

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sehubungan dengan pentingnya pemahaman dalam belajar matematika, di dalam Permendiknas No. 22 tentang Standar Isi (Depdiknas, 2006), ditegaskan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah ialah agar peserta didik memahami konsep-konsep dalam matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Belajar dengan pemahaman merupakan suatu keniscayaan. Hal ini disebabkan karena tujuan orang belajar adalah untuk memahami. Terlebih untuk matematika yang bersifat hierarkhis, pemahaman kian penting karena menjadi syarat perlu agar dapat terjadi proses belajar yang berkelanjutan. Banyak penelitian pendidikan matematika ditujukan untuk mendorong guru supaya siswa belajar dengan pemahaman, sebab kebanyakan siswa sangat sulit meraih hal tersebut (Hiebert dan Carpenter, dalam Grouws, 1992: 65).

Dari pengamatan dan pembicaraan dengan guru matematika di SMPN 3, SMPN 12, dan SMPN 15 Bandung terekam kenyataan bahwa sedikit sekali siswa yang belajar matematika disertai pemahaman. Hal inipun terlihat saat siswa diberikan soal atau masalah yang (sedikit) berbeda dari contoh soal yang diberikan gurunya, kinerja mereka menunjukkan seolah-olah belum pernah belajar materi atau contoh soal yang mirip dengan soal tersebut. Apalagi jika soal itu mengharuskannya mengaitkan berbagai fakta atau konsep atau prinsip dan sekaligus menerapkannya. Kenyataan ini memberi kesan bahwa sebagian siswa belajar dengan cara menghafal dan kurang memiliki kemauan keras dan sungguh-sungguh untuk belajar matematika disertai pemahaman.

Pemahaman matematis memiliki peran teramat penting karena mendasari semua proses bermatematika. Namun demikian, pemahaman tidaklah berdiri sendiri, ia ditopang oleh dan berjaln erat dengan semua proses matematika.

Misalnya, representasi konsep atau masalah dari berbagai sudut pandang akan membantu pemahaman seseorang atas kedua hal itu. Kemampuan mengaitkan berbagai ide dalam matematika yang saling mendukung juga turut berperan terhadap pencapaian pemahaman mendalam atas ide tersebut (Hiebert & Carpenter, 1992).

Jadi, sebenarnya pemahaman adalah suatu proses bermatematika yang tidak bisa ditawarkan lagi dan harus dimiliki setiap siswa yang belajar matematika. Belajar dengan pemahaman akan memfasilitasi siswa melihat (menyadari) keterkaitan antar topik dalam matematika atau bahkan dengan pelajaran lain. Oleh karena itu, dalam belajar matematika juga sangat penting agar pembelajarannya ditekankan terlebih dahulu pada upaya meraih pemahaman terhadap materi yang sedang dipelajari.

Salah satu ukuran yang dapat dijadikan rujukan tentang hasil capaian belajar matematika siswa SMP Indonesia khususnya tentang pemahaman ialah hasil evaluasi yang dilakukan TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*). Sepanjang sejarah TIMSS, Indonesia telah mengikutsertakan siswa kelas 8 pada tahun 1999, 2003, 2007, dan 2011. Dalam setiap keikutsertaannya capaian siswa Indonesia termasuk kategori *low* (skor 400), yang berarti siswa hanya memiliki sebagian pengetahuan dasar matematika. Untuk tahun 2007 misalnya, Tabel 1.1 memperlihatkan perolehan skor siswa Indonesia untuk bidang Aljabar dalam tiga ranah kompetensi.

Tabel 1.1 Perolehan Bidang Aljabar Siswa Indonesia dalam TIMSS 2007

<i>Knowing</i>	<i>Applying</i>	<i>Reasoning</i>
398,328	398,328	405,061

Catatan: Kategori nilai 400 = *low*, 475 = *intermediate*,
525 = *high*, 575 = *advance*.

Gambaran pemahaman siswa dalam bidang Aljabar dapat dilihat dari persentase siswa dalam menyelesaikan soal yang tercakup dalam evaluasi TIMSS tahun 1999 (soal 2) dan tahun 2003 (soal 1).

