

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan suatu ilmu yang tidak lepas dari segala aktivitas manusia. Dengan demikian, pemahaman terhadap matematika merupakan hal yang penting dalam kehidupan. Objek kajian dalam matematika meliputi objek abstrak hingga konkrit. Dalam era globalisasi sekarang ini, agar seorang individu tidak tertinggal dan dikuasai zaman, maka individu tersebut harus dapat bersaing. Salah satu daya saing yang harus dikuasai ialah penguatan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam hal ini ilmu dan pengetahuan memiliki peranan penting dalam menghadapi tantangan arus yang semakin mendunia. Salah satu hal mendasar yang harus dikuasai ialah kemampuan dalam sains khususnya matematika. Menurut Lidinillah (2006:1), “Dalam pembelajaran matematika agar mudah dimengerti oleh siswa, proses penalaran induktif dapat dilakukan pada awal pembelajaran dan kemudian dilanjutkan dengan proses penalaran deduktif untuk menguatkan pemahaman yang sudah dimiliki oleh siswa”.

Menurut NCTM atau *National Council of Teachers Mathematics* (Maryanti, 2012:5) , “Terdapat lima kompetensi dalam pembelajaran matematika, yaitu: pemecahan masalah matematik (*mathematical problem solving*), komunikasi matematik (*mathematical communication*), penalaran matematik (*mathematical reasoning*), koneksi matematik (*mathematical connection*), dan representasi matematik (*mathematical representation*)”. Penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Dikenal

dua macam penalaran dalam matematika yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Sumarmo (Yuliani, 2011:20) menyatakan,

Penalaran deduktif adalah proses penalaran yang konklusinya diturunkan secara mutlak menurut premis-premisnya. Penalaran deduktif meliputi modus ponens, modus tollens, silogisme hipotetik dan silogisme dengan kuantifikasi. Sedangkan penalaran induktif didefinisikan sebagai proses penalaran dari khusus ke umum. Dengan kata lain, penalaran induktif memerlukan pengamatan contoh –contoh khusus yang dapat menyebabkan suatu pola utama atau aturan. Penalaran induktif meliputi: analogi, generalisasi dan hubungan kausal.

Generalisasi merupakan suatu kesimpulan umum yang didapat dari hasil penarikan hal-hal khusus, atau dapat dinyatakan pula sebagai proses pencapaian kesimpulan yang logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Mundiri (Yuliani, 2011:3) yang menyatakan, “Generalisasi sebagai proses penalaran yang bertolak dari sejumlah fenomena individual menuju kesimpulan umum yang mengikut seluruh fenomena sejenis dengan fenomena individual yang diselidiki”. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa konklusi yang didapat dari proses tersebut haruslah bersifat umum atau berlaku untuk fenomena yang sejenis yang bahkan belum diketahui polanya.

Kemampuan generalisasi matematik siswa disekolah SMP masih tergolong kurang. Hasil penelitian Priatna (Nuridawani dkk, 2015:60), menyatakan bahwa kualitas kemampuan penalaran (analogi dan generalisasi) siswa yang berasal dari sekolah kluster baik, sedang dan kurang masih dinyatakan rendah. Hal ini senada dengan penelitian Rahman (Yuliani, 2011:5) yang menyatakan, “Hasil tes awal menunjukan bahwa kemampuan generalisasi

matematik siswa berada pada kualifikasi kurang”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan generalisasi matematik siswa khususnya Siswa SMP, tergolong berada pada tingkat yang masih rendah. Wijaya (2012:55) mengatakan,

Selama ini target dan orientasi pembelajaran matematika adalah penguasaan materi atau konsep matematika yang cenderung menekankan pada aspek prosedur matematika sehingga kemampuan menghafal rumus terlihat lebih penting. Hal ini tentunya tidak hanya terjadi di tempat tertentu saja, tidak menutup kemungkinan bahwa kurangnya kemampuan generalisasi matematik siswa SMP dapat terjadi pada siswa di sejumlah sekolah di Indonesia.

Baik tidaknya hasil pembelajaran, tergantung pada bagaimana cara guru melakukan proses pembelajaran tersebut, hal ini dapat dikaitkan dengan tepat atau tidaknya model atau pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk mengajarkan suatu materi pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yuliani (2011:5), dalam penelitiannya yang mengungkapkan,

Masih rendahnya kualitas kemampuan analogi dan generalisasi matematik merupakan indikasi bahwa tujuan pembelajaran matematika belum tercapai secara optimal. Agar tujuan tersebut dapat tercapai dengan optimal, salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan melaksanakan proses pembelajaran yang berkualitas. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas pembelajaran matematika. Salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah ketepatan model pembelajaran oleh guru.

Uraian tersebut menjelaskan bahwa kemampuan berpikir matematik siswa tergantung pada bagaimana proses pengembangan yang terjadi pada siswa. Dalam proses pembelajaran tentunya seorang guru tidak hanya harus dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematik siswa melainkan membentuk karakter serta apektif siswa untuk menghadapi perkembangan lingkungannya. Pentingnya kemampuan siswa dalam mengenali diri sendiri untuk dapat bersaing

diera ini merupakan suatu hal yang dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran. Menurut Suherman et.al. (2001:95), “Metakognitif adalah suatu kata yang berkaitan dengan apa yang diketahui tentang dirinya sebagai individu yang belajar dan bagaimana dia mengontrol serta menyesuaikan prilakunya. Seseorang perlu menyadari kekurangan dan kelebihan yang dimilikinya”. Metakognitif adalah kemampuan untuk melihat pada diri sendiri sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal.

Metakognitif erat kaitannya dengan kemampuan seseorang untuk mengenali diri sendiri atau konsep diri. Dengan kata lain, dengan adanya proses metakognisi maka siswa akan mampu menilai sejauh mana ia dapat menyelesaikan suatu permasalahan, hal ini sesuai dengan salah satu aspek yang harus dimiliki oleh siswa, yakni *self efficacy*. Dalam penelitiannya, Moma (2014:435) mengungkapkan, “Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa guru-guru matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP) jarang memberi perhatian yang proporsional dalam meningkatkan *self efficacy* matematik siswa”. Menurut Indrawati (2014:18), “*Self efficacy* merupakan penilaian individu terhadap kemampuan atau kompetensinya untuk melakukan suatu tugas, mencapai suatu tujuan, dan menghasilkan sesuatu”. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa adanya keterkaitan antara metakognisi dengan kemampuan *self efficacy*.

Berdasarkan pemaparan-pemaparan di atas, kurangnya kemampuan generalisasi matematik siswa SMP dapat disebabkan karena faktor tertentu, misalnya kurang tepatnya model atau pendekatan pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada suatu pembelajaran, begitupun halnya dengan kemampuan *self*

efficacy yang dimiliki siswa. Maka dari itu, peneliti tertarik dengan salah satu bentuk pembelajaran alternatif untuk melatih kemampuan generalisasi matematik dan melihat sejauh mana metakognisi siswa dalam suatu materi serta *self efficacy* siswa dalam pembelajaran, yaitu pembelajaran matematika dengan pendekatan keterampilan metakognitif.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah dan latar belakang masalah di atas, rumusan dan batasan masalahnya adalah:

1. Apakah pencapaian kemampuan generalisasi matematik siswa SMP Negeri di Kota Cimahi yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Keterampilan Metakognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?
2. Apakah peningkatan kemampuan generalisasi matematik siswa SMP Negeri di Kota Cimahi yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Keterampilan Metakognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?
3. Apakah *self efficacy* siswa SMP Negeri di kota Cimahi yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Keterampilan Metakognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa?
4. Bagaimana gambaran implementasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif di lapangan?
5. Kesulitan-kesulitan apa yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal generalisasi matematik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menelaah:

1. Pencapaian kemampuan generalisasi matematik siswa SMP Negeri di Kota Cimahi yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Keterampilan Metakognitif dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa
2. Peningkatan kemampuan generalisasi matematik siswa SMP Negeri di Kota Cimahi yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Keterampilan Metakognitif dibandingkan dengan yang menggunakan pembelajaran biasa.
3. Apakah *self efficacy* siswa SMP Negeri di kota Cimahi yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Keterampilan Metakognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
4. Gambaran implementasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif di lapangan.
5. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal generalisasi matematik.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, dapat dijadikan alternatif pembelajaran yang dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan generalisasi matematik siswa, serta menelaah kecenderungan *self efficacy* siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif dan pembelajaran biasa.

