

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

"Pendidikan merupakan masalah penting bagi setiap bangsa, lebih-lebih bagi bangsa yang sedang membangun..." demikian dikatakan Presiden Soeharto pada pembukaan konferensi Dewan Menteri-menteri Pendidikan Asia Tenggara (SEANEC) yang ke-17. Ungkapan ini menyampaikan bahwa masalah pendidikan harus menjadi prioritas yang harus diselesaikan demi pembangunan bangsa. Pembangunan bangsa yang dimaksud tidak semata-mata pada pembangunan fisik, melainkan juga pembangunan *non* fisik yang berkaitan dengan pembangunan karakter manusia.

Pembangunan karakter manusia berkaitan erat dengan esensi dalam penyelenggaraan pendidikan yang pada hakekatnya bersumber dari kebutuhan masyarakat akan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sebagai sarana pemenuhan kebutuhan hidupnya hari ini dan masa mendatang. Sehingga pendidikan harus memperhatikan kebutuhan dan perubahan-perubahan yang berlangsung di masyarakat. Namun masyarakat itu sendiri bersifat dinamis, sehingga setiap saat ada perubahan dan perkembangan dalam masyarakat. Perubahan dan perkembangan ini selanjutnya menentukan variasi kebutuhan anggota masyarakat itu. Dengan demikian maka seyogyanya pendidikan dapat menghasilkan output yang dapat menjawab kebutuhannya serta mampu menghadapi perubahan yang tidak ditemui selama mengikuti pendidikan di sekolah.

Sementara itu dalam UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan

Nasional disebutkan,

"Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab."

Undang-undang ini dibuat dengan harapan agar output dari pendidikan adalah orang yang mampu mengaktualisasikan seluruh potensinya secara optimal. Selanjutnya dengan potensi yang telah diaktualkan itu, seseorang dapat mendayagunakan serta menggali seluruh potensi alam dan lingkungannya secara produktif dan kompetitif, sehingga ia mampu memenuhi kebutuhannya serta bersaing dan menjawab tantangan yang dihadapi dalam masyarakat dinamis tersebut. Semua ini dapat diperoleh lewat pendidikan yang berkualitas.

Pembelajaran konvensional yang selama ini masih dipergunakan mayoritas sekolah-sekolah lebih menekankan pada penghafalan konsep dan prosedur matematika guna menyelesaikan soal. Guru memberikan konsep dan prinsip matematika secara langsung kepada siswa. Pembelajaran yang terjadi lebih tertuju pada pemberian informasi dan penerapan rumus-rumus matematika. Guru sangat bergantung pada penyampaian materi yang ada di buku paket, siswa hanya pendengar sejati, jawaban siswa yang benar yang diterima, sedikit tanya jawab, dan siswa mencatat dari papan tulis. Proses pembelajaran seperti ini merupakan pengajaran yang berpusat pada guru (*teacher oriented*) dan tidak berorientasi pada pemahaman siswa. Paradigma yang telah lama digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah, yang lebih menekankan pada peranan guru yang mengajar

daripada siswa yang belajar (yang dapat disebut paradigma tradisional). Guru belum berupaya secara maksimal memampukan siswa memahami berbagai konsep dan prinsip matematika serta menunjukkan kegunaan konsep dan prinsip matematika dalam memecahkan masalah.

Senada dengan pendapat di atas, Dian Armanto (2001: 2) menyatakan, pembelajaran selama ini menghasilkan siswa yang kurang mandiri, tidak berani punya pendapat sendiri, selalu mohon petunjuk, dan kurang gigih dalam melakukan uji coba. Lebih jauh Muhaimin (2000) menyatakan bahwa, kemampuan siswa dan guru terhadap ilmu-ilmu dasar seperti matematika cukup rendah. Kenyataan ini dapat dilihat dari mutu pendidikan pada umumnya masih rendah, terlebih mutu pendidikan matematika. Dalam proses pembelajaran matematika, berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa, pembelajaran matematika selama ini berpusat pada guru dan siswa dijadikan sebagai objek pembelajaran.

