

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Pengetahuan dasar yang harus dimiliki semua manusia di bumi adalah membaca, menulis dan berhitung. Oleh karena itu, matematika (dan bahasa) diajarkan di semua negara. Matematika sangat penting sehingga bergelar queen of science. Sebagai ratu, ia melayani raja (dalam hal ini adalah sains). Ini dapat diartikan bahwa semua pengetahuan memerlukan matematika. Menurut Joko Subando (2005:1), suka atau tidak suka seseorang terhadap matematika, namun tidak dapat dihindari bahwa hidupnya akan senantiasa bertemu dengan matematika, entah itu dalam pembelajaran formal, non formal maupun dalam kehidupan praktis sehari-hari. Matematika merupakan alat bantu kehidupan dan pelayan bagi ilmu-ilmu yang lain, seperti fisika, kimia, biologi, astronomi, teknik, ekonomi, farmasi maupun matematika sendiri

Karnasih (dalam Marpaung, 2009:1) mengatakan bahwa matematika adalah kunci untuk mendapatkan kesempatan atau peluang. Matematika bukan hanya sebagai bahasa sains tetapi matematika memberikan sumbangan langsung dan cara yang fundamental terhadap bisnis, keuangan, kesehatan, pertahanan dan bidang lainnya. Bagi siswa, pengetahuan matematika membuka kesempatan untuk meningkatkan karir. Bagi warga negara dan bangsa, penguasaan matematika akan memberikan dasar pengetahuan untuk berkompetisi dalam ekonomi yang bersifat teknologi.

Sementara Cockroft (dalam Abdurrahman, 1999:235) mengatakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segi kehidupan; (2) semua bidang study memerlukan keterampilan matematika yang

sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran kekurangan; (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Sujono (dalam Maysaroh, 2008:2) mengatakan bahwa dalam perkembangan peradaban modern, matematika memegang peranan penting, karena dengan bantuan matematika semua ilmu pengetahuan menjadi lebih sempurna. Matematika merupakan sarana yang efisien dan diperlukan oleh semua ilmu pengetahuan dan tanpa bantuan matematika semua tidak akan mendapat kemajuan yang sangat berarti.

Cornelius (dalam Abdurrahman, 1999:253) mengemukakan ada lima alasan pentingnya belajar matematika, yaitu :

1. matematika adalah sarana berpikir yang jelas
2. matematika adalah sarana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari
3. matematika adalah sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman.
4. matematika adalah sarana untuk mengembangkan kreatifitas.
5. matematika adalah sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

NRC (^{4, 12, 13} National Research Council, 1989:1) telah menyatakan pentingnya matematika dengan pernyataan berikut: "Mathematics is the key to opportunity."

Matematika adalah kunci ke arah peluang. Bagi seorang siswa keberhasilan mempelajarinya akan membuka pintu karir yang cemerlang. Bagi para warganegara, matematika akan menunjang pengambilan keputusan yang tepat. Bagi suatu negara, matematika akan menyiapkan warganya untuk bersaing dan berkompetisi di bidang

ekonomi dan teknologi. Meskipun demikian, ada pengakuan tulus juga dari para pakar pendidikan matematika (NRC, 1989:3) bahwa sesungguhnya kemampuan membaca jauh lebih penting dan lebih mendasar dari matematika.

Menurut Fadjar shadiq (2007:2), Pada masa-masa lalu dan mungkin juga sampai detik ini, tidak sedikit orang tua dan orang awam yang beranggapan bahwa matematika dapat digunakan untuk memprediksi keberhasilan seseorang. Menurut mereka, jika seorang siswa berhasil mempelajari matematika dengan baik maka ia diprediksi akan berhasil juga mempelajari mata pelajaran lain. Begitu juga sebaliknya, seorang anak yang kesulitan mempelajari matematika akan kesulitan juga mempelajari mata pelajaran lain.

