

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Efektivitas Pembelajaran Matematika

Pembelajaran ialah suatu proses yang terjadi dari hasil interaksi antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, dan siswa dengan lingkungan yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran. Menurut Asep Jihad dan Abdul Haris (2008: 11) pembelajaran adalah proses yang terdiri dari kombinasi dua aspek yaitu: belajar, yang tertuju pada apa yang harus dilakukan siswa, dan mengajar, yang berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh guru. Suatu pembelajaran dikatakan berhasil apabila hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan pembelajaran, yang kemudian dikatakan bahwa pembelajaran tersebut efektif.

Kata efektif berarti adanya suatu efek atau pengaruh yang ditimbulkan. Lebih lanjut lagi, efektif sering diartikan dapat memberikan suatu hasil yang tepat dan memuaskan. Menurut Nana Sudjana (1990: 50) efektivitas dapat diartikan sebagai tindakan keberhasilan siswa untuk mencapai tujuan tertentu yang dapat membawa hasil belajar secara maksimal. Selain itu menurut Aunurrahman (2009: 34) menyatakan, “Pembelajaran yang efektif ditandai dengan terjadinya proses belajar dalam diri siswa. Seseorang dikatakan telah mengalami proses belajar apabila di dalam dirinya telah terjadi perubahan, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti, dan sebagainya”.

Beberapa pengertian tersebut menunjukkan bahwa efektivitas suatu pembelajaran adalah tingkat keberhasilan yang dicapai melalui suatu tindakan yang dalam penelitian ini adalah penerapan pendekatan pembelajaran dengan suatu tolak ukur tertentu seperti kemampuan penalaran matematis siswa. Begitu halnya dengan pembelajaran matematika yang perlu menekankan adanya interaksi antara siswa, guru, materi pembelajaran, sumber pembelajaran, dan lingkungan. NCTM (2000: 3-4) menyebutkan bahwa ada lima standar atau prinsip proses pembelajaran matematika yaitu.

- a. Belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*).
- b. Belajar untuk bernalar dan pembuktian (*mathematical reasoning and proof*).
- c. Belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*).
- d. Belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*).
- e. Belajar untuk merepresentasikan (*mathematical representation*).

Dengan demikian pembelajaran matematika harus diselenggarakan sesuai dengan hakikat atau prinsip pembelajaran matematika agar tercapai pembelajaran yang efektif. Efektivitas suatu pembelajaran merupakan hubungan atau keterkaitan antara tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan hasil pembelajaran yang diperoleh. Kemp et al. (1994: 318) mengungkapkan bahwa ukuran efektivitas dapat diketahui melalui skor tes, penilaian hasil kerja, dan catatan pengamatan terhadap tingkah laku siswa. Hal tersebut berarti bahwa kriteria efektivitas suatu pembelajaran dapat dilihat dari proses pembelajaran dan hasil pembelajaran.

Kriteria efektivitas pada proses pembelajaran ialah keterlaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dibuat.

Sementara itu, kriteria efektivitas pada hasil pembelajaran ialah ketercapaian tujuan pembelajaran yang dilihat dari kriteria minimal yang diperoleh siswa pada skor kemampuan penalaran matematis yang telah ditentukan. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kriteria efektivitas dalam penelitian ini adalah hasil tes kemampuan rata-rata siswa pada pelajaran matematika mencapai nilai ketuntasan minimal yang telah ditetapkan oleh satuan pendidikan yang menjadi sasaran penelitian yaitu 77.

2. Metakognisi

Metakognisi dalam pembelajaran berkaitan erat dengan kognitif. Perkembangan kognitif adalah salah satu aspek perkembangan manusia yang berkaitan dengan pengertian (pengetahuan) yaitu semua proses psikologis yang berkaitan dengan bagaimana individu mempelajari dan memikirkan apa yang dipelajarinya. Pada dasarnya melibatkan metakognisi dalam berbagai aktivitas pembelajaran adalah untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran yang dilaksanakan dan hasil pembelajaran yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan rumusan kompetensi inti pengetahuan yang termuat dalam Permendikbud nomor 69 tahun 2013 tentang Kurikulum SMA yaitu siswa dapat memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah (Kemendikbud, 2013).