2. Bagi siswa, dapat mendorong untuk mengembangkan pemikiran konvergen dan divergen terhadap kemampuan generalisasi matematik dengan melahirkan sesuatu yang baru, mengembangkan *self efficacy* siswa agar mampu mengenali kemampuan diri sendiri, serta mendorong siswa untuk memiliki sikap positif terhadap pembelajaran matematika .
3. Bagi pembelajaran matematika pada umumnya, dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai implementasi dan peningkatan hasil pembelajaran matematika serta kemampuan *self efficacy* siswa dengan menggunakan pendekatan keterampilan metakognitif terhadap kemampuan generalisasi matematik siswa SMP.

E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi pemahaman yang berbeda tentang istilah-istilah yang digunakan dan untuk memudahkan peneliti dalam menjelaskan apa yang sedang dibicarakan, maka beberapa istilah perlu didefinisikan secara operasional.

Istilah-istilah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan generalisasi matematik adalah kemampuan untuk mempersepsi (menyatakan pola), menentukan struktur/data/gambaran/ suku berikutnya, dan memformulasikan keumuman secara simbolis.
2. Pendekatan keterampilan metakognitif adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menanamkan kesadaran bagaimana merancang, memonitor, serta mengontrol tentang apa yang siswa ketahui, apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya.

3. Pembelajaran biasa adalah pembelajaran yang dilakukan oleh guru di sekolah, baik itu model, metode, pendekatan ataupun strategi yang biasa diterapkan pada pembelajaran matematika di sekolah tersebut. Pendekatan yang digunakan di sekolah yang bersangkutan adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang menuntut siswa mencari dan menemukan pengetahuan melalui langkah-langkah ilmiah atau *scientific*.
4. *Self Efficacy* merupakan pemahaman individu terhadap kemampuan meliputi kelebihan dan kekurangan serta apa yang harus dilakukan oleh individu itu sendiri. *Self efficacy* sering disebut juga konsep diri atau kemampuan diri, artinya kemampuan untuk menilai diri sendiri mengenai proses dan hasil belajar, serta meningkatkan perasaan kemampuan diri. *Self Efficacy* terdiri dari beberapa dimensi diantaranya *magnitude*, *strength*, dan *genrality*.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Generalisasi Matematik

1. Penalaran Matematik

Menurut Sumarmo (2015:198), “Penalaran matematik merupakan kemampuan dan kegiatan dalam otak yang harus dikembangkan berkelanjutan melalui suatu konteks”, sedangkan menurut Shurter dan Pierce (Sumarmo, 2012:16) mendefinisikan, “Penalaran sebagai proses memperoleh kesimpulan logis berdasarkan data dan sumber yang relevan”. Sumarmo (2013:148) menegaskan, “Penalaran merupakan proses berpikir dalam proses penarikan kesimpulan”. Dengan kata lain penalaran adalah suatu proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Terdapat dua jenis penalaran matematik,

a. Penalaran Induktif

Penalaran induktif merupakan proses penarikan kesimpulan dari kasus-kasus individual nyata menjadi kasus yang bersifat umum. Sumarmo (2013:148) menjelaskan, “Penalaran induktif adalah penalaran yang berdasarkan contoh-contoh terbatas yang teramati. Beberapa penalaran induktif diantaranya: penalaran analogi, generalisasi, estimasi atau memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan menyusun konjektur”.

b. Penalaran Deduktif

Penalaran deduktif adalah kegiatan atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan yang bersifat umum menjadi khusus. Sumarmo (2003:15)

mengungkapkan beberapa kemampuan yang dapat digolongkan ke dalam penalaran matematik,

- 1) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat an hubungan
- 2) Memperkirakan jawaban dan proses solusi
- 3) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisa situasi matematik
- 4) Membuat dan menyusun konjektur
- 5) Merumuskan lawan contoh
- 6) Mengikuti aturan inferensi (menarik kesimpulan), memeriksa validitas argument
- 7) Menyusun argumen yang valid
- 8) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan induksi matematik.

2. Kemampuan Generalisasi Matematik

a. Pengertian Generalisasi Matematik

Kemampuan generalisasi matematik merupakan salah satu bagian dari penalaran induktif matematik. Haerudin (2015:25) mengungkapkan, “Kesimpulan umum yang ditarik dari jenis induktif generalisasi dapat merupakan suatu aturan, namun dapat pula sebagai prediksi yang didasarkan pada aturan itu”. Generalisasi merupakan terjemahan dari kata *generalization* yang artinya perumuman. Rahman (2004:15) menyatakan, “Generalisasi adalah proses penarikan kesimpulan dimulai dengan memeriksa keadaan khusus menuju kesimpulan umum. Penalaran tersebut mencakup pengamatan contoh-contoh khusus dan menemukan pola atau aturan yang melandasinya”. Hal ini senada dengan pernyataan Trisnadi (2006:11) yang mengungkapkan, “Generalisasi adalah menyatakan pola, menentukan struktur/ data/ gambaran/ suku berikutnya dan memformulasikan keumuman secara simbolis”. Sedangkan menurut Ruseffendi (2006:267) berpendapat, “Membuat generalisasi adalah membuat

perkiraan atau terkaan berdasarkan kepada pengetahuan (pengalaman) yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus”. Soekadijo (1999:134) mengungkapkan,

Generalisasi memuat beberapa syarat diantaranya adalah: (1) generalisasi harus tidak terbatas secara numerik, artinya generalisasi tidak boleh terikat kepada jumlah tertentu. (2) generalisasi harus tidak terbatas secara *spasio-temporal*, artinya tidak boleh terbatas dalam ruang dan waktu; (3) generalisasi harus dapat dijadikan pengandaian.

b. Tahapan Proses Generalisasi

Proses generalisasi matematika menurut Mason (Rahman, 2004:14) terdiri dari 4 tahap, tahapan ini menggambarkan indikator pencapaiannya,

- 1) Tahap *perception of generality*
Pada tahap ini siswa baru sampai pada tahap mengenal sebuah aturan/ pola. Pada tahap ini siswa juga telah mampu mempersepsi atau mengidentifikasi pola. Siswa telah mengetahui bahwa masalah yang disajikan dapat diselesaikan menggunakan aturan/pola.
- 2) Tahap *ekspression of generality*
Pada tahap ini siswa telah mampu menggunakan hasil identifikasi pola untuk menentukan struktur/ data/ gambar/ suku berikutnya. Pada tahap ini siswa juga telah mampu menguraikan sebuah aturan/ pola, baik secara numerik maupun verbal.
- 3) Tahap *symbolic ekspression of generality*
Pada tahap ini siswa telah mampu menghasilkan sebuah aturan dan pola umum. Selain itu siswa juga telah mampu memformulasikan keumuman secara simbolis.
- 4) Tahap *manipulation of generality*
Pada tahap ini siswa telah mampu menggunakan hasil generalisasi untuk menyelesaikan masalah, dan mampu menerapkan aturan/ pola yang telah mereka temukan pada berbagai persoalan.