Pentingnya matematika dalam kehidupan belum dapat diikuti oleh prestasi matematika di Indonesia. Hal ini terlihat dari masih rendahnya prestasi matematika di Indonesia dengan jumlah jam pelajaran yang lebih banyak dibanding negara tetangga (Skor rata-rata Indonesia 411, Malaysia 508 dan Singapura 605) seperti hasil penelitian TIMMS yang dilakukan oleh Frederick K. S. Leung pada 2003 dan dipublikasikan di Jakarta pada 21 Desember 2006 menyebutkan, jumlah jam pengajaran matematika di Indonesia jauh lebih banyak dibandingkan Malaysia dan Singapura. Dalam satu tahun, siswa kelas 8 di Indonesia rata-rata mendapat 169 jam pelajaran matematika. Sementara di Malaysia hanya mendapat 120 jam dan Singapura 112 jam. Namun prestasi Indonesia berada jauh di bawah kedua negara tersebut. Prestasi matematika siswa Indonesia hanya menembus skor rata-rata 411. Sementara itu, Malaysia mencapai 508 dan Singapura 605 (400= rendah, 475 =menengah, 550 = tinggi, dan 625 = tingkat lanjut). Hasil dari Programme for International Student Assesment (PISA) 2003 menunjukkan bahwa dari 41 negara yang disurvei untuk bidang Matematika dan kemampuan membaca, Indonesia menempati peringkat ke-39.

Ternyata waktu yang dihabiskan siswa Indonesia di sekolah tidak sebanding dengan prestasi yang diraih. Itu artinya, ada sesuatu dengan metode pengajaran matematika di negara ini.

Untuk wilayah Kabupaten Asahan, rendahnya prestasi matematika ini juga menjadi masalah bagi dunia pendidikan. Hasil Try Out ataupun simulasi yang diadakan beberapa bimbingan belajar menunjukkan hasil yang masih jauh dari yang diharapkan. Seperti hasil simulasi yang diadakan oleh BT/BS Medica pada tanggal 19 September 2009 terlihat bahwa dari 39 peserta, hanya 7 orang yang memiliki nilai 60 atau lebih. Sedangkan untuk BT/BS Bima, dalam simulasi pada tanggal 6 September 2009, dari 53 peserta, hanya 3 siswa yang mendapat nilai 60 atau lebih. Untuk Try out bagi siswa kelas XII, hasil yang didapat juga tidak jauh berbeda dengan hasil simulasi di atas. Pada Try out tahun pelajaran 2008/2009, dari 274 peserta try out, hanya 63 siswa yang mendapat nilai 60 atau lebih. Dengan anggapan bahwa proses tes yang diadakan oleh bimbingan belajar cukup objektif, baik dari kehandalan soal maupun sistem pelaksanaannya, maka hasil yang didapat dapat dijadikan gambaran kemampuan sebenarnya dari siswa-siswa di Asahan

Secara lebih khusus, kemampuan penalaran matematis siswa juga masih rendah. Hal ini dapat dilihat dengan rendahnya hasil yang dicapai siswa jika diberikan soal-soal yang berbeda dengan contoh yang ada. Siswa yang mengetahui konsep-konsep dasar tidak mampu menghubungkan antar kondisi yang memiliki keterkaitan untuk menyelesaikan persoalan berbeda.

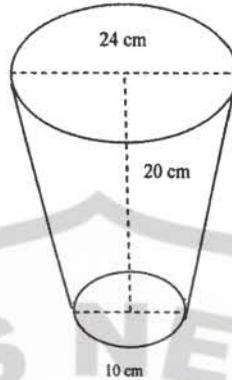
Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat dari kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami dan merencanakan pemecahan suatu permasalahan. Hal ini berakibat pada jauhnya kesenjangan nilai dari siswa berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah pada pelajaran matematika. Siswa

yang tidak dapat memahami soal tidak akan dapat melakukan apapun untuk menyelesaikannya, sehingga dia tidak akan mendapat nilai apapun. Sedangkan siswa yang mampu memahami soal akan mempunyai kesempatan memikirkan rencana pemecahannya. Apalagi jika ditinjau dari menemukan alternatif jawaban lain untuk satu masalah, hampir tidak ditemukan siswa yang mencoba mencari cara lain untuk menyelesaikan masalah yang telah dipecahkannya. Hampir semua siswa merasa cukup jika sudah mampu menyelesaikan soal.

Misalkan untuk materi integral, siswa mengetahui rumus dan dapat mencari volume bangun yang terbentuk dari daerah yang dibatasi oleh kurva yang diputar mengelilingi sumbu koordinat. Tetapi siswa akan kesulitan memahami dan menghubungkan konsep-konsep yang telah diketahui jika soal yang diberikan seperti berikut.