Istilah metakognisi pertama kali diperkenalkan oleh Flavell pada tahun 1976. Metakognisi mengacu pada pengetahuan atau kesadaran seseorang tentang proses berpikir dirinya sendiri dan pengendalian diri (kontrol atau *self-regulation*) selama berpikir (Flavell, 1976: 231). Metakognisi merujuk pada cara berpikir tingkat tinggi yang melibatkan pengendalian diri (kontrol) secara aktif dalam proses kognitif belajar. Selain itu menurut Hamzah B. Uno (2009: 134) metakognisi merupakan keterampilan seseorang dalam mengatur dan mengontrol proses berpikirnya.

Metakognisi adalah kesadaran berpikir seseorang tentang proses berpikirnya sendiri. Beberapa ahli mendefinisikan metakognisi sebagai berpikir mengenai berpikir, sementara beberapa ahli lain mendefinisikan sebagai ‘mengetahui tentang mengetahui’. Livingston (1997) mendefinisikan metakognisi sebagai kemampuan berpikir dimana yang menjadi objek berpikirnya adalah proses berpikir yang terjadi pada diri sendiri. Menurut Flavell (1976), metakognisi meliputi dua komponen yaitu pengetahuan metakognisi dan pengalaman/regulasi metakognisi. Pengetahuan metakognisi adalah pengetahuan tentang kesadaran berpikir sendiri dan pengetahuan tentang kapan dan dimana menggunakan strategi. Regulasi atau pengalaman metakognitif yaitu perbedaan antara strategi metakognitif dan keterampilan metakognitif.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa metakognitif adalah aktivitas berpikir yang mampu mengontrol ranah kognitif yaitu proses berpikir yang sedang berlangsung pada diri sendiri. Metakognitif mengacu pada dua hal yang berbeda namun sangat berkait yaitu pengetahuan dan keyakinan

seseorang terhadap kemampuan, kekuatan, kelemahan kognitif dirinya sendiri serta pengaturan dan kontrol terhadap tindakan kognitif diri orang itu sendiri (Fadjar Shadiq, 2007: 2).

Secara sederhana, metakognisi didefinisikan sebagai proses memikirkan kembali apa yang telah dipikirkan yaitu kesadaran atau pengetahuan seseorang terhadap proses dan hasil berpikirnya (kognisi) serta kemampuannya dalam mengontrol dan mengevaluasi proses kognitif tersebut. Metakognisi meliputi kemampuan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan-pertanyaan seperti, "Apa yang saya ketahui tentang topik ini? Apakah saya sudah menguasai topik ini? Informasi apa yang saya dapat dari permasalahan ini? Strategi apa yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan ini?" dan lain sebagainya.

3. Pendekatan Metakognitif Berbasis Masalah Kontekstual

Salah satu upaya untuk dapat menjadikan suatu pembelajaran itu efektif adalah pemilihan metode, strategi, atau pendekatan pembelajaran yang tepat. Pendekatan pembelajaran merupakan suatu titik tolak atau sudut pandang mengenai terjadinya proses pembelajaran secara umum berdasarkan cakupan teoritik tertentu. (Wina Sanjaya, 2008: 127). Pendekatan pembelajaran ada dua macam yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) dan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*). Salah satu pendekatan yang berpusat pada siswa ialah pendekatan metakognitif.

Pendekatan metakognitif merujuk kepada cara untuk meningkatkan kesadaran mengenai proses berpikir dan pembelajaran yang berlaku. Apabila kesadaran ini dimiliki oleh siswa, maka siswa dapat mengawali pikirannya dengan

merancang, memantau dan menilai apa yang dipelajari. Siswa dapat menggunakan strategi metakognitif melalui proses merancang apa yang hendak dipelajari, memantau atau memonitor pembelajaran diri, dan mengevaluasi (menilai) apa yang dipelajari. Menurut Schraw dan Moshman (1995: 354), ada tiga komponen regulasi metakognitif yaitu perencanaan, evaluasi, dan pemantauan. Perencanaan meliputi menetapkan tujuan, mengaktifkan sumber daya yang relevan, dan memilih strategi yang tepat. Evaluasi adalah menentukan tingkat pemahaman seseorang dan bagaimana memilih strategi yang tepat. Pemantauan melibatkan memeriksa kemajuan seseorang dan memilih strategi perbaikan yang tepat ketika strategi yang dipilih tidak bekerja.

