

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Matematika

Belajar adalah proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya (Sugihartono, Kartika N.F, Farida A.S, Farida H. & Siti R.N, 2007:74). Senada dengan Erman Suherman, dkk (2001:8) belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman. Tidak jauh berbeda dengan Hamzah B. Uno (2008: 15) juga menegaskan bahwa belajar adalah perolehan pengalaman baru oleh seseorang dalam bentuk perubahan perilaku sebagai akibat adanya proses interaksi terhadap objek (pengetahuan) yang ada dalam lingkungan belajar. Menurut NCTM (2000: 2) salah satu dari enam dasar matematika sekolah adalah belajar. Belajar (*learning*) yaitu *students must learn mathematics with understanding, actively building new knowledge from experience and previous knowledge*. Maksudnya belajar terutama belajar matematika, siswa harus memahaminya serta aktif membangun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang lalu.

Gagne (Hamzah B. Uno, 2007: 17) mengungkapkan bahwa hasil dari proses belajar adalah pengalaman-pengalaman yang diperoleh siswa dalam bentuk kemampuan-kemampuan tertentu. Kemampuan yang dimaksud dapat berupa kemampuan dari segi kognitif, afektif maupun psikomotorik. Sehingga dapat

dikatakan jika belajar adalah perubahan tingkah laku dari pengalaman-pengalaman berupa kemampuan dari segi kognitif, afektif dan psikomotorik.

Pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal (Erman Suherman, dkk, 2001:8). Pembelajaran dijabarkan lebih rinci oleh Sugihartono, dkk, (2007: 80) sebagai suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasikan dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta hasil optimal. Sehingga dapat dikatakan jika pembelajaran adalah upaya penataan lingkungan bertujuan untuk melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta hasil optimal. Upaya penataan lingkungan ini dapat diwujudkan dengan membuat silabus dan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran). Dengan RPP guru dapat merancang lingkungan sedemikian sehingga pembelajaran dapat berlangsung sesuai tujuan.

Untuk mengetahui apa itu pembelajaran matematika terlebih dahulu kita pahami pengertian matematika. Matematika menurut Erman Suherman, dkk (2001:18) berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan penalaran. Proses penalaran terdapat didalam pikiran manusia. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar proses belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal, efektif dan efisien sesuai dengan perkembangan kognitif (ilmu pengetahuan) siswa yang diperoleh dengan penalaran dan logika, serta melibatkan segala yang ada disekitarnya.

2. Efektivitas Pembelajaran Matematika

Efektivitas berasal dari bahasa Inggris yaitu *effective* yang artinya berhasil, ditaati, mengesankan, berlaku, manjur, mustajab. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (Depdiknas: 2008) kata *effective* diserap menjadi efektif yang artinya tidak jauh berbeda yaitu ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya); dapat membawa hasil; berhasil guna (tt usaha, tindakan); mangkus. Efektif adalah adanya pengaruh yang dapat membawa hasil (efek). Efektivitas disimpulkan sebagai tingkat keberhasilan dalam pencapaian tujuan. Sesuatu dikatakan efektif apabila berdampak menghasilkan sesuatu yang mengesankan atau berhasil.

Dalam pembelajaran matematika juga terdapat keefektifitasan dalam penerapannya di dalam kelas. Menurut NCTM (2000: 16) *effective mathematics teaching requires understanding what student know and need to learn and then challenging and supporting them to learn well*. Sehingga dapat dikatakan jika pembelajaran matematika yang efektif yaitu dengan mengetahui apa yang diketahui dan dibutuhkan siswa serta menantang dan mendukung siswa agar selalu belajar dengan baik. Terkait keefektifitasan pembelajaran dalam penerapan suatu teknik, model, pendekatan atau strategi pembelajaran (Syarif Bahri Djamar, 2002: 87) menyatakan bahwa efektivitas penggunaan model adalah adanya sesuaian antara model dan semua komponen pengajaran yang telah diprogramkan dalam suatu pembelajaran sebagai persiapan yang tertulis. Oleh karena itu, dapat dikatakan efektivitas pembelajaran matematika dengan

pendekatan tertentu adalah kesesuaian antara pendekatan dan semua komponen pengajaran yang telah dirancang yang mempertimbangkan apa yang diketahui dan dibutuhkan siswa berjalan dengan baik atau berhasil dalam mendukung siswa untuk belajar matematika dengan baik.