Sebuah pas bunga memiliki ukuran, diameter alas 10 cm, diameter bagian atas 24 cm dan tinggi 20 cm diisi penuh tanah. Berapa volume tanah? Siswa akan kesulitan menyelesaikannya karena siswa sudah terbiasa menyelesaikan soal yang telah diberikan contohnya dan hanya mensubstitusikan angka-angka pada rumus yang sudah tersedia. Sehingga untuk soal-soal yang pemecahan masalah seperti ini akan sulit dipecahkan siswa.

Tetapi jika soal sudah diarahkan pada simbol-simbol matematika, akan lebih besar peluang siswa dapat menyelesaikannya. Seperti gambar di bawah ini :



Juga soal berikut, dengan menggunakan rumus volume benda putar, buktikan bahwa

volume kerucut adalah $V = \frac{1}{3}\pi r^2 t$ dan volume bola adalah $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

Untuk soal seperti ini, siswa akan kesulitan menyelesaikannya disebabkan membutuhkan penalaran untuk melihat hubungan antar kerucut dan kurva pembentuknya, dan hubungan antara unsur-unsur kerucut seperti jari-jari alas dan tinggi, dengan kurva pembentuknya.

Sutrisno (2002) dan Wardani (2002) menemukan bahwa secara klasikal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih belum mencapai taraf ketuntasan belajar. Disamping itu, hasil penelitian Wahyudin (1999) menyimpulkan bahwa kegagalan menguasai matematika dengan baik diantaranya disebabkan siswa kurang menggunakan nalar dalam menyelesaikan masalah. Numedal (dalam Dahlan, 2003) menemukan bahwa siswa-siswa sekolah menengah atas dan perguruan tinggi mengalami kesukaran dalam menggunakan strategi dan kekonsistenan penalaran logika.

Sejalan dengan itu, Utari (dalam Dahlan, 2003) menemukan bahwa keadaan skor kemampuan siswa dalam pemahaman dan penalaran matematis masih rendah. Siswa masih banyak mengalami kesukaran dalam pemahaman relasional dan berpikir derajat dua, artinya siswa mengalami kesukaran dalam tes penalaran deduktif dan induktif. Laporan TIMMS tahun 1999 (dalam Saragih, 2007) menunjukkan bahwa kemampuan siswa kelas dua SMP Indonesia relatif lebih baik dalam menyelesaikan soal-soal tentang fakta dan prosedur tetapi sangat lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin yang berkaitan dengan jastifikasi atau pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematis, menemukan hubungan antara data-data atau fakta yang diberikan.

Dengan melihat fakta yang dikemukakan di atas, adalah tidak adil kalau kita menyalahkan atau membuat suatu kesimpulan bahwa tidak bagusnya nilai matematika disebabkan oleh siswanya yang tidak mampu dan atau matematika itu sukar, seperti yang dikemukakan oleh Cochroft (Wahyudin, 1999). Fisher dan Pipp (Utari, dkk., 1999) mengemukakan dua faktor yang mempengaruhi perkembangan kognitif siswa, yakni internal dan eksternal, kedua faktor tersebut menurut Ruseffendi (1991) mencakup kecerdasan siswa, bakat, kemampuan belajar, minat siswa, model penyajian materi, pribadi dan sikap guru, suasana belajar, kompetensi guru dan kondisi masyarakat luas. Selanjutnya, Fisher (Utari, dkk., 1999) mempunyai keyakinan bahwa faktor eksternal mempunyai pengaruh yang berarti terhadap perkembangan kognitif seseorang.

Menurut Saragih (2007:9), rendahnya hasil belajar adalah suatu yang wajar jika dilihat dari aktivitas pembelajaran di kelas yang selama ini dilakukan oleh guru yang tidak lain merupakan penyampai informasi (metode kuliah) dengan lebih mengaktifkan guru sementara siswa pasif mendengarkan dan menyalin, sesekali guru

bertanya dan sesekali siswa menjawab, guru memberi contoh soal dilanjutkan dengan memberi soal latihan yang sifatnya rutin kurang melatih daya nalar, kemudian guru memberikan penilaian. Sejalan dengan itu, Suriadi (2006:3) mengatakan, pembelajaran matematika yang dilakukan di sekolah selama ini terutama di SMA nampaknya kurang memberi motivasi kepada siswa untuk terlibat langsung dalam pembentukan pengetahuan matematika mereka. Siswa lebih banyak bergantung pada guru sehingga sikap ketergantungan inilah yang kemudian menjadi karakteristik seseorang yang secara tidak sadar telah guru biarkan tumbuh dan berkembang melalui gaya pembelajaran tersebut. Wina Sanjaya (2008:1) mengatakan, salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan kita adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran di dalam kelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi; otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatnya itu. Menurut Herman (dalam Saragih, 2007:9), kegiatan pembelajaran seperti ini tidak mengakomodasi pengembangan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, penalaran, koneksi, dan komunikasi matematis.

