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan untuk menentukan tingkat keterampilan berpikir inovatif mahasiswa.

c. Wawancara

Menurut Arikunto (2011:31), wawancara dibagi menjadi tiga macam, yaitu:

- 1) Wawancara bebas, dimana wawancara bebas menanyakan apa saja tetapi juga masih mengingat akan data apa yang dikumpulkan.
- 2) Wawancara terpimpin, yaitu wawancara yang dilakukan dengan membuat sederhana pertanyaan lengkap dan terperinci seperti yang dimaksud dengan wawancara terstruktur.
- 3) Wawancara bebas terpimpin, yaitu kombinasi antara wawancara bebas dan wawancara terpimpin.

Pada penelitian ini digunakan wawancara bebas, yaitu wawancara bebas menanyakan apa saja tetapi juga masih mengingat akan data apa yang dikumpulkan. Wawancara bersifat fleksibel dan memungkinkan peneliti mengikuti pemikiran subjek tanpa beralih dari tujuan awal wawancara.

Wawancara dilakukan melalui percakapan antara peneliti dengan subjek penelitian dengan direkam menggunakan media audio-visual sehingga bisa didengar dan bisa dilihat hasil wawancara berulang-ulang untuk keperluan analisis data. Wawancara dilakukan untuk menggali informasi lebih dalam mengenai keterampilan berpikir inovatif mahasiswa. Wawancara dilakukan segera setelah mahasiswa menyelesaikan tes agar siswa tidak lupa mengenai apa yang mereka lakukan serta pikirkan pada saat mengerjakan tes. Pertanyaan yang

diajukan pada saat wawancara didasarkan pada pedoman wawancara yang telah dibuat, namun boleh dikembangkan sesuai dengan keadaan atau situasi pada saat wawancara. Sehingga peneliti mengetahui profil (gambaran) keterampilan berpikir kreatif inovatif mahasiswa PPG universitas jember dalam menyelesaikan masalah open ended generalisasi pola.

d. Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari kata dokumen, yang artinya barang-barang yang tertulis. Sedangkan menurut kamus besar bahasa Indonesia, dokumen adalah pengumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan informasi di bidang pengetahuan serta pemberian atau pengumpulan bukti dan keterangan gambar, kutipan, guntingan koran, dan bahan referensi lain. Berdasarkan Burhan 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.

Setelah dilakukannya observasi, tes, wawancara dan dokumentasi maka diperoleh data kuantitatif dan data kualitatif.