Pada matematika hasil pembelajaran dikatakan berhasil jika mencapai kriteria ideal ketuntasan. Dalam BSNP (2006:12) kriteria ideal ketuntasan untuk masing-masing indikator adalah 75%. Tetapi masing-masing satuan pendidikan sendirilah yang menetapkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) mempertimbangkan tingkat kemampuan rata-rata peserta didik serta kemampuan sumber data pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran. Pada penelitian kali ini pembelajaran dikatakan efektif jika hasil tes pelajaran matematika mencapai nilai 75. Hal ini sesuai dengan KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah sasaran penelitian yaitu MTs Negeri Babadan Baru, Sleman.

3. Kemampuan Penalaran

Penalaran menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (Depdiknas: 2008) adalah cara (perihal) menggunakan nalar, pemikiran atau cara berpikir logis; jangkuan pemikiran; hal mengembangkan atau mengendalikan sesuatu dengan nalar dan bukan dengan perasaan atau pengalaman; proses mental di mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip. Fadjar Shadiq (2007:3) menyatakan penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun dianggap benar. Tidak jauh

berbeda dengan pendapat NCTM (2000:3) “*in the most general terms, reasoning can be thought of as the process of drawing conclusions on the basis of evidence or stated assumptions*”. Berdasarkan pernyataan-pernyataan diatas dapat disimpulkan penalaran adalah proses berpikir berdasarkan fakta-fakta atau pernyataan suatu asumsi yang dianggap benar menuju pada suatu kesimpulan. Kemampuan penalaran penting digunakan dalam memecahkan atau menemukan berbagai solusi masalah kehidupan kita sehari-hari. Hal ini sejalan dengan Mullis, dkk, (2012: 140) mengatakan penalaran dapat menjadi solusi terbaik bagi masalah rutin yang mencakup situasi tidak biasa dalam konteks yang rumit dan masalah yang memerlukan penyelesaian beberapa tahap. Melalui penguasaan kemampuan penalaran dapat bermanfaat di kehidupan dalam rangka menyelesaikan berbagai persoalan.

Pada matematika kemampuan penalaran sangatlah penting. Menurut Standar Isi dalam Depdiknas (2013) salah satu keterampilan matematika yang dikuasai yaitu menalar baik dalam ranah konkret maupun abstrak. Penalaran merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika pada pola dan sifat melakukan manipulasi matematika dan membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dari pernyataan matematika, tertulis dalam Kurikulum KTSP (Depdiknas, 2006). Menurut NCTM (2000:4) mengenai standar proses dalam pembelajaran matematika yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan dalam pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*) dan representasi (*representation*). Penalaran dibutuhkan dalam matematika karena

menawarkan keunggulan dalam cara membangun dan mengungkapkan pengetahuan mengenai bermacam-macam fenomena yang terjadi. Seseorang yang mampu bernalar dan berpikir secara analitik mampu untuk mencatat suatu pola (*pattern*), struktur atau suatu keteraturan (*regularities*) hubungan antara dunia nyata dengan matematika. Melalui kemampuan penalaran seseorang dapat mengeksplor fenomena, memperkirakan hasil dan menggunakan matematika diberbagai keadaan, hal ini akan membuat siswa merasa kebermaknaan matematika (*mathematics makes sense*). Ditambahkan menurut Depdiknas (2002:6) materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui materi matematika.