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil generalisasi hanyalah suatu kepercayaan yang berupa probabilitas atau kemungkinan. Tinggi-rendahnya probabilitas konklusi itu dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang disebut faktor-faktor probabilitas. Soekadijo (1999:136) menyebutkan,

faktor-faktor probabilitas yang berhubungan dengan generalisasi memiliki sifat-sifat berikut: (1) makin besar jumlah fakta yang dijadikan dasar penalaran, makin tinggi probabilitas konklusinya; (2) makin besar jumlah faktor kesamaan di dalam premis, makin rendah probabilitas konklusinya dan sebaliknya; (3) makin besar jumlah faktor disanaloginya didalam premis, makin tinggi probabilitas konklusinya dan sebaliknya; (4) semakin luas konklusinya semakin rendah probabilitasnya dan sebaliknya.

B. Pendekatan Keterampilan Metakognitif

1. Keterampilan Metakognitif

Metakognisi berhubungan dengan kesadaran seseorang akan pengetahuannya sendiri, hal ini sesuai dengan pendapat Murni (2010: 526), yang mengatakan,

Metakognisi siswa merupakan pengetahuan dan kesadaran siswa tentang proses dan aktivitas kognitifnya. Metakognisi memiliki dua komponen yaitu pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif. Pengetahuan metakognitif berkaitan dengan pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional. Pengetahuan metakognitif merupakan keterkaitan antara individu, tugas dan strategi. Keterampilan metakognitif berkaitan dengan perencanaan, monitoring dan evaluasi terhadap penyelesaian suatu tugas tertentu.

Menurut Flavell (Anderson dkk, 2010:85),

pengetahuan metakognitif mencakup pengetahuan bahwa berbagai tugas kognitif itu sulit dan memerlukan sistem kognitif dan strategi-strategi kognitif. Sementara mengajar keterampilan metakognitif dapat dilakukan dengan menggunakan komponen regulasi kognitif, yaitu:

- 1) *Planning* yaitu kemampuan merencanakan aktivitas belajar peserta didik untuk memecahkan masalah terutama dalam pelajaran matematika.
- 2) *Information management strategies* yaitu kemampuan strategi mengelola informasi berkenaan dengan proses belajar yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran matematika.
- 3) *Comprehension monitoring* merupakan kemampuan dalam memonitor proses belajar peserta didik dan hal-hal yang berhubungan dengan proses tersebut. Dalam hal ini proses yang

dimaksud adalah bagaimana peserta didik mampu memfokuskan beberapa opsi-opsi ke dalam komponen-komponen pembelajaran matematika, yaitu:

- a) Bahasa (*language*) dalam matematika biasanya diwujudkan dalam bentuk simbol yang memiliki makna sendiri yang dapat digunakan sebagai alat untuk mengkomunikasikan ide-ide peserta didik.
 - b) Pernyataan (*statements*) yang biasa ditemukan dalam bentuk logika matematika sehingga pembelajarannya memerlukan penalaran.
 - c) Pertanyaan (*questions*) dapat memberikan gambaran bahwa begitu banyak persoalan matematika yang belum terpecahkan. Sehingga diperlukan cabang matematika yang secara spesifik.
 - d) Alasan (*reason*) merupakan komponen matematika yang memerlukan alasan secara argumentative dalam memecahkan masalah matematika sehingga terbentuk pola pikir seseorang dalam belajar matematika.
 - e) Ide matematika itu sendiri. maksudnya dalam matematika banyak sekali ide-ide yang membutuhkan pemikiran khusus bagi yang mempelajarinya.
- 4) *Debugging strategies* yaitu strategi yang digunakan untuk membetulkan tindakan-tindakan yang salah dalam belajar.
 - 5) *Evaluation* yaitu kemampuan mengevaluasi efektivitas strategi belajar peserta didik, apakah ia akan mengubah strateginya, menyerah pada keadaan, atau mengakhiri kegiatan tersebut

Menurut Husamah dan Setyaningrum (2013:180), “Metakognitif adalah suatu kata yang berkaitan dengan apa yang diketahui tentang dirinya sebagai individu yang belajar dan bagaimana dia mengontrol dan menyesuaikan perilakunya.” Dengan demikian, kemampuan metakognitif adalah kemampuan untuk melihat ke dalam diri sendiri sehingga individu mengetahui apa yang harus dilakukannya untuk mencapai sesuatu secara optimal.

2. Pendekatan Keterampilan Metakognitif

Menurut pendapat Iskandar (2014:15), “ Penggunaan proses metakognitif selama pembelajaran, akan membantu siswa agar mampu memperoleh

pembelajaran yang bertahan lama dalam ingatan dan pemahaman siswa.”

Selanjutnya Iskandar (2014:16) menyatakan,

Kegiatan-kegiatan metakognitif ini muncul melalui empat situasi, yaitu: (1) siswa diminta untuk menjustifikasi suatu kesimpulan atau mempertahankan sanggahan; (2) situasi kognitif dalam menghadapi suatu masalah membuka peluang untuk merumuskan pertanyaan; (3) siswa diminta untuk membuat kesimpulan, pertimbangan dan keputusan yang benar sehingga diperlukan kehati-hatian dalam memantau dan mengatur proses kognitifnya; dan (4) situasi siswa dalam kegiatan kognitif mengalami kesulitan, misalnya dalam pemecahan masalah.

Selain itu, Nurasyiyah (2014:117) menyatakan bahwa pendekatan ketrampilan metakognitif adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan cara berfikir siswa secara sadar, artinya pembelajaran dengan keterampilan metakognitif menanamkan kepada siswa untuk mengembangkan konsep belajarnya, serta menyadari pentingnya penguasaan kemampuan matematik, melatih kemandirian, dan memungkinkan siswa untuk menyadari kekurangan dan kelebihanannya, sehingga dapat melakukan kontrol terhadap pengetahuannya. Hal senada dituturkan oleh Chrissanti dan Widjajanti (2015:5) yang mengungkapkan bahwa pendekatan metakognitif merupakan pendekatan yang bertujuan untuk meningkatkan metakognisi siswa, salah satunya adalah kesadaran bertanya pada diri sendiri. Maksudnya melalui pendekatan ini siswa diajak untuk menyadari kekurangan dan kelebihanannya serta bagaimana siswa memahami masalah dan bagaimana cara mengataasinya. Pendapat lain diungkapkan oleh Darma dan Firdaus (2016:3) yang menyatakan, “ Pendekatan keterampilan metakognitif merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah terbuka serta

dapat dijawab dengan banyak cara atau metode penyelesaian atau jawaban benar yang beragam dengan memberikan perhatian atau *scaffolding*".

Berdasarkan beberapa pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan keterampilan metakognitif adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menanamkan kesadaran tentang bagaimana merancang, memonitor, serta mengontrol tentang apa yang siswa ketahui, apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya.

a. Tahap Pembelajaran dengan Pendekatan Keterampilan Metakognitif

Pendekatan Keterampilan Metakognitif terdiri dari tiga tahap, yakni tahap diskusi awal, tahap kemandirian, kemudian tahap refleksi dan penyimpulan.