Soal 1. Jika $4(x + 5) = 80$, maka $x = \dots$

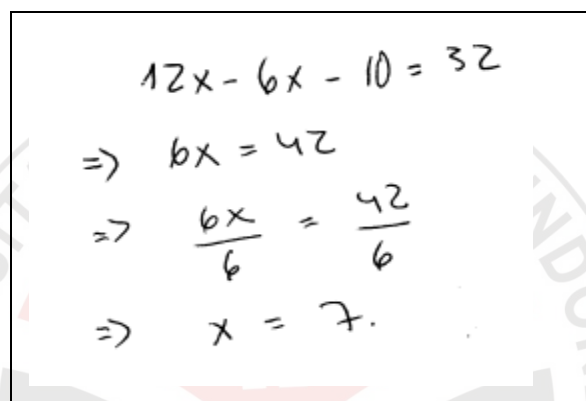
Rata-rata internasional untuk soal ini adalah 45% (Gonzales, *et al.*, 2004: 64), sedangkan Indonesia hanya 25%. Artinya, hanya 25% dari siswa Indonesia yang dapat menyelesaikan soal ini dengan benar. Kompetensi yang dituntut soal ini ialah kemampuan menyelesaikan persamaan linear satu variabel.

Soal ini sebenarnya dapat menjadi media untuk melihat lancar tidaknya peralihan pengetahuan dari aritmetika ke aljabar dalam diri siswa. Dalam konteks aritmetika dan jika siswa dapat membuat representasi internal, soal ini tidak lain hanyalah meminta siswa untuk menentukan 4 kali berapa supaya jadi 80. Seyogianya siswa telah memiliki kemampuan mengaitkan ruas kiri dengan ruas kanan untuk melihat hal itu. Hampir dapat dipastikan seluruh siswa SMP kelas 8 mengetahui jawaban atas pertanyaan itu, yaitu 20. Selanjutnya, bila siswa mampu mengaitkan bahwa jawaban 20 itu sekarang digantikan oleh $(x+5)$, ia mestinya dapat merepresentasikannya ke dalam persamaan $x + 5 = 20$ meskipun itu dilakukan secara informal. Dari persamaan terakhir, mestinya siswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Namun demikian, seperti telah dikatakan di awal, hanya seperempat dari peserta yang menjawabnya dengan benar. Ini memperlihatkan pengetahuan relasional yang dimiliki siswa sangat minim. Selain itu, kemampuan siswa menyelesaikan soal yang sebenarnya dapat dilakukan secara informal juga sangat minim.

Soal 2. Cari nilai x dari $12x - 10 = 6x + 32$

Rata-rata internasional untuk soal nomor 2 ini adalah 44%, sedangkan Indonesia hanya 18% (Mullis, *et. al.*, 2000: 76), sangat jauh di bawah rata-rata internasional. Dibandingkan soal nomor 1, tugas yang termuat dalam soal nomor 2 lebih kompleks. Soal ini menuntut keterampilan lebih lanjut yaitu melakukan *additive inverse* suku sehingga suku yang memuat variabel dikumpulkan di satu ruas dan suku konstanta di ruas lain. Itulah sebabnya mengapa capaian siswa untuk soal ini lebih rendah ketimbang untuk soal nomor 1.

Untuk soal nomor 2 ini dapat dipastikan hampir tak mungkin diselesaikan dengan cara informal dan walaupun itu dilakukan akan lebih sulit dibandingkan melalui manipulasi aljabar. Cara lain yang mungkin dilakukan siswa ialah dengan coba & ralat (*trial and error*), yaitu dengan mencobakan bilangan yang mungkin memenuhi persamaan, tetapi hal tersebut berpeluang menghabiskan waktu cukup lama. Sementara itu prosedur yang ditempuh siswa yang sudah duduk di kelas 8 adalah langkah rutin aljabar seperti di bawah.



$$\begin{aligned}
 12x - 6x - 10 &= 32 \\
 \Rightarrow 6x &= 42 \\
 \Rightarrow \frac{6x}{6} &= \frac{42}{6} \\
 \Rightarrow x &= 7.
 \end{aligned}$$

Untuk dapat melakukan langkah manipulasi aljabar seperti di atas, diperlukan pemahaman siswa bahwa tugasnya yang pertama ialah mengelompokkan variabel dengan variabel dan konstanta dengan konstanta. Selain itu diperlukan pengetahuan siswa tentang perubahan tanda operasi sewaktu melakukan *additive inverse* dan *multiplicative inverse*. Hasil yang dicapai menunjukkan 82% siswa yang mewakili Indonesia tidak memiliki pemahaman dalam aspek manipulasi aljabar untuk soal ini.