Sejalan dengan itu, Karnasih (1997:3) mengatakan, ditinjau dari segi pengajaran, kegagalan itu disebabkan oleh beberapa hal antara lain : 1) Pengajaran yang sifatnya rutin dan terfokus pada keterampilan menggunakan prosedur dan bukan pengajaran untuk menanamkan pengertian (teaching for understanding) ataupun pemecahan masalah (problem solving); 2). Pengajaran yang kurang melatih peserta didik untuk memiliki rasa percaya diri (self confidence) akan kemampuan dalam memecahkan masalah dalam matematika.

Selanjutnya, menurut Saragih (2007:9), aktivitas Pembelajaran Matematika Biasa di atas mengakibatkan terjadinya proses penghapalan konsep atau prosedur, pemahaman konsep matematika rendah, tidak dapat menggunakannya jika diberikan permasalahan yang agak kompleks, siswa menjadi robot yang harus mengikuti aturan atau prosedur yang berlaku sehingga terjadilah pembelajaran mekanistik, akibatnya pembelajaran bermakna yang diharapkan tidak terjadi. Tidak heran belajar dengan cara menghafal tersebut tingkat kemampuan kognitif anak yang terbentuk hanya pada tataran tingkat yang rendah.

Weirtheimer (Rifat, 2001:25) menyebut bahwa, pembelajaran yang prosedural, seperti penerapan rumus cenderung menghilangkan kemampuan manusia untuk melihat struktur masalah secara utuh. Padahal, pemahaman akan struktur masalah merupakan pemikiran produktif. Proses-proses yang dilakukan oleh siswa dalam memilih, mengatur dan mengintegrasikan pengetahuan baru, perilaku dan buah pikirannya akan mempengaruhi keadaan motivasi dan sikapnya dan pada akhirnya akan berhubungan dengan strategi belajarnya (Weinstein & Mayer dalam Anthony, 1996).

Proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan selama ini masih menghasilkan siswa yang lemah dalam pemecahan masalah dan penalaran matematis, seperti yang diungkapkan Sumarmo (1993) bahwa kemampuan siswa SMA kelas I dalam menyelesaikan masalah matematika pada umumnya belum memuaskan. Pada tingkat perguruan tinggi Hafriani (dalam Suhendri, 2006:2) mengungkapkan bahwa hasil belajar mahasiswa semester III Jurusan Tadris Matematika IAIN AR-Raniry Banda Aceh masih sangat kurang. Penyebabnya antara lain adalah pada ketidakmampuan para mahasiswa dalam melakukan pemecahan masalah. Sehubungan dengan itu, Schoefeld (dalam Suheri, 2006:3) dalam sebuah studinya mengungkapkan

sebuah fenomena mengecewakan, yang sering dikeluhkan para peneliti dan guru bahwa para pelajar yang memiliki semua pengetahuan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu masalah, sering tidak mampu menggunakan pengetahuannya itu untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak akrab dengan dirinya. Menurut Martinis (2008:4), berpikir yang baik adalah lebih penting daripada mempunyai jawaban yang benar atas suatu persoalan yang sedang dipelajari. Seseorang yang mempunyai cara berpikir yang baik, dalam arti bahwa cara berpikirnya dapat digunakan untuk menghadapi suatu fenomena baru, akan dapat menemukan pemecahan dalam menghadapi persoalan yang lain. Sementara itu, seorang siswa yang sekedar menemukan jawaban benar belum pasti dapat memecahkan persoalan yang baru karena mungkin ia tidak mengerti bagaimana menemukan jawaban itu.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis, juga tidak terlepas dari pandangan guru terhadap makna belajar. Menurut Masnur Muslich (2008: 51), makna dan hakikat belajar seringkali hanya diartikan sebagai penerimaan informasi dan sumber informasi (guru dan buku pelajaran). Akibatnya, guru masih memaknai kegiatan mengajar sebagai kegiatan memindahkan informasi dari guru atau buku kepada siswa. Proses mengajar lebih bernuansa memberi tahu daripada membimbing siswa menjadi tahu sehingga sekolah lebih berfungsi sebagai pusat pemberitahuan daripada sebagai pusat pengembangan potensi siswa. Perilaku guru yang selalu menjelaskan dan menjawab langsung pertanyaan siswa merupakan salah satu contoh tindakan yang menjadikan sekolah sebagai pusat pemberitahuan. Di samping itu, Drost (Moch. Masykur Ag, 2007: 6) menambahkan, kurikulum matematika hanya dapat diikuti oleh 30% siswanya. Kurikulum yang padat, menyebabkan pengajaran matematika di sekolah-sekolah cenderung didominasi oleh proses (transfer of knowledge) saja dan tidak memberikan kesempatan kepada