Berikut penjelasan dari tahapan-tahapan tersebut. Tahapan pembelajaran keterampilan metakognitif menurut Susilawati (2012:158) terdiri atas,

1) Tahap Diskusi Awal

Tahap ini diawali dengan penanaman konsep yang dimulai dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam bahan ajar, LKS, dan soal-soal evaluasi. Siswa dibimbing untuk menanamkan kesadaran dan keyakinan dengan bertanya pada diri sendiri saat menjawab pertanyaan yang diajukan bahan ajar, sehingga siswa mempunyai keyakinan bahwa mereka dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

2) Tahap Kemandirian

Pada tahap ini siswa bekerja secara mandiri untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Guru berkeliling kelas memberikan *feedback* secara individual. Guru membantu mengawasi cara berpikirnya, tidak langsung memberikan jawaban yang benar ketika siswa membuat kesalahan.

3) Tahap Refleksi dan Penyimpulan

Refleksi tidak hanya dilakukan oleh guru, tetapi juga oleh siswa. Refleksi yang dilakukan oleh guru bertujuan sebagai pemantapan konsep dan aplikasi konsep lebih luas, sedangkan refleksi yang dilakukan siswa lebih mengarah pada apa yang telah mereka pahami setelah mendapatkan pembelajaran. Pada tahap ini siswa menyimpulkan sendiri, guru membimbing dengan memberikan

pertanyaan. Singkatnya guru menitik beratkan pada aktivitas belajar siswa dalam penanaman konsep melalui pertanyaan-pertanyaan.

b. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Keterampilan Metakognitif

Berikut beberapa hasil yang terangkum mengenai kelebihan dan kekurangan pendekatan keterampilan metakognitif menurut Iskandar (2014: 17-18),

- 1) Kelebihan Pendekatan Keterampilan Metakognitif
 - a) Dapat melatih siswa dalam keterampilan strategi khusus (perencanaan atau evaluasi dan analisis masalah).
 - b) Meningkatkan rasa percaya diri dan berfikir secara terstruktur terhadap apa yang mereka pelajari.
- 2) Kekurangan Pendekatan Keterampilan Metakognitif
 - a) Memerlukan waktu yang relatif lebih banyak dalam pengembangan dan pembelajaran dilapangan.
 - b) Dalam pembuatan soal maupun lembar kerja siswa relatif lebih sulit
 - c) Kesulitan dalam membuat kelompok diskusi dengan anggota kelompok yang beragam tingkat kemampuan matematikanya, sehingga diharapkan dalam masing-masing kelompok terjadi kegiatan diskusi kelompok yang produktif.

C. Pendekatan Saintifik

Pada tahun 2013 pemerintah memberlakukan sistem kurikulum yang disebut dengan kurikulum 2013. Sinambela (2013:17) mengungkapkan bahwa kurikulum 2013 merupakan suatu kebijakan baru pemerintah dalam bidang pendidikan, perubahan yang mendasar pada kurikulum 2013 adalah perubahan pada implementasinya di tingkat satuan pendidikan, mulai dari penyusunan bahan ajar yang dituntut sesuai dengan kurikulum serta penilaian yang menyeimbangkan ranah kognitif, afektif dan psikomotor yang dimana pada kurikulum sebelumnya cenderung menekankan pada kemampuan kognitif.

kurikulum 2013 identik dengan pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah. Pendekatan saintifik pada dasarnya mengacu pada metode ilmiah, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Daryanto (2014:51), “Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah”.

Penggunaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran pada umumnya memiliki tujuan yang sama dengan pendekatan lainnya, yakni mengembangkan dan membentuk sikap (afektif), pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor). Menurut Daryanto (2014:53), “Pembelajaran dengan pendekatan saintifik memiliki karakteristik: (1)berpusat pada siswa, (2)melibatkan keterampilan proses sains dalam mengkontruksi konsep, hukum atau prinsip, (3)melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, dan (4)dapat mengembangkan karakter siswa”.

Daryanto (2014:51) mengatakan,

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

1. Tujuan Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Tujuan pendekatan saintifik menurut Daryanto (2014:54),

- 1) untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, 2) untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, 3) terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan, 4) diperolehnya hasil belajar yang tinggi, 5) untuk melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, 6) untuk mengembangkan karakter siswa.

2. Langkah-langkah pendekatan saintifik

Langkah langkah pendekatan saintifik dalam pembelajaran menurut Wijaya (2014:104) disajikan sebagai berikut:

- a. Mengamati (observasi). Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*).
- b. Menanya. Dalam kegiatan mengamati, guru membuka kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat.
- c. Mengumpulkan informasi. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari beberapa sumber melalui berbagai cara.
- d. Mengasosiasikan. Kegiatan mengasosiasi adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik teratas dari hasil kegiatan mengumpulkan/ eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan mengumpulkan informasi
- e. Menarik kesimpulan. Kegiatan ini merupakan kelanjutan dari kegiatan mengolah data, secara bersama-sama dalam satuan kelompok atau individual membuat kesimpulan.
- f. Mengkomunikasikan. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola.

Menurut Permendikbud No. 81 A tahun 2013 lampiran IV (Kosasih, 2013:72) disebutkan bahwa proses pembelajaran saintifik terdiri atas lima pengalaman belajar pokok, yaitu mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi

dan mengkomunikasikan (serta mengkreasikan). Secara rinci Kosasih (2013:74-80) menerangkan langkah-langkah pembelajaran saintifik sebagai berikut.

- a. Mengamati, kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran umum dari suatu objek materi yang berkenaan dengan kompetensi dasar yang akan dipelajari.
- b. Menanya, pihak yang menanya adalah siswa, pertanyaan yang muncul diharapkan terkait dengan objek yang telah diamatinya.
- c. Bernalar, kegiatan menjawab pertanyaan-pertanyaan
- d. Mengasosiasi, menerapkan pemahaman atas suatu konsep kepada konsep lain yang sejenis atau berbeda.
- e. Mengkomunikasikan, menyampaikan hasil kegiatan sebelumnya kepada orang lain baik secara lisan maupun tertulis.

Secara sederhana langkah-langkah pendekatan saintifik dapat disebutkan sebagai berikut.

- a. Mengamati
- b. Menanya
- c. Mengumpulkan Informasi
- d. Mengasosiasi
- e. Mengkomunikasikan

3. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan saintifik

Seperti halnya pendekatan lainnya pendekatan saintifik pun memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Menurut Daryanto (2014:54), “Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik didasarkan pada kelebihan pendekatan tersebut”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelebihan pendekatan saintifik adalah: 1) dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, 2) dapat membentuk kemampuan menyelesaikan masalah secara sistematis, 3) dapat melatih kemampuan komunikasi siswa, dan 4) dapat mengembangkan karakter

siswa. Sedangkan beberapa kelemahan pendekatan saintifik menurut Daryanto (2014:60), “Memerlukan waktu yang lama dan matang, biaya dan tenaga relatif banyak, dan jika tidak terkendali akan mengaburkan makna serta tujuan pembelajaran”. Berdasarkan pemaparan-pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang menuntut siswa mencari dan menemukan pengetahuan melalui langkah-langkah ilmiah atau *scientific*, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan dengan tujuan siswa dapat meningkatkan kemampuan matematikanya

D. Self Efficacy

1. Pengertian *Self Efficacy*

Sumarmo (2015:338), mendefinisikan *self efficacy* sebagai pandangan individu terhadap kemampuan dirinya dalam bidang akademik tertentu. Selain itu, Sumarmo (2015:297) berpendapat, “Seseorang dengan *efficcacy* yang tinggi akan mampu mengontrol diri secara internal, menghasilkan pengetahuan yang baru, berkeinginan belajar secara berkelanjutan, berani menghadapi masalah dan berusaha mencari solusinya, bersikap optimis, percaya diri dan mampu memodifikasi diri”. Menurut Schunk (Mukhid, 2009:110) , “Teoritisi kognitif sosial menganggap bahwa *self-efficacy* merupakan variabel kunci yang mempengaruhi *self-regulated learning*.” Artinya semakin bagus *self efficacy* indivdu, maka akan semakin membaik pula tingkat *self-regulated learning* individu tersebut.

Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa *self efficacy* merupakan pemahaman individu terhadap kemampuan meliputi kelebihan dan kekurangan serta apa yang harus dilakukan oleh individu itu sendiri. Selain itu, Bandura Bandura (1997:42) mengemukakan,

According to social cognitive theory self-efficacy beliefs vary on three dimensions: (a) level or magnitude (particular level of task difficulty), (b) strength (certainty of successfully performing a particular level of task difficulty), and (c) generality (the extent to which magnitude and strength beliefs generalize across tasks and situations).

Kutipan di atas menjelaskan bahwa *self-efficacy* bervariasi pada tiga dimensi yaitu *level* atau *magnitude*, *generality* dan *strength*. Dimensi *magnitude* artinya bagaimana individu dapat mengatasi kesulitan belajarnya, *strength* yang artinya seberapa tinggi kesulitan siswa dalam mengatasi kesulitan belajarnya, dan *generality* yaitu keyakinan *efficacy* akan berlangsung dalam domain tertentu atau berlaku dalam berbagai macam aktifitas dan situasi. Masing-masing dari dimensi tersebut memuat indikator yang terdapat dalam pernyataan Sumarmo (2014:9),

(a) Mampu mengatasi masalah yang dihadapi; (b) Yakin akan keberhasilan dirinya; (c) Berani menghadapi tantangan; (d) Berani mengambil resiko atas keputusan yang diambilnya; (e) Menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya; (f) Mampu berinteraksi dengan orang lain; (g) Tangguh atau tidak mudah menyerah.

2. Sumber *Self Efficacy*

Menurut Bandura (Mukhid, 2009:111 -114) disebutkan sebagaimana yang dipublikasikan dalam Wikipedia, ada empat sumber utama yang mempengaruhi *self-efficacy*, yaitu penguasaan atau pengalaman yang menetap, pengalaman yang dirasakan sendiri, bujukan sosial, dan keadaan psikologis

atau emosi. Berikut penjelasan dari keempat sumber tersebut.

a. Penguasaan atau pengalaman yang menetap

Penguasaan atau pengalaman yang menetap adalah peristiwa masa lalu atas kesuksesan dan/atau kegagalan yang dirasakan sebagai faktor terpenting pembentuk *self-efficacy* seseorang. Kesuksesan dan kegagalan yang didasarkan pada tingkat besarnya usaha akan mampu memberikan dampak pada *efficacy* seseorang.

b. Pengalaman yang dirasakan sendiri.

Seseorang terkadang membuat *judgement* tentang kemampuannya sendiri dengan memperhatikan orang lain yang mengerjakan tugas tertentu yang serupa. Artinya orang biasanya menilai pekerjaan yang mampu dilakukan dengan baik oleh orang lain akan mampu pula dilakukan oleh dirinya sendiri.

c. Bujukan sosial

Penilaian diri (*self-appraisals*) atas kompetensi sebagian didasarkan pada opini (penilaian) lain yang signifikan yang memiliki kekuatan evaluatif. Orang yang dibujuk secara verbal dimana ia memiliki kemampuan untuk memenuhi tugas yang diberikan mungkin akan tetap melakukan tugas lebih lama ketika dihadapkan pada kesulitan.

d. Keadaan psikologis atau emosi

Biasanya, dalam situasi yang penuh tekanan, umumnya orang menunjukkan keluhan. Persepsi seseorang atas respon ini dapat dengan jelas mengubah *self-efficacy* seseorang.

3. Faktor yang Memengaruhi *Self Efficacy*

Self efficacy individu tentunya berbeda, ada yang tergolong kedalam tingkatan yang tinggi ada pula yang rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor yang memengaruhi *self efficacy* menurut Pudjiastuti (2010:105) ialah,

- a. Faktor Orientasi Kendali Diri
self efficacy menunjuk pada perasaan dalam diri seseorang bahwa ia yakin akan kemampuannya untuk mengatasi suatu permasalahan. Hal ini juga berhubungan dengan pengembangan *self efficacy* individu, maka dapat dikatakan bahwa orientasi kendali diri yang bersifat internal juga diperlukan untuk mengembangkan *self efficacy* yang positif.
- b. Faktor Situasional *Self efficacy*
Beberapa situasi membutuhkan keterampilan yang lebih dan membawa resiko yang lebih tinggi pada situasi lain, sehingga *self efficacy* bervariasi.
- c. Status atau peran individu dalam lingkungan
Seseorang yang memiliki status lebih tinggi dalam lingkungan atau kelompoknya maka ia semakin mempunyai derajat kontrol lebih besar pula. Sehingga memiliki tingkat *self efficacy* lebih tinggi daripada bawahannya.
- d. Faktor Insentif Eksternal atau *Reward*
Semakin besar insentif atau *reward* yang diperoleh seseorang dalam penyelesaian tugas, maka akan semakin tinggi derajat *self efficacy* nya.

E. Penelitian yang Relevan

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, terdapat beberapa penelitian yang relevan, diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Chrissanti dan Widjajanti (2015) yang berjudul “Keefektifan Pendekatan Metakognitif ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Minat Belajar Matematika”, yang menunjukkan bahwa pendekatan metakognitif ditinjau dari prestasi belajar dan

minat belajar matematika siswa tergolong efektif.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Murni (2012) yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Metakognitif dan Pembelajaran Metakognitif Berbasis *Soft Skill*”, menyatakan bahwa secara signifikan, peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat pendekatan pembelajaran metakognitif berbasis *soft skill* lebih tinggi dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan konvensional begitu pula dengan siswa yang mendapat pendekatan pembelajaran metakognitif.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Nurasyiyah (2014) dengan judul “Pendekatan Metakognitif dalam Pembelajaran Matematika untuk Pencapaian Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMA”, menunjukan bahwa tidak ada perbedaan secara signifikan untuk pencapaian kemampuan koreksi dan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif maupun konvensional. Namun, respons siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif hasilnya positif. Hal ini dilihat dari hasil angket, jurnal dan wawancara. Siswa merasa wawasannya lebih bertambah dan mendapatkan suasana baru.

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian sebelumnya, hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Pencapaian kemampuan generalisasi matematik siswa SMP Negeri di

kota Cimahi yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Keterampilan Metakognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

2. Peningkatan kemampuan generalisasi matematik siswa SMP Negeri di kota Cimahi yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Keterampilan Metakognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
3. Pencapaian *Self efficacy* siswa SMP Negeri di kota Cimahi yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Keterampilan Metakognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
4. Peningkatan *Self efficacy* siswa SMP Negeri di kota Cimahi yang pembelajarannya menggunakan pendekatan Keterampilan Metakognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Disain Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua kelompok kelas, yaitu kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Semua kelompok diberi pretes dan postes. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan Keterampilan Metakognitif sebagai perlakuan dan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran matematika seperti biasa sebagai perlakuan. Selain itu, variabel bebasnya dimanipulasikan. Maka menurut metodenya, penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan penelitian dalam bentuk *pretest-posttest Control Group Design*, yaitu disain kelompok kontrol pretes-postes yang melibatkan dua kelompok dan pengambilan sampel dilakukan secara acak kelas. Menurut Ruseffendi (2010:50), disain penelitian digambarkan sebagai berikut:

A	0	X	0
A	0		0

Keterangan:

A: Pengambilan sampel secara acak kelas.

0: Pretes = postes (tes kemampuan generalisasi matematik).