Soal bidang aljabar nomor 3 dari TIMSS yang mengukur kemampuan pemahaman juga cukup menarik. Rata-rata internasional untuk soal nomor 3 ini adalah 65% (Gonzales, et al., 2004: 82), sedangkan Indonesia hanya 37%. Soal ini dikemas dalam cerita tetapi pilihan jawabannya berbentuk pilihan ganda sehingga mestinya relatif mudah bagi siswa untuk menyelesaikannya, akan tetapi kenyataannya persentase siswa yang berhasil menjawabnya dengan benar jauh di bawah kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan kebanyakan sekolah. Hal ini tampaknya berakar pada minimnya kemampuan siswa memahami kalimat verbal

dan membuat representasi internal dari situasi eksternal yang ditampilkan dalam masalah.

Soal 3. n adalah sebuah bilangan. Bila n dikali 7 kemudian ditambah 6 maka hasilnya 41. Pilih persamaan yang mengungkap hubungan di atas.

- ☒ A. $7n + 6 = 41$
- B. $7n - 6 = 41$
- C. $7n \times 6 = 41$
- D. $7(n + 6) = 41$

Sebernarnya ketiga soal di atas masuk pada kategori rutin karena dapat langsung diselesaikan dengan prosedur yang sudah ada namun tetap saja capaian siswa Indonesia untuk soal-soal tersebut rendah, bahkan sangat rendah. Hasil yang rendah ini diduga kuat dikarenakan minimnya pemahaman siswa terhadap obyek-objek matematis, yaitu fakta, prosedur, konsep, dan prinsip. Rendahnya pemahaman siswa pada gilirannya diduga disebabkan kurang atau tidak terampilnya siswa membangun representasi internal (*mental image*) dari obyek matematis dan sebaliknya menuangkan representasi internal ke dalam representasi eksternal (sketsa, gambar, grafik, tabel, persamaan matematis), sedangkan lemahnya kemampuan representasi adalah karena lemahnya kemampuan melakukan integrasi dan simbolisasi (Marzano & Kendall, 2007). Selain itu, diduga pula siswa tidak terampil mengaitkan antara satu representasi dengan yang lainnya, baik internal maupun eksternal (Hiebert & Carpenter, 1992).

Memahami merupakan salah satu kemampuan yang harus dicapai siswa dalam kegiatan belajar. Dari sudut pandang ini, pemahaman berfungsi sebagai tujuan belajar. Namun, di samping sebagai tujuan belajar, pemahaman juga berfungsi sebagai alat untuk memecahkan masalah. Sebab segala konsep, prosedur, dan prinsip yang dipelajari siswa dalam matematika pada akhirnya diperuntukkan bagi pemecahan masalah, baik masalah yang muncul dari

matematika sendiri maupun yang muncul dari luar matematika. Kebanyakan ahli dan para pendidik sependapat bahwa tujuan sebenarnya dari belajar adalah memecahkan masalah (Savery & Duffy, 1995).

Sejak tahun delapan puluhan kemampuan memecahkan masalah matematis sudah menjadi tumpuan perhatian para ahli dan praktisi pendidikan matematika. Hal ini terjadi karena memecahkan masalah dianggap sebagai intinya bermatematika (*doing math*). Bahkan sebagai jantungnya. Kenyataannya memang apa yang dipelajari dalam matematika semuanya ditujukan bagi penyelesaian masalah. Artinya muara dari beragam kegiatan orang bermatematika adalah memecahkan masalah. Dan sebaliknya, melalui kegiatan memecahkan masalah matematis, siswa mengembangkan pengetahuannya serta keterampilan bermatematika lainnya seperti koneksi, komunikasi, penalaran, dan representasi matematis.