Dalam Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) Matematika yang dewasa ini dipakai dikemukakan bahwa:

Tujuan umum diberikannya matematika di jenjang pendidikan dasar dan pendidikan umum adalah:

- (1) Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien.
- (2) Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Selanjutnya diperjelas lagi bahwa salah satu tujuan khusus pengajaran matematika di sekolah lanjutan tingkat pertama (SLTP) adalah: mempunyai pandangan yang

cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, kreatif dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika.

Sementara itu, Soejadi (2000: 45) mengklasifikasikan tujuan pembelajaran matematika di semua jenjang pendidikan persekolahan menjadi (1) Tujuan yang bersifat Formal dan (2) Tujuan yang bersifat Material. Adapun tujuan yang bersifat formal lebih menekankan kepada penataan nalar dan pembentukan kepribadian siswa. Sedangkan tujuan yang bersifat material lebih menekankan kepada kemampuan siswa dalam menerapkan matematika dan keterampilan matematika.

Kenyataan di dunia pendidikan Indonesia bahwa tujuan pengajaran matematika yang sangat diperhatikan oleh guru adalah hanya pencapaian tujuan yang bersifat material. Sedangkan tujuan yang bersifat formal sering terabaikan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Soejadi (2000 : 45) yang menyatakan bahwa:

Hal yang sangat perlu diperhatikan adalah bahwa selama ini dalam praktek pembelajaran di kelas, guru lebih menekankan kepada tujuan yang bersifat material, antara lain karena tuntutan lingkungan yang sangat dipengaruhi oleh sistem evaluasi regional ataupun nasional. Ini mengakibatkan banyak orang yang menganggap bahwa tujuan pendidikan matematika hanyalah di domain kognitif saja. Sedangkan tujuan yang bersifat formal dianggap akan dicapai dengan sendirinya, atau dapat disebut akan dicapai "by chance".

Pembelajaran yang demikian belum menyentuh penataan nalar siswa, yang merupakan modal sesungguhnya dalam menjawab kebutuhannya kelak. Apa yang akan terjadi jika ternyata di lapangan nanti siswa menemukan masalah yang belum pernah dibicarakan prosedur pemecahannya? Tentu saja dia akan gagal menyelesaikan masalah tersebut. Namun jika siswa dibekali dengan kemampuan

berpikir logis dan analitis maka dia akan mampu secara kritis dan kreatif menemukan pemecahan masalah tersebut. Apabila kenyataan ini masih terus berlangsung, maka dikhawatirkan kalau hasil pendidikan kita nantinya akan sangat mungkin mencapai tingkat kecerdasan yang tinggi, tetapi tidak menunjukkan sikap-sikap yang diharapkan dalam pergaulan sehari-hari.

Selanjutnya dalam dewan guru matematika nasional (*National Council of Teacher of Mathematics* (2000)) mengemukakan bahwa tujuan umum pembelajaran matematika adalah: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*); (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*). Semua tujuan ini lazim disebut dengan *mathematical power* (daya matematika).

Soejadi (2000 : 13) mengemukakan bahwa:

Ciri-ciri khusus atau karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum adalah:

- a. memiliki objek kajian abstrak
- b. bertumpu pada kesepakatan
- c. berpola pikir deduktif
- d. memiliki simbol yang kosong dari arti
- e. memperhatikan semesta pembicaraan
- f. konsisten dalam sistemnya.

Dari beberapa hal di atas, salah satu kemampuan yang diharapkan tercapai setelah pembelajaran matematika dilakukan adalah kemampuan siswa bernalar atau kemampuan berpikir logis. Kemampuan ini perlu diperhatikan karena berkaitan dengan tujuan pembelajaran matematika yang bersifat formal yaitu

penataan nalar dan pembentukan kepribadian siswa. Kemampuan ini sering terabaikan dalam proses belajar mengajar yang terjadi di pendidikan formal.