Secara lebih rinci, OLRC News (2004) menjelaskan komponen metakognisi yaitu pengetahuan tentang kognisi dan regulasi tentang kognisi. Pengetahuan tentang kognisi terdiri dari pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), dan pengetahuan kondisional (*conditional knowledge*). Pengetahuan deklaratif adalah informasi aktual yang diketahui seseorang. Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan bagaimana seseorang melakukan sesuatu dan menjalankan langkah-langkah dalam suatu proses. Pengetahuan kondisional adalah pengetahuan terkait kapan suatu prosedur, skill atau strategi itu digunakan dan kapan tidak digunakan, pada kondisi apa suatu prosedur dapat digunakan, dan mengapa suatu prosedur lebih baik dari prosedur yang lain. Sementara itu regulasi tentang kognisi dalam kegiatan belajar adalah sebagai berikut.

- a. Perencanaan (*planning*) yaitu kemampuan merencanakan suatu kegiatan belajar.
- b. Strategi pengelolaan informasi (*information management strategies*) yaitu kemampuan dalam mengelola informasi berkenaan dengan proses belajar yang dilakukan.
- c. Monitor secara komprehensif (*comprehension monitoring*) yaitu kemampuan dalam memonitor proses kegiatan belajar.
- d. Strategi debugging (*debugging strategies*) yaitu strategi yang digunakan untuk membetulkan yang salah dalam belajar, apakah selanjutnya perlu mengubah strategi, atau menyerah pada keadaan dan mengakhiri kegiatan belajar.
- e. Evaluasi (*evaluation*) yaitu kegiatan lanjutan apabila ditemukan kesalahan dalam kegiatan strategi debugging.

Dalam pembelajaran dengan pendekatan metakognitif, diperlukan pengaturan diri (*self regulation*) untuk membantu siswa memahami motivasi belajarnya dan merefleksi cara belajarnya yaitu dengan memahami kelemahan dan kelebihanannya dalam belajar. *Self regulation* adalah kemampuan untuk menjadi partisipan yang aktif secara metakognisi, motivasi, dan perilaku dalam proses belajar (Zimmerman, 1989: 4). Menurut Bandura dalam (Hamzah, B. Uno, 2009: 51), pengaturan diri digunakan untuk menyatakan peningkatan atau penurunan efek yang dipengaruhi oleh evaluasi diri.

Pengaturan diri secara umum dicirikan sebagai proses yang aktif yang mengontrol secara efisien pengalaman belajar mereka sendiri dengan cara-cara yang berbeda, mencakup menentukan lingkungan kerja yang produktif dan

menggunakan sumber-sumber secara efektif, mengorganisir dan melatih informasi untuk dipelajari, memelihara emosi yang positif selama tugas-tugas akademik, dan mempertahankan kepercayaan motivasi yang positif tentang kemampuan mereka, nilai belajar, dan faktor-faktor yang mempengaruhi belajar (Schunk & Zimmerman, 1994). Dengan demikian, pentingnya pengaturan diri dalam pendekatan metakognitif yaitu untuk menyadarkan seseorang akan kekurangan dan kelebihan dirinya melalui evaluasi dan refleksi terhadap apa yang telah dikerjakan.

Dalam melaksanakan pendekatan pembelajaran metakognitif, menurut Sudiarta (2010: 4) upaya yang dilakukan oleh guru sendiri adalah dengan menerapkan 3 tahap yaitu:

- a. Tahap perencanaan, guru menjelaskan tujuan mengenai topik yang sedang dipelajari, penanaman konsep berlangsung dengan pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru.
- b. Tahap pemantauan, siswa bekerja mandiri untuk menyelesaikan soal-soal latihan yang diberikan. Guru memberikan umpan balik yang bersifat metakognitif secara individual, berkeliling memandu siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika.
- c. Tahap evaluasi yang dilakukan oleh guru/siswa, evaluasi dari guru mengarah pada pemantapan dan aplikasi yang lebih luas. Sedangkan evaluasi dari siswa lebih kepada apa yang telah dipahami dari pembelajaran serta kemungkinan aplikasi masalah yang lebih luas. Membuat rekapitulasi yang dilakukan di kelas dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.