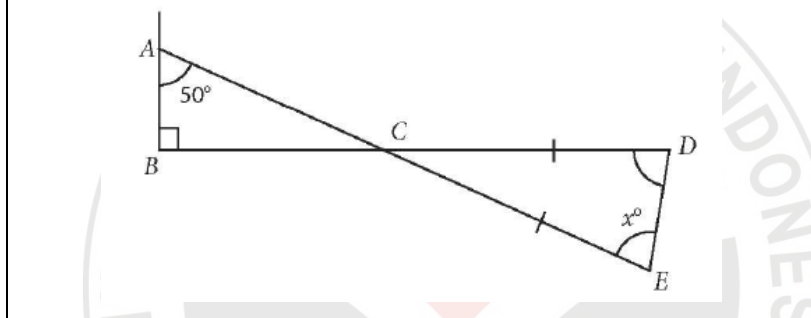
Modal utama bagi siswa dalam memecahkan masalah adalah kemampuan memahami karena dengan memahami siswa akan mampu membuat representasi baik internal maupun eksternal dan sekaligus mengaitkan antar representasi tersebut satu sama lain. Jika kemampuan koneksi dan representasi tersebut kemudian didukung daya nalar yang baik maka pekerjaan memecahkan masalah menjadi mudah, demikian juga dalam mengkomunikasikan penyelesaian masalah yang diperoleh. Dengan demikian seluruh daya matematis saling mendukung dalam menyelesaikan tugas-tugas matematis yang dihadapi.

Sebagaimana pada aspek pemahaman, gambaran kinerja (capaian) siswa Indonesia dalam pemecahan masalah dapat dilihat dari evaluasi yang dilaporkan TIMSS (Mullis, *et al.*, 2007). Sebagai contoh, berikut ini disajikan capaian siswa kelas VIII dalam pemecahan masalah bidang geometri (soal nomor 1) dan bidang aljabar (soal nomor 2).

Soal nomor 1 ini menuntut siswa menggunakan pengetahuannya tentang sifat-sifat segitiga siku-siku dan segitiga sama kaki untuk menentukan ukuran sudut. Dari representasi masalah, siswa diharapkan mampu menyambungkan pengetahuannya tentang segitiga siku-siku dengan segitiga ABC , sehingga berdasarkan data tersebut, siswa kemudian hendaknya menyimpulkan bahwa

besar sudut ACB pada segitiga itu ialah 40° . Selanjutnya siswa diharapkan dapat mengaitkan pengetahuannya tentang sifat sudut yang saling bertolak belakang dengan sudut ACB sehingga dapat menyebutkan besar sudut DCE pada segitiga CDE . Berikutnya, siswa dapat mengetahui bahwa segitiga CDE adalah segitiga sama kaki yang oleh karenanya kedua sudut di kaki segitiga itu yaitu sudut CDE dan sudut CED sama besarnya. Terakhir, dengan mengaitkan bahwa jumlah sudut suatu segitiga adalah 180° , besar sudut DCE adalah 40° , maka seyogianya siswa dapat menyimpulkan besar sudut CDE dan CED adalah 70° .

Soal 1. Berdasarkan gambar ini, hitunglah nilai x .



Rata-rata internasional untuk soal ini ialah 32%. Capaian tertinggi diraih siswa Singapura yaitu 75%, sedangkan siswa Indonesia hanya 19%. Soal ini jelas menuntut kemampuan pemahaman yang baik. Lebih jauh, diperlukan keterampilan siswa untuk terus menjaga kesinambungan informasi dan simpulan sementara yang ia buat untuk dapat terus bergerak maju menuju selesai akhir. Tampaknya lemahnya kemampuan pemahaman serta kemampuan mengaitkan informasi (koneksi) inilah yang menyebabkan capaian siswa Indonesia dalam soal pemecahan masalah lainnya juga rendah.

Soal 2. *Joe knows that a pen costs 1 zed more than a pencil. His friend bought 2 pens and 3 pencils for 17 zeds. How many zeds will Joe need to buy 1 pen and 2 pencils? Show your work.*

Soal nomor 2 ini menuntut keterampilan siswa memodelkan soal cerita ke dalam sistem persamaan linier dua variabel lalu menyelesaikannya. Banyak

negara yang siswanya memperoleh hasil yang rendah untuk soal ini, sehingga capaian rata-ratanya secara internasional hanya 18%. Soal ini dapat diselesaikan dengan benar oleh sebanyak 8% siswa Indonesia. Dapat dilihat dalam laporan TIMSS bahwa pada soal-soal pemahaman (aspek representasi dan koneksi) dan pemecahan masalah lainnya (terutama aspek membuat model matematis), capaian siswa Indonesia rendah. Soal nomor 3 berikut merupakan soal pemecahan masalah dalam laporan TIMSS terbaru (Mullis *et.al.*, 2011).