Seorang siswa dikatakan telah bernalar secara logis dalam pemecahan sebuah masalah, apabila ia mampu menjawab apa, mengapa, dan bagaimana masalah itu (Saragih, 2007). Sebagai contoh, kepada siswa kelas X SMP diminta untuk menjawab pertanyaan berapa hasil kali $8 \times 7?$ Siswa yang telah terbiasa dengan menghafal perkalian di sekolah dasar tentu ia dapat menjawab langsung 56. Namun jika ditanya apa artinya $8 \times 7?$, mengapa hasilnya 56?, ataupun bagaimana cara mendapatkan hasil $8 \times 7?$. Bagi siswa yang tidak memahami masalah tersebut secara logis akan kebingungan karena yang ada dalam pikirannya hanyalah jawaban 8×7 sebagai bentuk hasil hafalan di waktu SD. Bagi siswa yang terbiasa dengan berpikir logis, pertanyaan seperti di atas sudah sering ia dapatkan, bahkan ia akan mencoba memahami apa arti dari perkalian tersebut. Ini berarti siswa telah menangkap makna atau pengertian dari soal tersebut. Jadi dengan berpikir logis, diharapkan siswa tidak hanya mengacu pada pencapaian kemampuan ingatan belaka, melainkan lebih mengacu pada pemahaman pengertian (dapat mengerti), kemampuan aplikasi, kemampuan analisis, kemampuan sintesis, bahkan kemampuan evaluasi untuk membentuk kecakapan, Mukhayat dalam (Saragih : 2007). Oleh karenanya berpikir logis dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan.

Tujuan lain yang sangat penting dicapai dalam proses pembelajaran matematika adalah kemampuan siswa berkomunikasi secara matematis. Hal ini dirasakan perlu karena dengan berkomunikasi secara matematis dapat

memperjelas dan menyederhanakan suatu keadaan atau situasi yang sifatnya abstrak menjadi konkrit melalui bahasa dan ide matematika serta generalisasi, untuk memudahkan dalam pemecahan masalah (Bansu, 2009 : 1).

Kemampuan komunikasi matematis siswa berkaitan dengan kemampuan dan keterampilan siswa dalam berkomunikasi. Hal ini berarti berkomunikasi secara matematis merupakan integrasi antara memahami dan melakukan (*to knowing and doing mathematics*), Bansu (2009 : 10). Sebagai contoh, kepada siswa SMP diminta menggambarkan 2 jenis bangun datar. Bagi siswa yang tidak memahami apa arti bangun datar, maka siswa tersebut akan kesulitan dalam menggambar. Kemungkinan siswa juga akan menggambarkan contoh yang salah, misal siswa menggambar kubus ataupun balok, dimana kedua bangun itu bukan merupakan contoh bangun datar, melainkan bangun ruang. Contoh yang lain yang sering dijumpai adalah jika guru meminta siswa untuk menjawab apa perbedaan lingkaran dengan bola, kemungkinannya siswa akan menjawab bahwa lingkaran sama dengan bola, karena sama-sama bentuknya bulat.

Kemampuan komunikasi matematis dapat terjadi ketika siswa belajar dalam kelompok, ketika siswa menjelaskan suatu algoritma untuk memecahkan masalah, ketika mengkonstruksi dan menjelaskan suatu representasi grafik terhadap fenomena dunia nyata, atau ketika siswa memberikan suatu konjektur tentang gambar-gambar geometri (NCTM : 1991).

Pandangan di atas, memberitahukan bahwa kemampuan komunikasi matematis perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Baroody (dalam Bansu, 2009 : 4) menyebutkan sedikitnya ada dua alasan penting, mengapa komunikasi

dalam matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. Kedua, *mathematics learning as social activity*: artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa, dan juga komunikasi antara guru dan siswa. Hal ini merupakan bagian terpenting untuk mempercepat pemahaman matematik siswa.