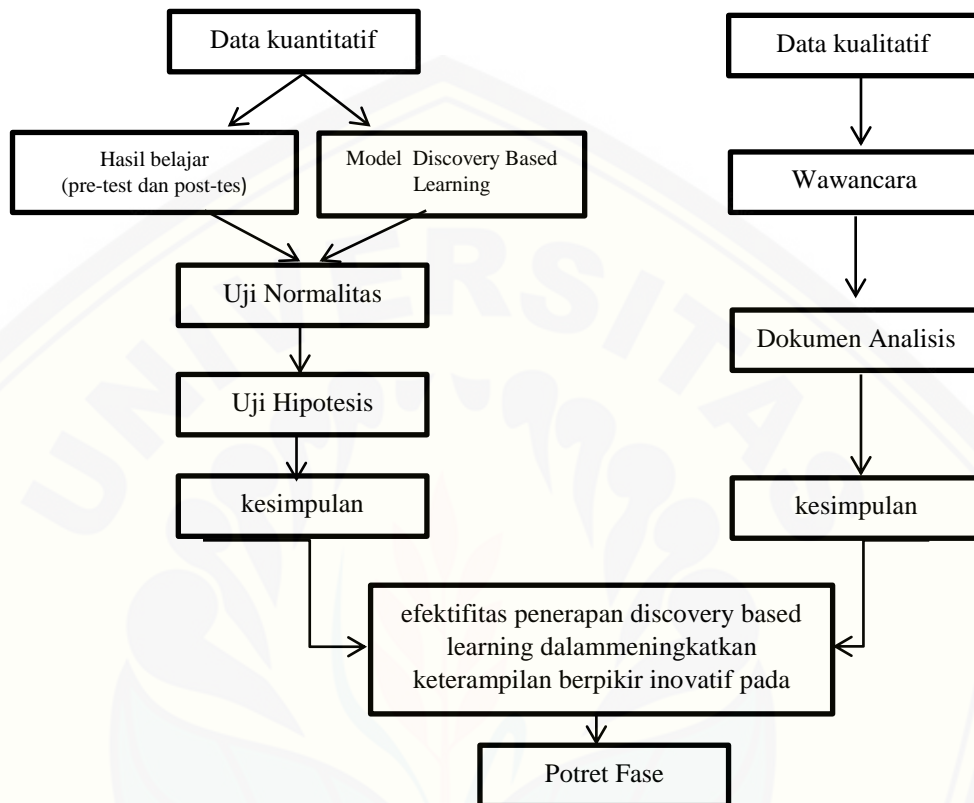
1) Data kuantitatif

Teknik pengumpulan data kuantitatif yang digunakan peneliti adalah tes. Tes digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi. Tes dilakukan sebelum (pre-test) dan sesudah pemberian perlakuan (post-test) yaitu berupa discovery based learning untuk kelas eksperimen dan model konvensional (ceramah) pada kontrol.

2) Data kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara. Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu (Moleong, 2006). wawancara dalam

penelitian ini dilakukan kepada mahasiswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui efektifitas penggunaan model pembelajaran discovery based learning.



3.6 Metode Analisis Data

Bogan dan Taylor (dalam Moleong 2001:103) mendefinisikan analisis data sebagai proses merinci usaha secara formal untuk menemukan tema dan merumuskan hipotesis seperti yang disarankan oleh data dan sebagai usaha untuk memberikan bantuan pada tema dan hipotesis itu.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menginterpretasikan data hasil penelitian agar diperoleh hasil penelitian yang lebih jelas. Analisis penelitian ini menggunakan beberapa teknik yaitu :

3.6.1 Validitas Instrumen

Suatu instrument dapat digunakan apabila telah teruji kevalidannya. Sedangkan untuk mendapatkan kriteria valid, perlu diadakan uji validitas.

Validasi instrumen dilaksanakan dengan meminta bantuan dua orang validator yaitu dua orang dosen dari Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Setelah validator melakukan penilaian pada lembar validasi, selanjutnya dihitung tingkat kevalidan dari instrumen yang digunakan berdasarkan nilai rerata total untuk semua aspek (V_a). Instrumen disini adalah LKM (lembar kerja mahasiswa). Langkah-langkah untuk menentukan tingkat kevalidan instrumen adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung rerata nilai ketiga validator dari setiap aspek penilaian (I_i). Dalam langkah ini, nilai dari setiap aspek yang diberikan oleh ketiga validator dicari reratanya. Menurut Hobri, (2010: 52-53), menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus:

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

dengan:

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

j = validator; 1, 2,

i = indikator ; 1, 2, ... (sebanyak indikator)

n = banyaknya validator

Dalam penelitian ini, untuk menentukan nilai (I_i) juga menggunakan rumus tersebut.

- b. Menghitung nilai rerata total untuk semua aspek (V_a). Setelah setiap aspek penilaian memiliki nilai rerata semua validator (I_i), selanjutnya nilai dari (I_i) pada semua aspek dijumlahkan dan dibagi dengan banyak aspek atau dapat pula menggunakan rumus :

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

dengan:

V_a = nilai rerata total untuk semua aspek,

I_i = rerata nilai untuk aspek ke- i ,

i = aspek yang dinilai; 1, 2, 3, ...

n = banyaknya aspek

c. Menentukan tingkat kevalidan instrumen

Setelah mendapatkan nilai (V_a), langkah selanjutnya adalah merujuk nilai tersebut pada Tabel tingkat kevalidan instrumen seperti berikut:

Tabel 3.2 kriteria validitas instrumen

Nilai V_a	Tingkat kevalidan
$1 \leq V_a \leq 2$	Tidak valid
$2 \leq V_a \leq 3$	Kurang valid
$3 \leq V_a \leq 4$	Valid
$4 \leq V_a \leq 5$	Sangat valid

instrumen dalam penelitian ini dapat digunakan jika instrumen tersebut memiliki kriteria valid atau sangat valid.