Menurut Woolfock (Hamzah B. Uno, 2009) metakognitif terdiri dari empat keterampilan, yaitu sebagai berikut:

- a. Keterampilan pemecahan masalah (*problem solving*), yakni suatu keterampilan seorang siswa dalam menggunakan proses berpikirnya untuk memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif.
- b. Keterampilan pengambilan keputusan (*decision making*), yakni keterampilan seorang siswa menggunakan proses berpikirnya untuk memilih sesuatu keputusan yang terbaik dari beberapa pilihan yang ada melalui pengumpulan informasi, perbandingan kebaikan dan kekurangan dari setiap alternatif, analisis informasi, dan pengambilan keputusan yang terbaik berdasarkan alasan rasional.
- c. Keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), yakni keterampilan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menganalisis argumen dan memberikan interpretasi berdasarkan persepsi yang sah melalui *logical reasoning*, analisis asumsi dan bias dari argumen dan interpretasi logis.
- d. Keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), yakni keterampilan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menghasilkan suatu ide baru.

Untuk mendukung agar pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif, maka menurut NCREL dan VanDe Walle (1994: 61) bahwa pendekatan metakognitif meliputi pertanyaan-pertanyaan yang diberikan terhadap diri sendiri seperti berikut.

- a. Pertanyaan sebelum mengerjakan tugas (perencanaan) misal “Apakah pengetahuan prasyarat saya membantu?”, “Bagaimana menyelesaikan bagian-bagian dari tugas ini?”. “Darimana saya mulai berpikir?”, “Apa yang sebaiknya saya lakukan lebih dahulu?”, “Apa sebabnya saya baca bagian ini?”, dan “Berapa lama saya harus menyelesaikan tugas ini selengkapnya?”
- b. Pertanyaan selama mengerjakan tugas (*monitoring*) seperti “Apakah saya pada jalan yang benar?”, “Bagaimana sebaiknya saya meneruskan kerja saya?”, “Informasi apa yang penting untuk diingat?”, “Apakah sebaiknya saya menyesuaikan langkah dengan kesulitan?”, dan “Apa yang saya butuhkan jika saya tidak memahami sesuatu?”
- c. Pertanyaan setelah tugas selesai (evaluasi) yaitu “Bagaimana hasil kerja saya?”, “Apakah saya bisa menghasilkan kurang lebih dari yang saya harapkan?”, “Apakah saya dapat mengerjakannya dengan cara yang berbeda?”, “Bagaimana cara yang saya terapkan ini dapat menyelesaikan masalah?”, “Apakah saya harus kembali untuk mengisi yang masih kosong sesuai dengan pemahaman saya?”

Dengan cara mengemukakan pertanyaan pertanyaan seperti yang dikemukakan di atas, maka guru dapat merangsang pemikiran-pemikiran siswa untuk berpikir sesuai dengan pendekatan metakognitif yang telah dirancang.

Proses berpikir metakognitif yang tertuang dalam aktivitas-aktivitas penalaran matematis akan lebih bermakna apabila terkait dengan permasalahan kehidupan sehari-hari atau yang sering disebut masalah kontekstual. Menurut Leader, G. et al. (1995: 78) pembelajaran matematika menggunakan pemahaman

konteks yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa.

Masalah kontekstual adalah permasalahan yang terdapat pada dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar melalui berpikir kritis dan keterampilan bernalar dalam rangka memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran. Masalah kontekstual ialah masalah - masalah yang nyata atau sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari - hari siswa. Dari masalah nyata tersebut kemudian siswa menyatakannya ke dalam bahasa matematika.

Pendekatan yang berbasis masalah kontekstual adalah pendekatan pembelajaran mengenai proses berpikir dan pembelajaran yang berlangsung melalui permasalahan pada dunia nyata yang kemudian dinyatakan dalam bahasa matematika dan ditafsirkan kembali sebagai solusi masalah nyata. Dalam proses pembelajarannya, pembelajaran ini akan mengacu pada permasalahan-permasalahan nyata (kontekstual).

Berdasarkan beberapa teori mengenai pendekatan metakognitif telah dijelaskan tersebut, maka penulis mendefinisikan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan metakognitif dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Pengaturan diri (*self-regulation*) yaitu kegiatan bagi siswa untuk mengenal dan memahami dirinya sendiri dahulu terkait pembelajaran matematika dengan menjawab pertanyaan metakognitif seperti “Apakah saya sudah siap untuk belajar?”, “Apa kesulitan yang saya rasakan dalam belajar matematika?”, “Keunggulan apa yang saya miliki dalam pembelajaran matematika?”, “Apakah cara belajar saya sudah tepat?”, dan sebagainya.