Sementara itu, Greenes dan Schulman (Bansu, 2009) mengatakan bahwa komunikasi matematis merupakan: (1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik, dan (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide. Dari beberapa fungsi komunikasi matematis yang dikemukakan di atas, disimpulkan bahwa kemampuan berkomunikasi secara matematis sangat berguna dalam pembelajaran karena mampu mengantarkan siswa ke pemahaman yang lebih terhadap konsep maupun dalam suatu pemecahan masalah dalam matematika.

Paparan di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis dan kemampuan berkomunikasi matematis sangat bermanfaat/berguna dan penting bagi peserta didik secara umum. Namun terjadi kesenjangan antara harapan

dengan keadaan sebenarnya di lapangan tentang kemampuan berpikir logis dan kemampuan berkomunikasi matematis siswa berkualitas rendah. Hal ini diketahui dari hasil penelitian pendahuluan terhadap 30 orang siswa kelas VIII SMP Swasta Pencawan Medan yang telah dilakukan pada pertengahan bulan Mei 2009. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 30 orang siswa yang diuji, terdapat 28 orang siswa yang memiliki kemampuan berpikir logis masih sangat rendah (skor di bawah 60 dengan skor total 100), dan hanya 2 orang siswa yang memiliki skor di atas 60. Demikian juga kemampuan berkomunikasi matematis, subjek yang diteliti termasuk kategori rendah atau nilai di bawah 60.

Piaget (dalam Dahar, 1988:182) menyebutkan bahwa perkembangan intelektual merupakan suatu konstruksi dari satu sisi struktur-struktur mental. Setiap struktur baru didasarkan pada kemampuan-kemampuan tertentu sebelumnya, tetapi pada saat yang sama melibatkan hasil-hasil pengalaman. Pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh seseorang, melainkan melalui tindakan. Perkembangan kognitif anak bergantung pada seberapa jauh mereka aktif memanipulasi dan berinteraksi dengan lingkungannya. Kegiatan memanipulasi dan berinteraksi dengan lingkungan ini akan memunculkan informasi dan pengalaman baru. Dalam hal ini informasi dan pengalaman baru merupakan realita yang dihadapi seseorang. Selanjutnya jika realita ini mengakibatkan ketidakseimbangan maka orang tersebut diberi kesempatan membangun pengetahuan baru atau memodifikasi pengetahuan sebelumnya melalui realita tersebut. Dengan demikian proses interaksi antara pikiran dan realita menempati posisi penting dalam proses membangun pengetahuan. Siswa

dapat menstruktur hal-hal yang ada dalam pikirannya melalui realita yang dihadapinya. Jadi adanya informasi dan pengalaman baru sebagai realita mengakibatkan terjadinya rekonstruksi pengetahuan yang lama.

Berdasarkan uraian di atas realitas memegang peranan penting dalam proses membangun pengetahuan tersebut. Melalui interaksi dengan hal-hal yang nyata inilah diharapkan siswa dapat membangun pengetahuannya. Salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang menekankan penggunaan masalah nyata dalam langkah-langkah membangun pengetahuan adalah Pembelajaran Matematika Realistik (PMR).

PMR sendiri awalnya dikembangkan dan diperkenalkan oleh Institut Freudenthal di Belanda, dengan nama Realistic Mathematics Education (RME). Freudenthal (dalam Gravemeijer, 1994:12) memandang bahwa matematika merupakan kegiatan manusia. Dengan demikian matematika harus dihubungkan dengan dunia nyata. Jadi ada dua pandangan penting dari Freudenthal yaitu: matematika sebagai aktivitas manusia dan matematika harus dihubungkan dengan dunia nyata. Sebagai aktivitas manusia maka matematika seyogyanya dapat ditemukan kembali dalam pembelajaran di kelas. Dengan demikian siswa dapat mengalami sendiri bagaimana matematika itu ditemukan. Matematika harus dihubungkan dengan dunia nyata berarti matematika harus dekat dengan siswa dan relevan dengan situasi hidupnya sehari-hari. Akan tetapi perlu ditekankan bahwa kata 'realistik' tidak hanya menyangkut hubungan dengan dunia nyata, tetapi juga menyangkut situasi-situasi, masalah yang nyata dalam pikiran/wawasan siswa atau yang dapat mereka bayangkan. Dengan kata lain konteksnya dapat berupa dunia nyata tetapi tidak harus demikian, melainkan dapat berupa