X: Pembelajaran matematika dengan pendekatan Keterampilan Metakognitif

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh SMP Negeri di Kota Cimahi. Dari seluruh SMP Negeri di kota Cimahi dipilih secara acak dan terpilih SMPN 3

Cimahi. Sampel dipilih dua kelas secara acak kelas, dimana kelas yang satu menjadi kelas eksperimen dan yang lain kelas kontrol, dengan subjek sampelnya adalah kelas VIII.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah tes dan non-tes. Tesnya adalah tes tipe uraian yang terdiri dari lima butir soal yang dibuat berdasarkan indikator materi (lingkaran) yang terdapat dalam kurikulum 2013 dan diintegrasikan dengan indikator kemampuan generalisasi matematik, untuk mengukur kemampuan generalisasi matematik siswa. Soal-soal untuk pretes dan untuk postes sama. Agar instrumen itu baik, akan diujicobakan terlebih dahulu di kelas yang setingkat lebih tinggi dan di SMP berbeda. Sedangkan non-tesnya adalah lembar skala sikap yang bertujuan untuk mengetahui *self efficacy* siswa setelah mendapatkan pembelajaran matematika dengan pendekatan keterampilan metakognitif. Non-tes merupakan alat ukur untuk mengukur atau melihat sikap siswa dalam proses pembelajaran. Skala yang digunakan peneliti ialah Skala Likert, Ruseffendi (2010:135) menyatakan,

Skala Likert meminta kepada kita sebagai individual untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tak memutuskan (N), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (ST). Masing –masing jawaban dikaitkan dengan suatu nilai misalnya, SS = 5, S = 4, N = 3, TS = 2 dan ST = 1 bagi suatu pernyataan yang mendukung sikap positif dan nilai-nilai sebaliknya, yaitu SS = 1, S = 2, N = 3, TS = 4, dan ST = 5 bagi pernyataan yang mendukung sikap negatif.

Namun dalam hal ini, peneliti tidak menggunakan respon netral/ tak memutuskan (N). Hal ini bertujuan untuk menghindari hasil yang tidak diketahui

kejelasannya. Dengan demikian, dengan ditiadaknya N maka akan dapat dilihat hasil yang diharapkan cenderung ke arah mana. Selain itu, dengan dihilangkannya nilai N yang bernilai 3, maka hal ini juga mengubah susunan nilai pada tiap respon yakni $SS = 4$, $S = 3$, $TS = 2$ dan $ST = 1$ bagi suatu pernyataan yang mendukung sikap positif dan nilai-nilai sebaliknya, yaitu $SS = 1$, $S = 2$, $TS = 3$, dan $ST = 4$ bagi pernyataan yang mendukung sikap negatif.

Untuk menentukan nilai atau skor tes pada jawaban siswa, peneliti menggunakan pedoman penskoran kemampuan generalisasi matematik yang merupakan hasil modifikasi dan kolaborasi dari Sumarmo (2016:6) dan *holistic scoring rubrics* (Cai, Lane dan Jakabcsin, 1996) yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 3.1
Kriteria Penilaian Kemampuan Generalisasi Matematik

No	Indikator	Kriteria Jawaban	Skor
1	<i>Perception of generality</i>	Tidak ada jawaban	0
		Menjawab tidak sesuai aspek pertanyaan	1
		Menjawab hanya sebagian dari aspek pertanyaan tentang generalisasi dengan benar dalam mengidentifikasi kaitan antar rumus/aturan/konsep matematika yang termuat dalam soal	2
		Menjawab hampir semua dari aspek pertanyaan tentang generalisasi dengan benar dalam mengidentifikasi kaitan antar rumus/aturan/konsep matematika yang termuat dalam soal	4
		Menjawab semua dari aspek pertanyaan tentang generalisasi dengan benar dan jelas dalam mengidentifikasi kaitan antar rumus/aturan/konsep matematika yang termuat dalam soal	6
2	<i>Ekspression of generality</i>	Tidak ada jawaban	0
		Menjawab tidak sesuai aspek pertanyaan	1
		Menjawab hanya sebagian dari aspek pertanyaan tentang generalisasi dengan benar dalam mengidentifikasi proses atau konsep yang terlibat pada kasus yang diberikan	2
		Menjawab hampir semua dari aspek pertanyaan tentang generalisasi dengan benar dalam mengidentifikasi proses atau konsep yang terlibat pada kasus yang diberikan	4
		Menjawab semua dari aspek pertanyaan tentang generalisasi dengan benar dan jelas dalam mengidentifikasi proses atau konsep yang terlibat pada kasus yang diberikan	6
3	<i>Symbolic ekspression of generality</i>	Tidak ada jawaban	0
		Menjawab tidak sesuai aspek pertanyaan	1
		Menjawab hanya sebagian dari aspek pertanyaan tentang generalisasi dengan benar dalam menyusun pola berdasarkan kaitan antar rumus atau aturan konsep matematika yang telah di peroleh	2
		Menjawab hampir semua dari aspek pertanyaan tentang generalisasi dengan benar dalam menyusun pola berdasarkan kaitan antar rumus atau aturan konsep matematika yang telah di peroleh	4
		Menjawab semua dari aspek pertanyaan tentang generalisasi dengan benar dan jelas dalam menyusun pola berdasarkan kaitan antar rumus atau aturan konsep matematika yang telah di peroleh	6
4	<i>Manipulation of generality</i>	Tidak ada jawaban	0
		Menjawab tidak sesuai aspek pertanyaan	1
		Menjawab hanya sebagian dari aspek pertanyaan tentang generalisasi dengan benar dalam menarik kesimpulan dan menyusun bentuk umum dari konsep yang bersangkutan disertai penjelasan	2
		Menjawab hampir semua dari aspek pertanyaan tentang generalisasi dengan benar dalam menarik kesimpulan dan menyusun bentuk umum dari konsep yang bersangkutan disertai penjelasan	4
		Menjawab semua dari aspek pertanyaan tentang generalisasi dengan benar dan jelas dalam menarik kesimpulan dan menyusun bentuk umum dari konsep yang bersangkutan disertai penjelasan	6

Dalam melakukan uji coba instrumen, terdapat beberapa kegiatan yang harus dilakukan, yaitu melihat validitas instrumen, melihat reliabilitas instrumen, melihat tingkat kesukaran instrumen, dan melihat daya pembeda instrumen (Ruseffendi, 1991:176). Berikut uraian mengenai kegiatan tersebut.

1. Validitas Instrumen

a. Validitas Konstruk

Validitas adalah tingkat ketepatan soal dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam hal ini yang dilihat adalah validitas konstruk dan validitas isi. Menurut Matondang (2009: 90), “Validitas konstruk (*construct validity*) adalah validitas yang mempermasalahkan seberapa jauh butir-butir tes mampu mengukur apa yang benar-benar hendak diukur sesuai dengan konsep khusus atau definisi konseptual yang telah ditetapkan”. Matondang (2009: 90) juga mengungkapkan bahwa untuk menentukan validitas konstruk dilakukan proses penelaahan teoritik suatu konsep dari variabel yang hendak diukur, seperti penentuan dimensi dan indikator sampai kepada penjabaran dan penulisan butir-butir instrumen. Berdasarkan hasil konsultasi kepada pembimbing soal yang telah dibuat dapat digunakan dan diujicobakan kepada siswa. Selain itu, sebelum uji coba dilakukan, untuk memastikan bahwa bahasa yang digunakan dalam soal dapat dipahami siswa peneliti mengambil sampel 5 orang siswa untuk mengecek keterbacaan soal. Berdasarkan jawaban siswa, bahasa dalam soal dapat dimengerti dan tidak terlalu berat untuk siswa.

b. Validitas Butir Soal

Selain validitas konstruk, dalam penelitian ini dilihat pula validitas isi.