Berdasarkan uraian diatas peran kemampuan penalaran dan matematika tidak dapat dipisahkan, sehingga muncullah istilah kemampuan penalaran matematis. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan penalaran yang digunakan dalam kegiatan belajar matematika. NCTM (2000:4) mengatakan bahwa penalaran matematis dan pembuktian (*mathematics reasoning and proof*) adalah salah satu cara yang kuat untuk membangun dan mengungkapkan pengetahuan/wawasan mengenai berbagai fenomena. Menurut C. Clapham dan J. Nicholson (2009: 669), penalaran matematis adalah *thinking through math problems logically in order to arrive at solutions. It involves being able to identify what is important and unimportant in solving a problem and to explain or justify a solution*. Seseorang dapat bernalar matematis ketika seseorang berusaha menemukan solusi pada masalah matematika yang diberikan secara logis. Dalam

kegiatan penalaran matematis ini seseorang harus mampu mengidentifikasi apa saja yang penting atau tidak penting ketika berusaha menyelesaikan masalah tersebut. Namun, bukan hanya dengan menemukan solusi akhir dari masalah matematika tersebut seseorang telah melakukan penalaran matematis tetapi juga mampu menjelaskan atau membenarkan alasan terhadap solusi yang diberikan.

Departemen Pendidikan Nasional dalam Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 (Depdiknas, 2004) memberikan cakupan aktivitas penalaran yang lebih luas sekaligus melengkapi penjelasan cakupan kemampuan penalaran matematis dalam *Math Glossary* sebagai berikut.

- 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 dari pernyataan.
- f. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- g. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

NCTM (2004: 4) menjabarkan cakupan kegiatan penalaran matematis yaitu siswa yang bernalar dan berpikir secara analitik akan cenderung mencatat berbagai pola, struktur atau mengatur antara dunia nyata dan situasi matematika, akan timbul pertanyaan “apakah pola ini terjadi secara kebetulan?” atau “apakah

pola ini terjadi karena alasan tertentu?” kemudian siswa menginvestigasi dugaan matematis, mengembakan dan mengevaluasi pendapat matematis dan bukti-bukti dengan cara menyatakannya berdasarkan fakta-fakta penalaran dan kebenaran, memberikan alasan atas dugaannya dan pada akhirnya siswa akan melihat dan mengharapakan matematika adalah ilmu yang berguna.

Berdasarkan beberapa definisi mengenai kemampuan penalaran matematis di atas maka peneliti menetapkan definisi kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini sebagai kemampuan siswa untuk merumuskan kesimpulan berdasarkan pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan, yang ditandai dengan enam indikator berikut.

- a. Siswa mampu mengeksplorasi fakta-fakta yang ada dengan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan/atau diagram.
- b. Siswa mampu mengajukan dugaan.
- c. Siswa mampu melakukan manipulasi matematika
- d. Siswa mampu menyusun bukti-bukti serta memberikan alasan terhadap solusi yang diajukan.
- e. Siswa mampu memeriksa kesahihan suatu argumen.
- f. Siswa mampu menentukan suatu pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generealisasi dan kesimpulan.

4. Pendekatan Konvensional

Saat proses pembelajaran, pengajar dapat menerapkan berbagai pendekatan tertentu yang sesuai dengan kebutuhan atau materi yang disampaikan. Menurut Erman Suherman, (2001:7) pendekatan (*approach*) pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa. Sehingga setiap guru dalam kegiatan mengajar pasti menggunakan suatu pendekatan. Konvensional menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdiknas: 2008) adalah berdasarkan konvensi (kesepakatan) umum (spt adat, kebiasaan, kelaziman); tradisional. Oleh karena itu, pendekatan yang pada umumnya digunakan guru di dalam kelas disebut sebagai pendekatan Konvensional.