- b. Perencanaan (*planning*) yaitu merencanakan kegiatan yang akan dilakukan. Dalam tahap ini siswa perlu mengetahui tujuan dari pembelajaran yang ingin dicapai dan menyusun strategi yang tepat agar dapat mencapai tujuan tersebut. Pertanyaan metakognitif yang diberikan dalam tahap ini yaitu seperti “Apa yang akan saya pelajari?”, “Pengetahuan prasyarat apa yang dapat membantu saya mempelajari topik ini?”, “Apakah saya sudah menguasai pengetahuan tersebut?”, dan lain-lain.
- c. Strategi pengelolaan informasi (*information management strategies*) yaitu cara atau strategi yang dilakukan untuk mengelola informasi-informasi yang didapat untuk membantu siswa memahami konsep pembelajaran dan mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan mengajukan pertanyaan seperti “Informasi apa yang saya dapatkan dari contoh permasalahan tersebut?”, “Strategi apa yang dapat saya gunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut berdasarkan informasi yang saya dapatkan?”, “Apakah informasi tersebut dapat membantu saya dalam menyelesaikan masalah?”, dan lainnya.
- d. Memonitor secara komprehensif (*comprehension monitoring*) yaitu kegiatan pemantauan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Kegiatan monitor tidak hanya dilakukan oleh guru melainkan juga oleh siswa terhadap siswa yang lain.
- e. Strategi debugging (*debugging strategies*) yaitu strategi yang dilakukan untuk memeriksa dan membetulkan kesalahan yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan metakognitif seperti “Apakah yang saya lakukan sudah benar atau

ada kesalahan?”, “Jika ada kesalahan, pada bagian mana yang harus saya betulkan?”, dan lain sebagainya.

- f. Evaluasi (*evaluation*) merupakan kegiatan untuk mengevaluasi kegiatan yang telah dilakukan dengan mengajukan pertanyaan “Apakah saya sudah paham?”, “Bagian mana yang saya tidak dapat memahaminya?”, “Jika saya tidak paham, maka pertanyaan saya adalah”, dan lainnya. Dalam tahap ini siswa juga diberi permasalahan untuk menyakinkan dan memeriksa apakah konsep pembelajaran yang diperoleh siswa sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.
- g. Simpulan yaitu kegiatan akhir yang dilakukan setelah semua kegiatan terlaksana agar siswa menyadari apa yang telah dilakukannya dengan menjawab pertanyaan seperti “Apa yang saya pelajari hari ini?”, “Simpulan apa yang saya dapatkan?”

Berdasarkan pentingnya masalah kontekstual atau permasalahan sehari-hari dalam pembelajaran matematika agar diperoleh pembelajaran yang lebih bermakna, maka kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan pendekatan metakognitif dalam penelitian ini berbasis pada masalah kontekstual.

4. Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik pertama kali diperkenalkan di Amerika pada tahun 1960-an sebagai penekanan pada laboratorium formalistik yang mengarah pada fakta-fakta ilmiah (Hudson, 1996: 115). Menurut Permendikbud nomor 65 tahun 2013 pendekatan saintifik atau lebih umum dikatakan pendekatan ilmiah merupakan pendekatan dalam Kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2013). Pendekatan

saintifik pada Kurikulum 2013 menekankan diterapkannya kemampuan pedagogik dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah.

Dalam konsep pendekatan saintifik yang disampaikan oleh Kementerian

Pendidikan dan Kebudayaan, terdapat 7 (tujuh) kriteria pendekatan saintifik. Ketujuh kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas perkiraan, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
- b. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru dan siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.
- c. Pembelajaran mendorong dan menginspirasi siswa untuk berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
- d. Pembelajaran mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
- e. Pembelajaran mendorong dan menginspirasi siswa dalam memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
- f. Pembelajaran berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.

- g. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, tetapi menarik sistem penyajiannya.