Rumus yang digunakan untuk menguji validitas tiap butir soal adalah rumus korelasional *product moment* dari Karl Perason (Ruseffendi, 2010:166),

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \times \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} adalah koefisien validitas tes

X adalah skor tiap butir soal

Y adalah skor total

N adalah jumlah peserta tes

Klasifikasi validitas menurut Arikunto (2008:75) terdapat pada Tabel 3.2, sedangkan hasil perhitungan validitas instrumen pada lampiran B.3 hlm.237 tertera pada tabel 3. 3.

Tabel 3.2
Klasifikasi Validitas Instrumen

Koefisien korelasi (r_{xy})	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Tabel 3.3
Hasil Perhitungan Validitas Instrumen

No	Koefisien korelasi (r_{xy})	Kategori
1	0,58	Cukup/valid
2	0,42	Cukup/valid
3	0,63	Tinggi/valid
4	0,21	Rendah/valid
5	0,73	Tinggi/valid
6	0,41	Cukup/valid
7	0,48	Cukup/valid
8	0,76	Tinggi/valid
9	0,24	Rendah/ valid

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, hasilnya menunjukkan bahwa interpretasi validitas soal nomor empat dan sembilan rendah, sehingga soal tersebut tidak disarankan untuk diberikan kepada siswa. Selanjutnya, dilakukan uji signifikan nilai r_{xy} , adapun rumus untuk menghitung uji nilai signifikan, dengan rumus yang terdapat dalam Sugiyono (2014: 184),

$$t_{hit} = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}$$

$$t_{tab} = t_{(1-\alpha)(N-2)}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien validitas

N = Jumlah peserta tes

Kriteria: Jika $t_{hit} \geq t_{tab}$ maka reliabilitasnya signifikan.

Hasil perhitungan nilai signifikan setiap butir soal tertera pada tabel 3. 4.

Tabel 3. 4
Nilai Signifikan Butir Soal

No	t hit	t tab	Interpretasi
1	3,7218	1, 701	Signifikan
2	2,4581	1, 701	Signifikan
3	4,3412	1, 701	Signifikan
4	1,1506	1, 701	Tidak Signifikan
5	5,6815	1, 701	Signifikan
6	2,3730	1, 701	Signifikan
7	2,9123	1, 701	Signifikan
8	6,2467	1, 701	Signifikan
9	1,3309	1, 701	Tidak Signifikan

Berdasarkan hasil perhitungan uji signifikan validitas dengan kriteria $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa dari sembilan soal semuanya signifikan kecuali nomor empat dan sembilan. Karena nomor empat dan sembilan validitasnya tidak signifikan maka soal tersebut tidak dipakai.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen adalah ketetapan instrumen dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab instrumen tersebut. Untuk mengetahui reliabilitas tes tipe uraian digunakan rumus *Cronbach Alpha* (Ruseffendi, 2010:172),

$$r_p = \frac{b}{b-1} \times \frac{DB_j^2 - \sum DB_i^2}{DB_j^2}$$

Keterangan:

r_p adalah koefisien reabilitas

b adalah banyaknya soal

DB_j^2 adalah variansi skor seluruh soal menurut skor siswa perorangan

DB_i^2 adalah variansi skor soal tertentu (soal ke-i)

$\sum DB_i^2$ adalah jumlah variansi seluruh skor soal tertentu

Klasifikasi reliabilitas menurut Guilford (Ruseffendi, 2010:160) terdapat pada Tabel 3. 5. Sedangkan hasil perhitungan reliabilitas butiran soal pada lampiran B. 4 hlm. 238 tertera pada Tabel 3.6.

Tabel 3.5
Klasifikasi Reliabilitas Instrumen

Besarnya r	Tingkat Reliabilitas
0,00 – 0,20	Kecil
0,20 – 0,40	Rendah
0,40 – 0,70	Sedang
0,70 – 0,90	Tinggi
0,90 – 1,00	Sangat tinggi

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Reliabilitas Instrumen

B	$\sum DB_i^2$	DB_j^2	Reliabilitas	Interpretasi
9	11,53	25,01	0,61	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai r yaitu 0,61 sehingga interpretasi reliabilitasnya adalah sedang. Selanjutnya dilakukan uji signifikan nilai r_p dengan rumus yang terdapat dalam Sugiyono (2014: 184),

$$t_{hit} = r_p \sqrt{\frac{N-2}{1-r_p^2}}$$

$$t_{tab} = t_{(1-\alpha)(N-2)}$$

Keterangan:

r_p = Koefisien reliabilitas

N = Jumlah peserta tes

Kriteria: Jika $t_{hit} \geq t_{tab}$ maka reliabilitasnya signifikan.

Hasil perhitungan nilai signifikansi reliabilitas instrumen tertera pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Uji Signifikan Reliabilitas Instrumen

b	r_p	t_{hit}	t_{tab}	Interpretasi
9	0,61	3,20	1,701	Signifikan

Tabel 3.7 menunjukkan bahwa nilai reliabilitasnya signifikan artinya instrumen tersebut relatif tetap jika diujicobakan.

3. Indeks Kesukaran

Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kesukaran menurut Suherman dan Sukjaya (1990:213),

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A \cdot SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

JB_A : Jumlah skor dari kelas atas

JB_B : Jumlah skor dari kelas bawah

JS_A : Jumlah siswa kelompok atas = jumlah siswa kelompok bawah
(27,5% dari jumlah seluruh peserta tes)

SMI : Skor maksimum ideal

Klasifikasi indeks kesukaran menurut Suherman (2001:190) terdapat pada Tabel

3.8. Hasil perhitungan indeks kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3. 9.

Tabel 3.8
Klasifikasi Indeks Kesukaran Instrumen

Indeks Kesukaran	Keterangan
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Tabel 3. 9
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Instrumen

No Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,37	Soal Sedang
2	0,38	Soal Sedang
3	0,49	Soal Sedang
4	0,28	Soal Sukar
5	0,42	Soal Sedang
6	0,21	Soal Sukar
7	0,33	Soal Sedang
8	0,19	Soal Sukar
9	0,15	Soal Sukar

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, menunjukkan bahwa interpretasi soal nomorsatu, dua, tiga, lima dan tujuh indeks kesukarannya sedang, namun untuk nomor empat, enam, delapan dan sembilan dikategorikan sukar. Hal ini dikarenakan soal yang digunakan adalah soal tes kemampuan generalisasi yang tidak rutin dikerjakan oleh siswa.

4. Daya Pembeda

Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran menurut

Jauhara dan Zauhari (Rohaeti, 2008:53),

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \cdot SMI}$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

JB_A : Jumlah skor dari kelas atas

JB_B : Jumlah skor dari kelas bawah

JS_A : Jumlah siswa kelompok atas = jumlah siswa kelompok bawah

(27,5% dari jumlah seluruh peserta tes)

SMI : Skor maksimum ideal

Klasifikasi daya pembeda menurut Suherman (2001:176) terdapat pada Tabel 3.10, sedangkan hasil perhitungan daya pembeda instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.10
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Tabel 3.11
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Instrumen

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,22	Cukup
2	0,24	Cukup
3	0,35	Cukup
4	0,11	Jelek
5	0,44	Baik
6	0,20	Jelek
7	0,22	Cukup
8	0,22	Cukup
9	0,04	Jelek

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, menunjukkan bahwa interpretasi daya pembeda satu, dua, tiga, tujuh dan delapan tergolong cukup dan soal nomor lima tergolong baik, artinya soal-soal tersebut dapat membedakan siswa yang pandai dan yang kurang pandai. Kemudian, soal nomor empat, enam dan sembilan masih tergolong dalam kategori jelek. Artinya soal-soal tersebut belum seluruhnya bisa membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Hal ini karena soal yang digunakan adalah soal kemampuan generalisasi matematik mengenai materi lingkaran yang tidak rutin dikerjakan oleh siswa. Hasil perhitungan indeks kesukaran dan daya pembeda instrumen secara rinci dapat dilihat pada lampiran B.5 hlm. 240. Secara lengkap hasil uji coba instrumen tes kemampuan generalisasi matematik siswa SMP tertera pada tabel 3.12.