Menurut Endang Mulyatiningsih (2012: 224) metode pada umumnya yang digunakan dalam pendekatan konvensional berupa ceramah, resitasi, praktik dan latihan. Perpaduan metode ceramah, resitasi, praktik dan latihan adalah metode ekspositori. Menurut Erman Suherman, dkk (2001: 171) metode ekspositori sama seperti metode ceramah dalam hal terpusatnya kegiatan ada pada guru (*teacher centered*) sebagai pemberi informasi. Namun, disini siswa tidak hanya mendengarkan guru semata-mata kemudian mencatat. Selain menyampaikan materi guru juga menyampaikan contoh soal dan cara mengerjakannya. Kemudian siswa akan kembali mengerjakan soal serupa yang telah dicontohkan oleh guru. Pembelajaran seperti ini juga dapat efektif dan efisien dalam menanamkan pembelajaran bermakna bagi siswa (Erman Suherman, dkk 2001:171).

Pendekatan konvensional dengan metode ekspositori memiliki langkah-langkah sebagai berikut.

1. Pembukaan, dengan menyampaikan tujuan, motivasi dan apersepsi.
2. Isi, ceramah materi pelajaran, memberikan rumus, memberikan contoh soal dan latihan soal.
3. Penutup, ditutup dengan kesimpulan dan PR (Pekerjaan Rumah) atau kuis.

5. Pendekatan Metakognitif

Metakognitif pertama kali diungkapkan oleh John Flavell pada tahun 1976. Metakognitif berasal dari kata metakognisi (*metacognition*). Menurut Flavell (Tan, et al, 2004:7) metakognisi merupakan kegiatan berpikir tentang apa yang sedang ia pikirkan untuk tujuan tertentu (*thinking about thinking*). Dalam Atma Murni (2010:519), Flavell menyatakan metakognisi merupakan kesadaran seseorang tentang proses kognitifnya dan kemandiriannya untuk mencapai tujuan tertentu. Kata meta itu sendiri artinya bergaul akrab/bekerjasama dengan (*along with*) sesuatu, dan menurut ilmu psikologi metakognisi adalah pengetahuan seseorang tentang mengelola informasi yang dimilikinya (Donovan M.S & Bransford J.D, 2005:10). Menurut Donovan & Bransford (2005:10) pengetahuan yang dimaksud yaitu tentang apa yang kita butuhkan ketika belajar, mengingat informasi dan kemampuan memonitor apa yang saat ini dipahami serta meyakinkan diri kita jika benar-benar paham. Selanjutnya Hamzah B. Uno (2007:134) mengungkapkan metakognisi dalam pembelajaran merupakan keterampilan siswa dalam mengatur dan mengontrol proses berpikirnya. Masih

menurut Hamzah B. Uno (2007:134) menurut teori metakognisi siswa yang belajar memiliki keterampilan tertentu untuk mengatur dan mengontrol apa yang dipelajari. Metakognisi dapat dipandang sebagai kemampuan berpikir maupun kegiatan berpikir terkait kesadaran kognitifnya, dan dalam penelitian ini metakognitif difokuskan pada kegiatan dalam pembelajaran.

Menurut Flavell (Tan, et al, 2004:6) metakognisi melibatkan interaksi antara seorang individu, tugas dan strategi-strategi yang digunakan untuk menyelesaikan tugasnya. Penentuan strategi sangat penting dalam menyelesaikan sebuah masalah atau tugas. Strategi yang ditentukan merupakan integrasi antara berpikir efektif dan memutuskan suatu keputusan. Menurut Borkowski (Tan, et al, 2004:7) motivasi dan pengaturan diri yang kuat, perencanaan strategi yang tepat, pelaksanaan strategi dan monitoring dapat membantu siswa ketika menghadapi tantangan tugas untuk menyelesaikan masalah baru. Ketika melakukan kegiatan ini idealnya siswa dapat memperkirakan apa yang dipikirkan, memikirkan keputusan yang akan dibuat dengan memikirkan sebelum, sesaat dan sesudah keputusan tersebut diambil, berhati-hati pada perubahan yang mungkin muncul dan mengakui saat berbuat kesalahan dan membutuhkan bantuan.