Langkah-langkah pendekatan saintifik dalam pelaksanaan pembelajaran yang diungkapkan Kemendikbud (2013) diwujudkan dalam bentuk kegiatan mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Metode mengamati merupakan metode yang mengutamakan kebermanaknaan proses pembelajaran melalui media objek secara nyata. Setelah mengamati, guru memberikan kesempatan yang luas bagi siswa untuk memberikan pertanyaan atas apa yang dilihat, dibaca, atau diamati. Kegiatan mencoba merupakan tindak lanjut dari kegiatan menanya. Dalam metode mencoba, siswa diharapkan dapat menggali informasi sebanyak-banyaknya kemudian melakukan eksperimen untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Kegiatan yang dilakukan setelah mencoba dan menggali informasi yang didapat adalah mengasosiasi. Dalam kegiatan mengasosiasi, siswa mencoba untuk mengasosiasi beragam peristiwa, menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, dan menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut. Setelah semua proses kegiatan terlaksana, kegiatan terakhir ialah mengomunikasikan apa yang telah dipelajari agar siswa sadar apa yang dilakukannya selama proses pembelajaran. Langkah- langkah tersebut yang juga digunakan dalam penelitian ini.

5. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran diartikan sebagai aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan baru yang berdasar pada pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan.

Menurut Fadjar Shadiq (2004: 2) penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Penalaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan seseorang dalam mengembangkan berpikir dari beberapa fakta atau prinsip secara logis dan sistematis untuk menarik sebuah kesimpulan.

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006, penguasaan matematika melalui pembelajaran matematika menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi memiliki tujuan yang salah satunya adalah menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (Depdiknas, 2006: 346).

Sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika berdasarkan KTSP 2006, pentingnya kemampuan penalaran matematis juga dijabarkan dalam Permendikbud Nomor 64 tahun 2013 (Kemendikbud, 2013) mengenai Standar Isi yang diatur bagi kelas X, XI, dan XII SMA atau sederajat, disebutkan dalam salah satu keterampilan yang harus dikuasai yaitu menalar dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. Hal tersebut juga didukung NCTM (2000: 3-4) yang mengatakan bahwa ada lima standar proses pembelajaran matematika yaitu belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem*

solving), belajar untuk bernalar dan pembuktian (*mathematical reasoning and proof*), belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), belajar untuk mempresentasikan (*mathematical representation*).

Pada pembelajaran matematika, kegiatan bernalar dapat mendorong kemampuan pemahaman siswa terhadap matematika secara integral dan mandiri sehingga pembelajaran matematika tidak hanya sekadar transfer pengetahuan. Selain itu, kegiatan bernalar juga dapat mengembangkan cara berpikir kritis, kreatif, logis, sistematis, analitik, terbuka, serta dapat mengembangkan sikap ingin tahu siswa karena kegiatan bernalar mengajak siswa secara mandiri berpikir untuk mengolah konsep pembelajaran sementara guru bertugas memfasilitasi dan mengarahkan agar pemikiran siswa dapat mencapai konsep pembelajaran yang ingin dicapai.

Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran matematis merupakan kemampuan yang sangat penting dalam menyelesaikan permasalahan matematika seperti halnya dikatakan oleh Brodie (2010: 7) yaitu penalaran merupakan kemampuan dasar dalam matematika yang bertujuan untuk mengembangkan pemikiran, memecahkan masalah, atau mengintegrasikan beberapa ide menjadi suatu kesatuan yang lebih koheren. Hal tersebut didukung oleh pernyataan E.T. Ruseffendi (1988: 148) yaitu bahwa matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran.

Selain itu, menurut OECD (2013), literasi matematika terfokus pada kemampuan untuk memformulasi, mengerjakan, dan menginterpretasi hal-hal matematis pada berbagai konteks masalah yang berbeda, termasuk di dalamnya penalaran secara matematis dan penggunaan konsep, prosedur, fakta, dan perangkat matematis untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi suatu fenomena. Melalui penalaran, siswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika adalah suatu kajian yang logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dievaluasi.