aplikasi/penerapan atau pemodelan bahkan masalah formal matematika juga sejauh itu nyata dalam pikiran siswa.

Sementara itu, selama ini penerapan PMR di Indonesia masih ditujukan pada sekolah dasar, sedangkan untuk sekolah lanjutan tingkat pertama masih baru dimulai. Inilah yang mendorong peneliti untuk mencoba meneliti pembelajaran matematika realistik pada tingkat SMP. Dalam hal ini peneliti memilih pokok bahasan Bangun Ruang pada kelas VII SMP. Pemilihan topik ini didasari pada pengalaman peneliti selama menjadi guru dan survey pendahuluan di SMP Swasta Pencawan Medan, melalui pembicaraan dengan guru di lapangan, yang menunjukkan bahwa topik ini merupakan salah satu topik yang sulit bagi siswa.

Berdasarkan pemikiran-pemikiran yang telah diuraikan di atas maka peneliti merasa tertarik untuk meneliti tentang *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika Realistik*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas beberapa masalah yang perlu dijawab melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir logis siswa setelah pembelajaran matematika realistik diterapkan dalam pembelajaran Bangun Ruang di kelas VIII SMP Swasta Pencawan Medan untuk setiap siklus yang dilakukan?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran matematika realistik diterapkan dalam pembelajaran Bangun

Ruang di kelas VIII SMP Swasta Pencawan Medan untuk setiap siklus yang dilakukan?

3. Bagaimana tingkat keefektifan proses pembelajaran matematika realistik diterapkan pada pembelajaran Bangun Ruang di kelas VIII SMP Swasta Pencawan Medan ditinjau dari aktivitas siswa, kemampuan guru mengelola pembelajaran, dan respon siswa terhadap pembelajaran?

C. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah penelitian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir logis siswa setelah pembelajaran matematika realistik diterapkan dalam pembelajaran bangun ruang di kelas VIII SMP Swasta Pencawan Medan.
2. Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran matematika realistik diterapkan dalam pembelajaran bangun ruang di kelas VIII SMP Swasta Pencawan Medan.
3. Untuk mengetahui tingkat keefektifan proses pembelajaran matematika realistik pada pokok bahasan Bangun Ruang di kelas VIII SMP Swasta Pencawan Medan dilihat berdasarkan indikator: aktivitas siswa, kemampuan guru mengelola pembelajaran, dan respon siswa terhadap pembelajaran.

D. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan penelitian ini, maka diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut.

1. Proses dan hasil penelitian ini memberikan pengalaman belajar bagi siswa dalam peningkatan kemampuan berpikir logis dan komunikasi matematis melalui penerapan PMR.
2. Hasil dan perangkat penelitian ini dapat dijadikan bandingan bagi guru dalam upaya meningkatkan kualitas dan hasil pembelajaran matematika di sekolah.
3. Sebagai bahan masukan bagi pengelola pendidikan dalam mengambil kebijakan dalam penerapan inovasi pembelajaran sebagai upaya peningkatan kualitas pendidikan dan pembinaan guru di sekolah.
4. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat digunakan dalam proses belajar-mengajar di kelas khususnya pada pokok bahasa bangun ruang dengan penerapan Pembelajaran Matematika Realistik.
5. Pengembangan khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam proses belajar mengajar.