Pada pelaksanaan metakognitif diperlukan kegiatan pengaturan diri (*self regulation*). Istilah pengaturan diri diungkapkan pertama kali oleh Bandura (Hamzah B. Uno, 2007:51) istilah tersebut digunakan untuk menyatakan peningkatan atau penurunan efek yang dipengaruhi oleh evaluasi diri. Ditambahkan oleh Tan, et al (2004:6) pengaturan diri adalah usaha seseorang dalam mengontrol dan menentukan strategi untuk mencapai tujuan. Sehingga

dapat dikatakan pengaturan diri dalam pendekatan metakognitif seseorang dapat menyadarkan kekurangan atau kelebihan dirinya melalui evaluasi yang kemudian diatasi dengan menentukan strategi tertentu diiringi pemantauan (monitoring). Pentingnya monitoring dalam kegiatan belajar juga diyakini oleh Donovan dan Bransford (2005:10), pendekatan metakognitif disebut juga *self-monitoring* yang dapat mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan mengontrol sendiri pembelajarannya dengan sadar dalam menetapkan pembelajarannya serta memantau kemajuan pencapaiannya (*progress achievement*).

Pada kelas konvensional, guru yang mengambil kontrol dibandingkan siswa, tetapi di jaman sekarang yang diharapkan siswalah yang mengontrol sendiri lingkungan belajarnya. Meskipun siswa yang mengontrol dirinya sendiri ia tetap membutuhkan bantuan. Bantuan dapat diperoleh seperti dari guru, orangtua, kakak ataupun teman sebaya. Menurut Donovan dan Bransford (2005:11) pada sebuah penelitian yang dilakukan di kelas dengan membentuk sebuah kelompok kecil, terjadi kegiatan monitoring yang dilakukan sesama teman sebaya dan hal ini terbukti memiliki efek yang kuat untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami pelajaran. Selain itu menurut Fuson K.C, Kalchman M, dan Bransford J.D (2005:241) kegiatan monitoring oleh teman sebaya dapat dilakukan ketika melakukan presentasi berupa menambahkan, membenarkan atau menyalahkan apa yang diutarakan oleh temannya. Ketika terdapat siswa lain yang sedang mengerjakan di papan tulis, siswa lainnya dapat mengajukan cara lain yang mungkin ditempuh, atau membantu jika mengalami kesulitan. Kegiatan monitoring ini penting dalam metakognitif karena menurut Fuson et al (2005:239)

fungsi metakognitif juga dapat sebagai pergeseran dari hanya sekedar fokus untuk menjawab benar menjadi menemukan kesalahan, tahu dimana letak kesalahannya, tahu mengapa hal tersebut salah dan memperbaikinya (evaluasi).

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, salah satu kegiatan yang mendukung pembelajaran metakognitif yaitu dengan diskusi dalam kelompok. Kerja berkelompok dapat mendukung pengembangan kemampuan metakognitif seseorang (Donovan S.M & Bransford J.D, 2005: 583). Menurut Fuson, et al (2005:241) tujuan diskusi ini untuk mengembangkan pola pikir dan pemantauan seseorang tentang apa yang dipahami serta meningkatkan kepercayaan diri seseorang terutama dalam berdialog dan mengutarakan pendapat. Siswa dalam satu kelompok dapat saling membantu pada situasi informal, spontan atau situasi yang sudah dirancang misal oleh guru (Fuson, et al, 2005:241). Kegiatan kerja kelompok dan diskusi ini dapat dilakukan pada kelompok-kelompok kecil, berdiskusi dengan semua anggota kelas atau berdiskusi dengan guru. Jika hal ini sering dilakukan, maka siswa akan terampil dalam memantau dirinya dan bertanya tentang apa yang sedang ia pikirkan.