siswanya untuk menentukan sendiri kearah mana ingin bereksplorasi dan menemukan pengetahuan yang bermakna bagi dirinya.

Pembelajaran matematika pada umumnya lebih banyak menggunakan rumus-rumus dan algoritma yang sudah baku. Hal ini menyebabkan siswa kurang kreatif dan cenderung pasif. Keadaan pembelajaran seperti ini menjadikan siswa tidak komunikatif dan tidak mempunyai keterampilan dalam mengembangkan diri siswa. Tujuan pembelajaran matematika pada Kurikulum 2006 adalah: (1) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsistensi, (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba, (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan. Mengamati tujuan pembelajaran matematika tersebut sudah sepantasnya pembelajaran yang berpusat kepada guru untuk dirubah ke arah pembelajaran yang berpusat kepada siswa. Pembelajaran matematika yang kurang melibatkan siswa secara aktif akan menyebabkan siswa tidak dapat menggunakan kemampuan matematikanya secara optimal dalam menyelesaikan masalah matematika.

Selain dari soal-soal yang diberikan dalam proses belajar mengajar, rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa dapat juga dilihat dari hasil seleksi olimpiade sains yang dilakukan tiap tahun. Pada tahun 2007, juara I hanya mendapat nilai 6,5. Pada tahun 2008 hanya 6,0. Pada tahun 2009, dari 20 soal yang diberikan, juara I hanya dapat menjawab benar 4 soal. Kesulitan soal-soal olimpiade

tidak terletak pada tingginya materi soal yang diujikan, tetapi pada kemampuan pemecahan masalah dan penalaran yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya.

Salah satu pembelajaran yang dapat membawa siswa agar siap menghadapi era globalisasi dan dapat meningkatkan kualitas intelektual serta kehidupan yang lebih baik adalah dengan pembelajaran matematika yang bermakna, siswa tidak hanya belajar untuk mengetahui sesuatu tetapi juga belajar memahami permasalahan yang ada. Tugas dan peran guru bukan lagi sebagai pemberi informasi (transfer of knowledge), tetapi sebagai pendorong siswa belajar (stimulation of learning) agar dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktifitas seperti pemecahan masalah, penalaran dan berkomunikasi.

National Council Teacher Mathematics (NCTM) menjabarkan bahwa tujuan pembelajaran matematika bukan hanya melatih siswa untuk dapat menjawab soal-soal yang diberikan, tetapi mencakup beberapa standart yang lebih luas, kurikulum matematika sekolah saat ini meliputi beberapa standart, diantaranya matematika sebagai pemecahan masalah (problem solving), matematika sebagai penalaran (reasoning), matematika sebagai komunikasi (communication), matematika sebagai pengaitan (connection). Sedang untuk kurikulum berbasis kompetensi di Indonesia, dibandingkan dengan kurikulum sebelumnya, di dalamnya menyertakan matematika sebagai pemecahan masalah dan matematika sebagai penalaran (Pusat Kurikulum-Badan Penelitian dan Pengembangan, Depdiknas). Hal ini menunjukkan bahwa pemecahan masalah dan penalaran merupakan keterampilan matematika yang sangat erat kaitannya dengan karakteristik matematika.

Posamentier dan Steplmen (dalam Suhendri, 2006:3) dalam sebuah papernya yang berjudul *Essential Mathematics for the 21st Century*, menempatkan pemecahan masalah sebagai urutan pertama dari 12 komponen esensial matematika, dan belajar

menyelesaikan masalah adalah alasan prinsipil untuk mempelajari matematika. Bahkan dalam NCTM (2000) dikatakan bahwa pemecahan masalah bukanlah sekedar tujuan dari belajar matematika tetapi juga merupakan alat utama untuk melakukan atau bekerja dalam matematika.