3.6.2 Analisis Data kuantitatif

1) Uji prasyarat analisis

Data yang diperoleh bisa dianalisis menggunakan uji-t jika data tersebut berdistribusi normal dan homogen. Untuk itu perlu adanya uji normalitas dan uji homogenitas

a) Uji normalitas

Data tes perlu di uji untuk mengetahui kondisi data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Pengujian menggunakan uji *kolmogorov smirnov*. Di uji dengan program SPSS, jika mempunyai nilai signifikan lebih dari 0,05 maka hasilnya normal.

b) Uji homogenitas

Uji homogenitas ini menggunakan metode *levene test*, menggunakan program SPSS. Jika nilai signifikan lebih dari 0.05 maka dapat

dikatakan varian dalam kelompok adalah homogen, jika sebaliknya kurang dari 0.05 maka tidak homogen.

2) Uji hipotesis

Tehnik analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu uji-t. Tujuannya untuk mengetahui perbedaan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Untuk mengujinya menggunakan program SPSS dengan taraf signifikan 0.05. kriteria pengujiannya dalam Ridwan (2012) jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a diterima

3) Ukuran efek

Setelah dilakukan pengujian hipotesis, maka dilakukan pengukuran efektivitas model discovery based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa. Pengukuran ini dapat dilakukan dengan rumus Cohen D, yaitu

$$\text{ukuran efek Cohen } D = \frac{\text{selisih rerata}}{\text{simpangan baku}}$$

Keterangan:

Selisih rerata : selisih rata-rata post-test antara kelas kontrol dan eksperimen

Simpangan baku : post-test kelas eksperimen

3.6.3 tehnik analisis data kualitatif

1) Reduksi data

Reduksi mencakup kegiatan pengumpulan data selengkap mungkin, memilah-milah pada kategori tertentu atau tema tertentu. Reduksi data merupakan suatu analisa yang menajamkan, menggolongkan dan mengarahkan, membuang yang tidak perlu, mengorganisasikan data sedemikian hingga menjadi kesimpulan.

Pada penelitian ini peneliti melakukan reduksi data dari hasil wawancara. Hasil wawancara diambil hanyalah data yang fokus pada penelitian yang dilakukan, sedangkan hasil wawancara yang tidak mengena dengan fokus

penelitian akan dibuang. Hasil wawancara yang fokus pada penelitian selanjutnya akan diklarifikasi.

2) Penyajian data

Penyajian pada analisis kualitatif adalah data bentuk teks naratif

3) Menarik kesimpulan

Setelah proses penyajian data dilakukan, berikutnya penarikan kesimpulan sesuai dengan masalah dan tujuan peneliti.

3.7 Potret Fase

Potret fase merupakan gambaran alur berpikir mahasiswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Dalam hal ini keterampilan berpikir *inovatif* mahasiswa dalam menyelesaikan soal *open ended* generalisasi pola dengan pembelajaran *discovery based learning*.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas penerapan discovery based learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal open ended generalisasi poladapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Penerapan discovery based learning efektif dalam meningkatkan ketrampilan berpikir inovatif mahasiswa, terdapat hasil post tes yang meningkat pada kelas kontrol terdapat 4 mahasiswa pada tahap sedang dan 16 mahasiswa tahap tinggi, sedangkan kelas eksperimen terdapat 4 mahasiswa tahap sedang dan 18 mahasiswa tahap tinggi. Dalam efektivitas penerapan discovery based learning yang dilakukan telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Setelah melakukan uji kolmogorov smirnov dapat diketahui bahwa nilai Sig. pada Levene's test for equality of variances sebesar $0,977 > 0.05$ sehingga hasil penelitian berpikir inovatif mahasiswa dikatakan homogen maka pengambilan keputusan menggunakan lajur equal variances assumed. Pada lajur equal variances assumed didapat nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.000. (< 0.05). Karena nilai signifikansi tersebut kurang dari 0.05, artinya H_0 ditolak, H_a diterima, sehingga riset keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dengan model discovery based learning pada kelas eksperimen lebih baik dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dari kelas kontrol.
- 2) Penelitian ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dengan penerapan discovery based learning sangat mempengaruhi keaktifan mahasiswa dalam menyelesaikan dan menemukan sesuatu yang baru dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Berdasarkan temuan-temuan yang diperoleh beberapa yaitu adanya peningkatan pada mahasiswa dalam menunjukkan minat belajar