Selain kegiatan monitrong, diskusi dan belajar kelompok, hal lain yang dapat memancing agar siswa berpikir secara metakognitif, yaitu dengan menggunakan bantuan pertanyaan metakognitif. Salah satu kegiatan metakognitif yang dapat menyelesaikan masalah yaitu dengan mengajukan pertanyaan pada diri sendiri (*ask yourself questions*) (Fuson et al, 2005:239). Menurut Fuson, et al (2005:239) pertanyaan yang diajukan oleh siswa sendiri dapat sebagai jendela bagi guru untuk memahami apa yang sedang dipikirkan oleh siswa dan ini dapat

menyediakan informasi tentang bagaimana cara terbaik yang dilakukan guru untuk membantu siswa mempelajari alur menyelesaikan masalah. Menurut Evi D.K, I Gusti P.S & Gede S, (2013:3) pertanyaan metakognitif memuat pertanyaan jenis pemahaman, koneksi dan strategi. Model pembelajaran dengan pertanyaan ini ternyata efektif bagi belajar mandiri. Menurut Donovan M.S dan Bransford J.D (2005:12) pertanyaan yang diajukan dapat menolong siswa menentukan tujuan utama pembelajaran serta mendukung pembelajaran metakognitif.

Tan, et al, (2004:107-108) menyebutkan pertanyaan metakognitif misalnya pertanyaan menantang (*challenging questions*), pertanyaan monitoring/memantau (*monitoring questions*), pertanyaan menyelidiki (*probing questions*), dan pertanyaan kognitif epistemik (*epistemic cognitive questions*). Pertanyaan menantang misal “apakah saya yakin?”, “sudahkah saya mempertimbangkan strategi yang telah saya tetapkan?”, “apakah strategi ini tepat?”, “apakah saya benar-benar paham tentang...?” dsb. Pertanyaan monitoring misal “bagaimana kemajuan yang saya peroleh?”, “apalagi yang saya butuhkan?”, “perlukah saya mengganti strategi?”, “bagaimana capaian tujuanku?”, “solusi apa yang akan muncul?”, “apakah terjadi sebuah kesalahan, ambigu atau ada yang tidak konsisten?” dsb. Pertanyaan menyelidiki seperti “mengapa saya mengatakan hal tersebut?”, “jika..., maka?”, “dapatkah saya lebih baik lagi?”. Pertanyaan kognitif epistemik seperti “bagaimana saya tahu?”, “apa yang dapat saya lakukan?” “mengapa saya perlu mengetahui ini?”. Menurut Bransford J.D dan Donovan M.S (2005:410) bagi orang yang sudah terbiasa melaksanakan kegiatan metakognitif akan mengajukan berbagai pertanyaan-pertanyaan tidak biasa.

Dalam kegiatan pembelajaran berbagai pendapat merumuskan tahapan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif. Menurut Sudiarta (2010:4) model pembelajaran metakognitif terdapat tiga komponen yaitu.

1. Perencanaan (*self-planning*) dengan menetapkan tujuan yang ingin dicapai, perkiraan waktu yang dibutuhkan, pengetahuan awal yang diperlukan, dan strategi apa yang akan digunakan.
2. Pemantauan (*self-monitoring*) dengan memantau ketercapaian tujuan yang sudah ditetapkan, memastikan waktu yang digunakan sudah sesuai, memastikan pengetahuan awal yang diperlukan sudah cukup dan memantau jalannya strategi sesuai rencana.
3. Evaluasi (*self-evaluation*) dengan mengevaluasi tujuan, waktu, pengetahuan awal dan strategi jika dirasa tidak tepat.

Menurut OLRC News dalam Atma Murni (2010:520) metakognitif dapat membantu mengatur dan mengawasi belajar yang terdiri dari berbagai kegiatan sebagai berikut.