Departemen Pendidikan Nasional dalam Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 memberikan cakupan aktivitas penalaran yang lebih luas lagi dalam *Math Glossary* meliputi:

- a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
- b. Mengajukan dugaan (*conjectures*).
- c. Melakukan manipulasi matematika.
- d. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.
- e. Menarik kesimpulan dan pernyataan.
- f. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- g. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Sementara itu, indikator penalaran matematis menurut NCTM (2000) meliputi: menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik

analogi, dan generalisasi, menyusun dan menguji konjektur, memberikan lawan contoh, mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas instrumen, menyusun argumen yang valid, menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

Berdasarkan beberapa teori mengenai indikator kemampuan penalaran matematis tersebut, maka dalam penelitian ini, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan meliputi:

- a. Siswa mampu memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan.
- b. Siswa mampu mengajukan dugaan.
- c. Siswa mampu melakukan manipulasi matematika.
- d. Siswa mampu memeriksa kesahihan suatu argumen.
- e. Siswa mampu menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi, dan generalisasi.

B. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan

Terdapat penelitian lain yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti. Hasil penelitian tersebut digunakan untuk pengembangan terhadap penelitian yang dilaksanakan. Penelitian-penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Amalia Try Hutami (2015) tentang Efektivitas Pendekatan Metakognitif dalam Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Penalaran Siswa SMP Kelas VIII MTs Negeri Babadan Baru. Hasil penelitian ini adalah pendekatan konvensional dan pendekatan metakognitif sama-

sama efektif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa kelas VIII MTs Negeri Babadan Baru. Selanjutnya, pendekatan metakognitif lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa kelas VIII MTs Negeri Babadan Baru.

Penelitian lain yang relevan adalah penelitian yang dilakukan oleh Mardiah Harun (2010) tentang Pengaruh Strategi Metakognisi terhadap Penalaran Matematika dengan kesimpulan bahwa strategi metakognisi dapat mengkondisikan siswa mencapai tingkat penalaran yang tertinggi atau tingkat kreativitas dalam belajar matematika. Dari dua penelitian yang relevan dengan efektivitas pendekatan metakognitif terhadap kemampuan penalaran memberikan hasil penelitian yang sama yaitu pendekatan atau strategi metakognitif efektif terhadap kemampuan penalaran siswa. Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan penelitian yang relevan dengan menggunakan masalah kontekstual dalam proses pembelajaran yaitu tentang efektivitas pendekatan metakognitif berbasis masalah kontekstual terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Selain itu, terdapat penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian oleh Habriah Ahmad (2015) tentang Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Materi Trigonometri melalui Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Pendekatan Saintifik pada Kelas X SMA Negeri 11 Makassar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran discovery learning dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa kelas X SMA Negeri 11 Makassar dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan ketiga penelitian tersebut ditunjukkan bahwa baik pendekatan metakognitif maupun pendekatan saintifik efektif terhadap kemampuan penalaran siswa. Oleh karena itu, penulis ingin mengembangkan penelitian yaitu membandingkan efektivitas pendekatan metakognitif berbasis masalah kontekstual dan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran matematika di SMA.

C. Kerangka Pikir

Hasil ketercapaian Ujian Nasional pada tahun 2015 menunjukkan hasil yang masih kurang terutama pada topik atau materi geometri yang berdasarkan hasil daya serap Ujian Nasional tahun 2015 memperoleh persentase yang terendah. Hal tersebut juga terjadi di SMA Negeri 1 Purworejo yang memperoleh hasil daya serap terendah pada topik atau materi geometri. Sementara itu menurut NCTM (2000: 41) geometri merupakan topik yang menjadi dasar untuk mengembangkan penalaran siswa.

Dari hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Purworejo diperoleh bahwa pembelajaran matematika yang biasa dilakukan oleh guru adalah menggunakan pendekatan saintifik sesuai metode atau pendekatan yang digunakan dalam Kurikulum 2013. Pembelajaran saintifik ini sudah cukup efektif terhadap prestasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas. Namun, pembelajaran dengan pendekatan saintifik tersebut tidak selalu memberikan hasil yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Banyak siswa yang mampu mengerjakan soal matematika, tetapi apabila diberikan soal yang tidak rutin