dan pada tahap pre tes kelas kontrol terdapat 7 mahasiswa berada pada tahap sedang dan 13 mahasiswa tahap tinggi, sedangkan kelas eksperimen terdapat 9 mahasiswa pada tahap sedang dan 18 Mahasiswa tahap tinggi. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Ming dan Manaf (2014).

- 3) Potret fase dalam menyelesaikan masalah open ended generalisasi pola pada soal Lembar kerja mahasiswa bisa terselesaikan sampai tingkat akhir, dengan berbagai alur yang diperlihatkan mahasiswa baik itu alur meneruskan kepermasalahan selanjutnya, kembali lagi ke permasalahan sebelumnya atau bahkan lompatan-lompatan dalam memahami dan menyelesaikan soal sampai tingkat akhir

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang bisa diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, yakni sebagai berikut:

- 1) Bagi universitas, hasil penelitian ini bisa dijadikan salah satu pertimbangan untuk mengetahui tingkat keterampilan inovatif mahasiswa dan meningkatkan berpikir kritis mahasiswa-mahasiswanya.
- 2) Bagi dosen/pengajar, model pembelajaran discovery based learning sebaiknya dikembangkan lebih lanjut pada materi lain, selain dapat membantu meningkatkan keterampilan inovatif mahasiswa juga dapat meningkatkan keterampilan kreatif dan kritis dalam menghadapi suatu materi.
- 3) Bagi peneliti selanjutnya, dapat dijadikan rujukan dalam melakukan penelitian yang sejenis baik dalam pengembangan instrumen maupun peningkatan mutu pendidikan

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2015. "21st Century Student Outcomes". *P21 Partnership For 21st Century Learning*: 3.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Amyana, I. B. P. 2006. *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif pada Pembelajaran Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif siswa SMA*. Jurnal Pendidikan dan pengajaran IKIP Negeri Singaraja Vol. 3, No.6, juli 2006.
- Azwar, Saifuddin. 2007. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Chartrand dkk. 2011. *Graphs & Digraphs Fifth edition*. New York : Taylor & Francis Group.
- Chrysti, K. S. 2014. *Pembelajaran Berbasis Riset Dengan Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Ketrampilan Proses Ipa Bagi Siswa SD*. *Prosiding Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi*. Vol 11, No 1 (2014)
- Dafik. 2016. *Draft Pedoman pelaksanaan PBR (Pembelajaran Berbasis Riset) dalam mata Kuliah*. Jember: Universitas Jember.
- Hartsfields, Nora dan Ringel, Gerhard. 1994. *Pearls In Graph Theory. A Comprehensive Introduction*. New York :Dover Publication, Inc.
- Hobri. 2010. *Metologi penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember : Pena Salsabila.
- Krathwohl, David R. 2002. *Rivision Of Bloom's Taxonomy : An Overview. Theory Into Practice*, Vol. 41, No. 4, Autumn 2002.
- Kuswanto, Heri. 2016. *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Creativeproblem Solving Berpendekatan Open-Ended*. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMPI) Universitas Muhammadiyah Surakarta*, ISSN. 2502-6526, 12 Maret 2016.
- Kwartolo, Yuli. 2012. *Multiple Intelligences dan Implementasinya dalam taksonomi Bloom*.
- Mahsyud, M. S. 2012. *Metode penelitian pendidikan*. Jember: lembaga pengembangan manajemen dan profesi pendidikan.