1. Perencanaan (*planning*), yaitu kemampuan merencanakan aktivitas belajar.
2. Strategi mengelola informasi (*information strategies*) yaitu kemampuan strategi mengelola informasi berkenaan dengan proses belajar yang dilakukan.
3. Memonitor secara komprehensif (*comprehension monitoring*) yaitu kemampuan dalam memonitor proses belajarnya dan hal-hal yang berhubungan dengan proses.

4. Strategi debugging (*debugging strategies*) yaitu strategi yang digunakan untuk membetulkan tindakan-tindakan yang salah dalam belajar, apakah akan mengubah strategi, menyerah pada keadaan atau mengakhiri kegiatan tersebut.

Ditambahkan oleh Tan, et al (2004:6) menyebutkan yang termasuk dalam *metacognitive self-regulation* adalah perencanaan (*planning*), pemantauan (*monitoring*) dan mengatur (*regulating*) strategi untuk belajar. Lebih rinci lagi Tan, et al (2004:5-6) menguraikan pembelajaran berdasarkan pendekatan metakognitif meliputi.

1. Mampu merencanakan suatu strategi berdasarkan informasi yang diperoleh.
2. Melaksanakan strategi yang telah direncanakan.
3. Memantau tiap apa yang ia lakukan dan mengevaluasinya jika ada kesalahan.
4. Pada akhirnya membuat suatu kesimpulan tentang apa yang telah ia lakukan selama ini.

Pendekatan metakognitif adalah pelaksanaan pembelajaran yang ditempuh guru dengan melibatkan kemampuan berpikir tentang apa yang sedang dipikirkan siswa (metakognisi) terkait pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa. Berdasarkan berbagai pendapat diatas, penulis mendefinisikan kegiatan pembelajaran berdasarkan pendekatan metakognitif sebagai berikut.

1. Pengaturan diri. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengenal terlebih dahulu mengenai dirinya sendiri terutama terkait pembelajaran matematika dengan menjawab pertanyaan metakognitif seperti “apakah saya menyukai matematika?”, “apa keunggulan/kelemahan saya dalam matematika?”,

“bagaimana mengatasi kelemahan saya?”, dll. Pada tahap ini siswa diharapkan dapat memahami apa yang ada didalam dirinya, apa yang ia rasakan, apa yang ia pikirkan dan sebagainya.

2. Perencanaan. Pada tahap ini siswa akan merencanakan segala kegiatan yang akan dilakukan mulai dari tujuan, waktu dan strategi. Berbagai pertanyaan metakognitif dapat diajukan seperti “apa yang akan saya pelajari?”, “bagaimana saya mempelajarinya?”, “pengetahuan awal apa sajakah yang saya perlukan?”, dsb.
3. Strategi. Pada tahap ini siswa melaksanakan strategi apa yang sudah ia rencanakan untuk memahami konsep atau masalah tertentu.
4. Monitoring dan evaluasi. Kegiatan pemantauan/monitoring berjalan seiringan dan/atau sesudah dengan pelaksanaan strategi. Siswa dapat memantau dengan mengajukan pertanyaan “apakah strategi yang saya pilih sudah tepat?”, “apakah saya menjalankan sesuai strategi yang direncanakan?”, “apakah yang saya lakukan sudah sesuai tujuan”, “adakah yang saya tidak pahami?” dsb. Jika terdapat kesalahan, maka segera dilaksanakan evaluasi. Kegiatan monitoring dan evaluasi bukan hanya dapat dilaksanakan oleh siswa itu sendiri tapi juga dapat dibantu oranglain seperti guru atau teman sebaya.
5. Kesimpulan. Setelah merencanakan, melaksanakan strategi dan dievaluasi pada akhirnya siswa akan menyimpulkan apa yang selama ini dilakukan. Hal ini menandakan siswa sadar akan apa yang ia lakukan. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan menjawab pertanyaan metakognitif seperti “apa yang saya pelajari hari ini?”, “dapatkah saya menyimpulkan...?” dsb.