Tabel 3.12
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen (Tes)

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
Soal 1	Cukup/valid	Sedang	Soal Sedang	Cukup	Dipakai
Soal 2	Cukup/valid		Soal Sedang	Cukup	Dipakai
Soal 3	Tinggi/valid		Soal Sedang	Cukup	Dipakai
Soal 4	Rendah/valid		Soal Sukar	Jelek	Tidak dipakai
Soal 5	Tinggi/valid		Soal Sedang	Baik	Dipakai
Soal 6	Cukup/valid		Soal Sukar	Jelek	Tidak dipakai
Soal 7	Cukup/valid		Soal Sedang	Cukup	Tidak dipakai
Soal 8	Tinggi/valid		Soal Sukar	Cukup	Dipakai
Soal 9	Rendah/valid		Soal Sukar	Jelek	Tidak dipakai

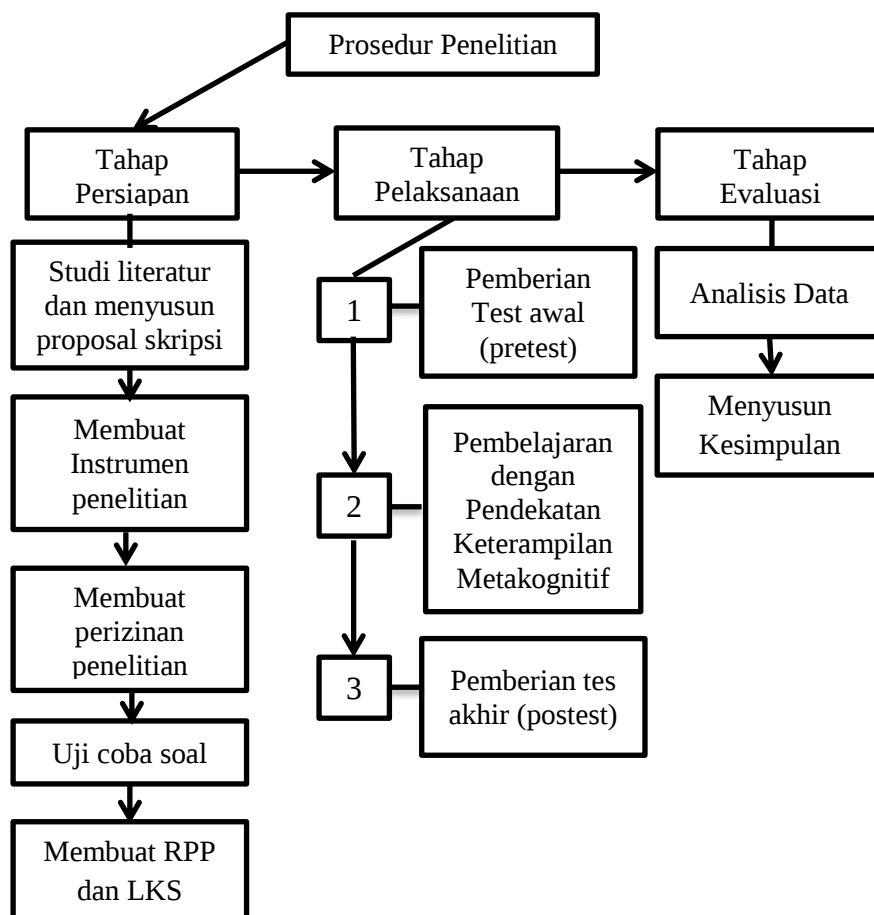
Berdasarkan hasil uji coba instrumen di atas, soal nomor satu, dua, tiga, lima, tujuh dan delapan dapat dipakai. Hal ini dikarenakan soal tersebut memiliki validitas, reabilitas, indek kesukaran dan daya pembeda yang telah lolos uji sedangkan nomor soal empat, enam dan sembilan tidak dipakai. Dari enam soal

yang lolos uji dipilih lima buah soal dengan menyisihkan soal nomor tujuh, karena soal tersebut mewakili indikator yang sama dengan soal nomor lima. Kelima soal lain yang lolos uji akan digunakan dalam penelitian ini karena mewakili setiap indikator kemampuan generalisasi matematik. Soal nomor satu mewakili indikator atau tahapan *manipulation of geraldity*, soal nomor dua dan tiga mewakili indikator *expression of generality*, nomor lima mewakili indikator *perception of generality* dan nomor delapan mewakili indikator *Symbolic ekspression of generality*.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan sesuai dengan bagan di bawah.

Bagan 3.1a
Prosedur Penelitian



E. Analisis Data

Seluruh data hasil penelitian diolah dan dianalisis menggunakan SPSS 22 dengan taraf signifikansi 0,05. Data tersebut berupa hasil pretest dan posttest. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *kolmogorov-smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05. Menurut Ruseffendi (1993:510) uji *kolmogorov-smirnov* dapat digunakan untuk ukuran sampel yang lebih kecil atau sama dengan 40. Berdasarkan pernyataan Uyanto (2009:40) dapat diartikan bahwa jika $sig \geq 0,05$ maka data berdistribusi normal, sedangkan jika $sig < 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal maka diteruskan dengan uji homogenitas, jika tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non parametrik, yaitu dengan Mann-Whitney.

2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah varians pada kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji F dengan taraf signifikansi 0,05. Adapun hipotesis pada pengujian homogenitas ialah,

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (varians populasi kedua kelompok homogen)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (varians populasi kedua kelompok tidak homogen)}$$

Kriteria pengujian menurut Uyanto (2009: 40) adalah jika $sig \geq 0,05$ H_0 diterima, sedangkan jika $sig < 0,05$ maka H_0 ditolak. Jika data homogen, maka

dilanjutkan dengan uji-t, jika tidak homogen dengan uji-t'.

3. Uji Signifikansi Perbedaan Dua Rata-Rata

Jika data berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka uji statistik yang digunakan adalah uji-t. Jika data berdistribusi normal tetapi hasil uji homogenitasnya tidak homogen, maka uji yang dilakukan adalah uji-t'. Adapun salah satu bentuk hipotesis statistik menurut Ruseffendi (1993:541),

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Kriteria pengujiannya jika $sig > 0,05$ maka H_0 diterima, sedangkan jika $sig \leq 0,05$ maka H_0 ditolak..

4. Uji Gain Ternormalisasi

Untuk mengetahui tinggi rendahnya peningkatan kemampuan generalisasi matematik siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan metakognitif, dilakukan perhitungan gain ternormalisasi dari Hake (Hidayat, 2011:35), sebagai berikut.

$$\text{Gain Ternormalisasi } (g) = \frac{\text{Skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{skor maksimum ideal} - \text{skor tes awal}}$$

Tingkat perolehan skor gain ternormalisasi dikelompokkan kedalam tiga kategori. Klasifikasi Gain menurut Hake (Hidayat, 2011:35) terdapat pada tabel 3.13.

Tabel 3.13
Klasifikasi Gain (g)

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$0,70 < (g)$	Tinggi
$0,30 \leq (g) \leq 0,70$	Sedang
$(g) < 0,30$	Rendah