Wahyudin (2003:3) mengatakan bahwa pemecahan masalah bukan sekedar keterampilan untuk diajarkan dan digunakan dalam matematika tetapi juga merupakan keterampilan yang akan dibawa pada masalah-masalah keseharian siswa atau situasi-situasi pembuatan keputusan, dengan demikian kemampuan pemecahan masalah membantu seseorang secara baik dalam hidupnya. Sejalan dengan itu, Utari (2002) menjelaskan bahwa pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan pendekatan dan tujuan yang harus dicapai. Sebagai pendekatan, pemecahan masalah digunakan untuk menemukan dan memahami materi atau konsep matematika. Sedangkan sebagai tujuan, diharapkan agar siswa dapat mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan serta kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah dari situasi sehari-hari ke dalam matematika, menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam atau di luar matematika, menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai dengan permasalahan asal, menyusun model matematika dan menyelesaikannya untuk masalah nyata dan menggunakan matematika secara bermakna (meaningful). Sebagai implementasinya maka kemampuan pemecahan masalah hendaknya dimiliki oleh semua anak yang belajar matematika.

Selain pemecahan masalah, penalaran juga merupakan salah satu *doing math* yang sangat erat kaitannya dengan karakteristik matematika. Penalaran matematis (*mathematical reasoning*) diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan juga dipakai untuk membangun suatu argumen

matematika. Penalaran matematis tidak hanya penting untuk melakukan pembuktian (*proof*) atau pemeriksaan program (*program verification*), tetapi juga untuk melakukan inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*). menurut Saragih (2007), materi matematika dipahami melalui penalaran atau berpikir logis dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Ruseffendi (2001) yang mengatakan, untuk menumbuhkan berpikir logis siswa dalam matematika tidak merupakan masalah, sebab sesuai dengan hakekat matematika itu sendiri. Di samping itu, kemampuan penalaran atau berpikir logis dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan karena dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan dalam matematika, yaitu dari yang hanya sekedar mengingat kepada kemampuan pemahaman (Sumarmo, 1987; Mukhayat, 2004)

Pentingnya penalaran dalam pembelajaran matematika juga dikemukakan oleh Suryadi (2005) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi siswa yang tinggi. Sebagai contoh pembelajaran matematika di Jepang dan Korea yang lebih menekankan pada aspek penalaran dan pemecahan masalah mampu menghasilkan siswa berprestasi tinggi dalam tes matematika yang dilakukan oleh TIMSS. Depdiknas (2002:6) menyatakan bahwa "Materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika".

Untuk menjawab tuntutan pentingnya kemampuan pemecahan masalah dan penalaran, Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) sangat tepat diterapkan dalam proses pembelajaran, sebab SPPKB merupakan strategi pembelajaran yang menekankan kepada kemampuan berpikir siswa. Joyce dan Weil

(dalam Wina Sanjaya, 2008:225) menempatkan model pembelajaran ini ke dalam bagian model pembelajaran *an Cognitive Growth: Increasing the Capacity to Think*. Dalam SPPKB, materi pelajaran tidak disajikan begitu saja kepada siswa. Akan tetapi, siswa dibimbing untuk menemukan sendiri konsep yang harus dikuasai melalui proses dialogis yang terus-menerus dengan memanfaatkan pengalaman siswa. Walaupun tujuan SPPKB sama dengan strategi pembelajaran inkuiri, yaitu agar siswa dapat mencari dan menemukan materi pelajaran sendiri, akan tetapi keduanya memiliki perbedaan yang mendasar. Perbedaan tersebut terletak pada pola pembelajaran yang digunakan. Dalam pola SPPKB, guru memanfaatkan pengalaman siswa sebagai titik tolak berpikir, bukan teka-teki yang harus dicari jawabannya seperti dalam pola inkuiri, sehingga SPPKB relative lebih berhasil digunakan pada siswa dengan kemampuan heterogen.

SPPKB adalah model pembelajaran yang bertumpu kepada pengembangan kemampuan berpikir siswa melalui telaahan fakta-fakta atau pengalaman anak sebagai bahan untuk memecahkan masalah yang diajukan. Tujuan yang ingin dicapai oleh SPPKB adalah bukan sekedar siswa dapat menguasai sejumlah materi pelajaran, akan tetapi bagaimana siswa dapat mengembangkan gagasan-gagasan dan ide-ide melalui kemampuan berbahasa secara verbal. Hal ini didasarkan kepada asumsi bahwa kemampuan berbicara secara verbal merupakan salah satu kemampuan berpikir.