Metakognisi dapat menyadarkan tentang hubungan logika antara apa yang ia ketahui (representasi seseorang secara internal terhadap kenyataan) dan sesuatu yang baru (informasi yang diperoleh) (Tan, et al, 2004:50). Sehingga dengan pendekatan metakognitif ini dapat membantu siswa berpikir tingkat tinggi termasuk menguasai kemampuan penalaran.

B. 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 Khozinatul Asror Putri Ajie (2012) tentang Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas VIII B Melalui Strategi Metakognitif di SMP Negeri 5 Purwokerto. Hasil penelitian tindakan kelas (PTK) ini adalah strategi metakognitif mampu meningkatkan kemampuan penalaran siswa kelas VIII B SMP Negeri 5 Purwokerto.

Penelitian lainnya yang relevan adalah penelitian yang dilakukan oleh Prabawa & Harsa Wara (2009) tentang Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Metakognitif. Hasil penelitian eksperimen ini adalah 1) peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan metakognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional; 2) peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran

dengan menggunakan pendekatan metakognitif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional; 3) Terdapat perbedaan kemampuan penalaran berdasarkan klasifikasi kemampuan awal matematika (kelompok atas, tengah dan bawah) antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. 4) Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan klasifikasi kemampuan awal matematika (kelompok atas, tengah dan bawah) terhadap kemampuan penalaran matematis. 5) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan klasifikasi kemampuan awal matematika (kelompok atas, tengah dan bawah) antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. 6) Tidak terdapat interaksi pendekatan pembelajaran dengan klasifikasi kemampuan awal matematika (kelompok atas, tengah dan bawah) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. 7) Terdapat keterkaitan antara kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan 8) secara umum, siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan metakognitif memiliki sikap yang positif terhadap pelajaran matematika dan pembelajaran yang menggunakan pendekatan metakognitif.

Dengan memperhatikan hasil-hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa suatu model pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa di kelas tertentu. Pada penelitian ini akan dilakukan pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif untuk mengetahui keefektifannya terhadap kemampuan penalaran siswa kelas VIII MTs Negeri Babadan Baru, Sleman.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika yang biasa dilakukan menggunakan pendekatan konvensional dengan metode ekspositori. Melalui metode ekspositori ini sudah cukup baik dalam mencapai nilai KKM yang ditentukan. Namun, kemampuan matematis siswa seperti penalaran masih kurang. Kebanyakan siswa mampu mengerjakan soal matematika, tetapi sulit menyimpulkan atau memberikan alasan atas jawaban yang ia berikan. Penalaran merupakan sebuah keterampilan menurut Permendikbud No. 64 Tahun 2013 (Depdiknas, 2013) yang mengandalkan kognisi untuk menyimpulkan suatu masalah dan sebaiknya dimiliki oleh siswa. Muatan pendekatan metakognitif terdapat pengetahuan, keterampilan dan kesadaran terhadap kognisi dengan fungsinya adalah mengatur kognisi untuk mengasah keterampilan berpikir untuk memecahkan masalah dan bernalar. Dengan demikian penerapan pendekatan metakognitif dapat memaksimalkan keterampilan siswa dalam menalar yang dibutuhkan untuk membantu memahami matematika dengan lebih baik.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara suatu masalah yang kemudian diuji kebenarannya berdasarkan data yang empirik. Berdasarkan anggapan dasar yang telah dikemukakan di atas, maka hipotesis yang peneliti ajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika efektif terhadap kemampuan penalaran siswa kelas VIII MTs Negeri Babadan Baru, Sleman.

2. Pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika efektif terhadap kemampuan penalaran siswa kelas VIII MTs Negeri Babadan Baru, Sleman.
3. Pendekatan metakognitif lebih efektif dibandingkan pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan penalaran siswa kelas VIII MTs Negeri Babadan Baru, Sleman.