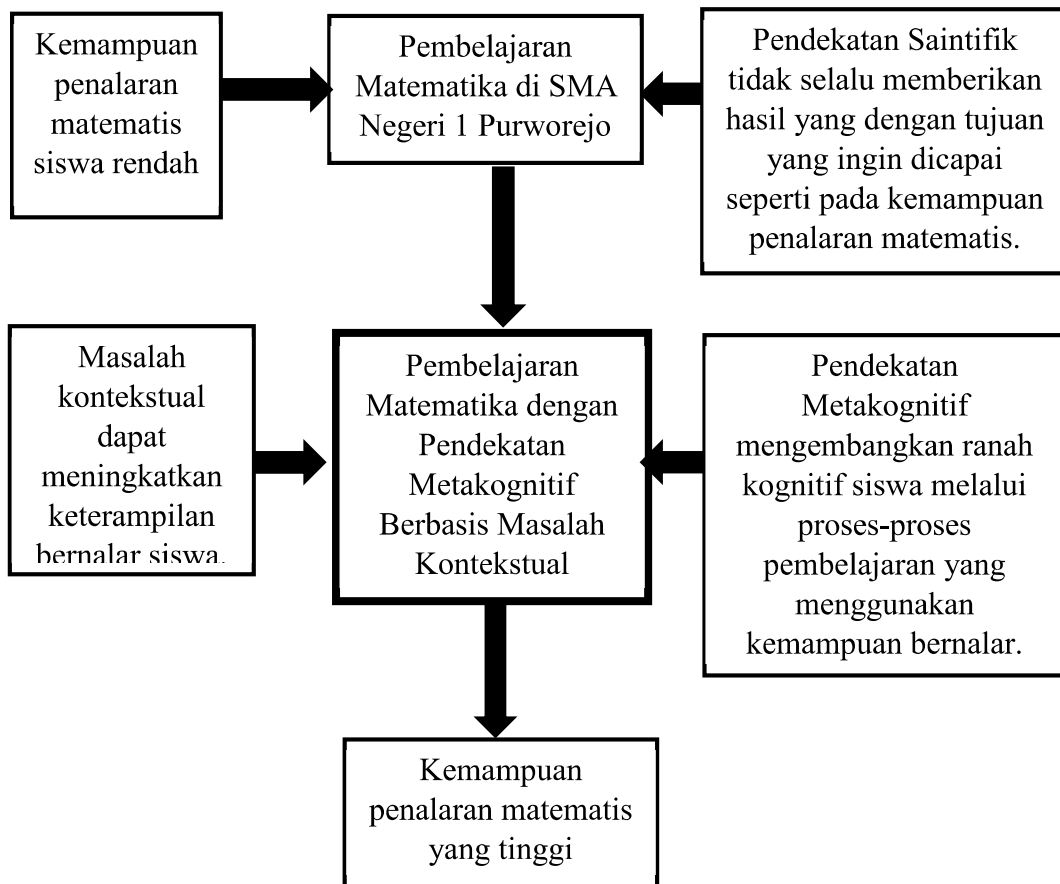
dikerjakan dan soal-soal penalaran, siswa merasa kesulitan dalam mengerjakannya dikarenakan pembelajaran yang dilakukan siswa hanya sebatas pada kecakapan dalam menghafal rumus tanpa memahami konsep yang dapat diperoleh melalui proses bernalar.

Penalaran merupakan suatu keterampilan menurut Permendikbud No. 64 Tahun 2013 (Depdiknas, 2013) yang mengandalkan proses menalar dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. Penalaran sangat diperlukan untuk dapat memahami konsep suatu pembelajaran.

Pendekatan metakognitif berbasis masalah kontekstual memuat kesadaran, pengetahuan, serta keterampilan terhadap cara berpikir yakni dengan mengatur kognisi dan mengembangkan ranah kognitif siswa melalui proses-proses pembelajaran yang menggunakan kemampuan bernalar untuk memecahkan berbagai masalah kontekstual yang nyata. Dengan demikian pendekatan metakognitif berbasis masalah kontekstual dapat memaksimalkan kemampuan dan keterampilan siswa dalam menalar guna membantu memahami konsep matematika.

Berdasarkan uraian di atas, diperkirakan terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif berbasis masalah kontekstual dan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan saintifik sebagai pendekatan yang biasa dilakukan di sekolah. Jika dibandingkan, pendekatan metakognitif berbasis masalah akan lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa.

Secara singkat, kerangka berpikir di atas dapat dinyatakan dalam diagram berikut.



Gambar 1 Bagan Kerangka Pikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah dugaan sementara yang perlu diuji lebih dulu kebenarannya. Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran matematika di SMA.

2. Pendekatan metakognitif berbasis masalah kontekstual efektif ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran matematika di SMA.
3. Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan metakognitif berbasis masalah kontekstual lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran matematika di SMA.