Proses pembelajaran melalui SPPKB menekankan kepada proses mental siswa secara maksimal. SPPKB bukan model pembelajaran yang hanya menuntut siswa sekedar mendengar dan mencatat, tetapi menghendaki aktivitas siswa dalam proses berpikir.

Dari permasalahan di atas, penulis tertarik untuk meneliti tentang penerapan SPPKB yang diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa. Sebagai pembanding akan dilihat juga peningkatan kemampuan

pemecahan masalah dan penalaran siswa yang diajar dengan pembelajaran matematika biasa (yang sering diterapkan guru di kelas). Untuk itu dipandang perlu melakukan penelitian ; Apakah SPPKB dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil belajar siswa.

B. Identifikasi masalah

Dari latar belakang masalah di atas, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan jumlah jam yang lebih banyak, prestasi matematika di Indonesia masih rendah dibanding negara tetangga.
2. Pembelajaran masih berpusat pada guru
3. Pembelajaran yang dilakukan kurang memberi motivasi kepada siswa untuk terlibat langsung dalam pembentukan pengetahuan matematika mereka.
4. Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir, tetapi lebih diarahkan kepada kemampuan untuk menghafal informasi; otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami informasi yang diingatnya itu.
5. Pembelajaran bersifat mekanistik, akibatnya pembelajaran bermakna yang diharapkan tidak terjadi, tingkat kemampuan kognitif anak yang terbentuk hanya pada tataran tingkat yang rendah.

6. Proses pembelajaran tidak mengakomodasi pengembangan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, penalaran, koneksi, dan komunikasi matematis.
7. Kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa rendah.

C. Pembatasan Masalah

Dari keseluruhan masalah yang telah diidentifikasi di atas, maka fokus masalah yang akan diteliti pada penelitian ini dibatasi pada kemampuan pemecahan masalah dan penalaran siswa. Sedang alternatif pembelajaran yang akan diteliti adalah SPPKB.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang menerima pembelajaran menggunakan SPPKB lebih tinggi dari pembelajaran matematika biasa ?
2. Apakah peningkatan kemampuan penalaran siswa yang menerima pembelajaran menggunakan SPPKB lebih tinggi pembelajaran matematika biasa ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasar rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIMED

1. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang menerima pembelajaran menggunakan SPPKB lebih tinggi dari pembelajaran matematika biasa.
2. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran siswa yang menerima pembelajaran menggunakan SPPKB lebih tinggi dari pembelajaran matematika biasa ?

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai informasi tentang alternatif pembelajaran matematika bagi usaha-usaha perbaikan proses pembelajaran
2. Bagi guru, sebagai bahan pertimbangan tentang SPPKB , sehingga dapat merancang pembelajaran yang lebih baik dengan mengaktifkan siswa menemukan sendiri pengetahuannya.
3. Bagi siswa, dapat terlibat aktif dalam pembelajaran, terlatih menjalankan proses dalam menemukan pengetahuan sehingga akan Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan penalarannya.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terdapat pada rumusan masalah dalam penelitian ini, perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut :

- a. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang menggunakan langkah-langkah: memahami masalah ; merencanakan penyelesaian / memilih strategi penyelesaian yang

sesuai; melaksanakan penyelesaian menggunakan strategi yang direncanakan; memeriksa kembali kebenaran jawaban yang diperoleh.

- b. Kemampuan penalaran matematis siswa adalah kemampuan siswa untuk menarik kesimpulan dengan cara berpikir induktif dan deduktif yang dibatasi pada generalisasi induktif, analogi induktif, silogisma hipotetik, dan silogisma dengan kualifikasi.
- c. Peningkatan kemampuan adalah selisih nilai hasil postes dikurang pretes.
- d. SPPKB adalah model pembelajaran dengan proses yang menerapkan tahapan-tahapan : orientasi, pelacakan, konfrontasi, inkuiri dan transfer dengan secara berkesinambungan.
- e. Pembelajaran matematika biasa adalah pembelajaran dengan proses guru menjelaskan materi, memberi contoh soal, kemudian siswa mengerjakan soal latihan.