- Pacific Policy Research Center. 2010. *21st Century Skills for Students and Teachers*. Honolulu: Kamehameha Schools, Research & Evaluation Division
- Roh & Kyeong Ha. 2003). *Problem-Based Learning in Mathematics*. ERIC Digest. ERIC Clearinghouse for Science Mathematics and Environmental Education Columbus OH.
- Ruland, Judith P. 2003. *Critical Thinking Standarts University of central Florida*. Faculty Centre.
- Siswono, T, Y, E. 2006. *Implementasi Teori Tentang Tingkat Berpikir Kreatif dalam Matematika*. Seminar Konferensi Nasional Matematika XIII dan Kongres Himpunan Matematika Indonesia diJurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang, 24-27 Juli 2006.
- Siswono, T, Y, E. 2011. *Level OF Student's Creative Thinking In Classroom Matematics*. Educational Research and Riview Vol. 6 (7), pp 548-553, Juli 2011. Available Online at <http://www.academicjournals.org/ERR>.
- Srikoon, Sanit. 2014. *Research Synthesis of Research Based Learning For Education in Thailand*. Procedia-Sicial and Behaviour Sciences 116 (2014).
- Suyitno, A. 2012. *Sistem Deduktif Aksiomatis Dalam Matematika dan Matematika Sekolah*. Aksioma Vol 1, No 2/ September (2012).
- Tungkasamit, A. Dan Junpeng, P. 2012. *The Developmen of Authentic Assesment Training Curriculum for Research-Based Learning Class in Higher Education of Thailand*. Procedia – Sosial and Behaviour Sciences 69 (2012).
- Wardoyo, S. M. 2013. *Pembelajaran Berbasis Riset*. Jakarta: Akademia Permata.

MATRIKS PENELITIAN

Judul	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesis
Efektivitas penerapan Discovery based learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan open ended generalisasi pola	<p>1. Bagaimana pelaksanaan <i>Discovery Based Learning</i> dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal <i>open ended</i> generalisasi pola?</p> <p>2. Apakah <i>Discovery Based Learning</i> efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal <i>open ended</i> generalisasi pola?</p> <p>3. Bagaimana <i>potret fase</i> penerapan Discovery</p>	<p>1. Pembelajaran discovery based learning</p> <p>2. Keterampilan berpikir inovatif</p> <p>3. Soal open ended</p> <p>4. Generalisasi pola</p>	<p>1. Penerapan pembelajaran discovery based learning</p> <p>2. Perbedaan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah antara yang diterapkan discovery based learning dan yang tidak</p>	<p>1. Dosen pengampu mata kuliah matematika Diskrit</p> <p>2. Validator ahli</p> <p>3. Data lembar observasi kreatif inovatif</p> <p>4. Data respon mahasiswa</p>	<p>1. Jenis penelitian ptk dan penelitian kombinasi (<i>mixed method</i>)</p> <p>2. Penentuan Tempat penelitian: <i>Purposive Area</i></p> <p>3. Penentuan responden penelitian <i>Random Sampling</i></p> <p>4. pendekatan dan jenis Penelitian</p> <p>a. pendekatan kualitatif</p> <p>b. jenis penelitian ptk dan analisis</p> <p>5. Metode Pengumpulan Data</p> <p>a. Observasi</p> <p>b. Tes</p> <p>c. Wawancara</p> <p>d. Dokumentasi</p> <p>6. Prosedur Penelitian</p> <p>7. Analisis Data</p> <p>8. Potret fase</p>	<p>Efektivitas peningkatan keterampilan berpikir inovatif dengan penerapan discovery based learning</p>

	Based Learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir inovatif mahasiswa dalam menyelesaikan soal <i>open ended</i> generalisasi pola?					
--	--	--	--	--	--	--