Soal 3. *A piece of wood was 40 cm long. It was cut into 3 pieces. The lengths in cm are $2x - 5$, $x + 7$, $x + 6$. What is the length of the longest piece? Show your work. If you use calculator, you still must describe all the steps you used to obtain your answer.*

Dalam TIMSS 2011 tersebut dilaporkan bahwa rata-rata internasional untuk soal ini ialah 41%. Capaian tertinggi diraih negara tetangga kita Singapura, sama dengan Korea yaitu 74%, sedangkan siswa Indonesia hanya 23%, Thailand 30%. Soal ini jelas menuntut kemampuan pemecahan masalah yang baik. Diperlukan setidaknya tiga langkah untuk menyelesaikan masalah ini. Pertama, menyatakannya dalam persamaan matematis yang tepat. Ke-dua, menghitung solusi untuk persamaan yang diperoleh tersebut. Ke-tiga, menghitung panjang masing-masing potongan kayu. Nampaknya kelemahan siswa Indonesia dalam menyelesaikan masalah ini adalah dalam melakukan manipulasi aljabar.

Ujicoba tes pemecahan masalah matematis sebanyak 5 butir soal yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 3 Bandung yang diikuti oleh 36 siswa kelas IX pada bulan September 2011, menunjukkan rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa hanya 19%. Sementara itu, rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah dari dua kelas VIII siswa SMPN 12 yang dilibatkan dalam penelitian berturut-turut 56,52 dan 55,56, dua kelas VIII siswa SMPN 15 berturut turut 50,95 dan 58,57 (Minarni, 2011). Tes tersebut diberikan pada saat tes kemampuan awal matematis berbentuk pilihan ganda. Lebih spesifik lagi, siswa menunjukkan kemampuan yang rendah dalam aspek menyatakan

masalah ke dalam model matematis dan aspek penggunaan strategi pemecahan masalah yang merupakan aspek-aspek kemampuan pemecahan masalah matematis. Nampak bahwa capaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas IX lebih rendah dari capaian kelas VIII. Hal tersebut mungkin dikarenakan materi persamaan linier satu variabel dan masalah perbandingan yang diujikan masih segar dalam ingatan siswa kelas VIII, sedangkan bagi siswa kelas IX hal tersebut sudah terlupakan.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis telah menarik perhatian banyak peneliti di berbagai belahan dunia. Sebagian peneliti menemukan kesulitan siswa memecahkan masalah diakibatkan oleh minimnya pengetahuan dasar matematis yang seharusnya dimiliki siswa, serta tidak terampilnya siswa memilih dan menerapkan pengetahuan (*applying knowledge*) yang dimilikinya untuk menyelesaikan tugas memecahkan masalah.

Sehubungan dengan rendahnya kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia, para peneliti menduga hal itu tidak lepas dari sistem pembelajaran yang diterapkan guru di sekolah. Secara umum, ditemukan pola pembelajaran masih didominasi model atau pendekatan pembelajaran biasa. Pembelajaran di kelas didominasi oleh guru melalui metoda ceramah dan ekspositori. Guru jarang mengajak siswa untuk menganalisis secara mendalam tentang suatu konsep dan jarang mendorong siswa untuk menggunakan penalaran logis yang lebih tinggi seperti membuktikan suatu prinsip (Wahyudin, 1999). Shadiq (2007: 2) menyatakan penekanan pembelajaran di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar, namun sedikit atau sama sekali tidak ada penekanan untuk penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis, dan bernalar secara matematis. Di Singapura juga, guru sering kembali ke pembelajaran biasa setelah mendapat pengetahuan tentang pembelajaran berbasis konstruktivisme (Kaur & Har, 2009). Sementara itu, Ratnaningsih (2007: 6) menduga bahwa kesulitan siswa menyerap dan memahami matematika adalah karena cara guru mengajar di kelas yang kurang bervariasi.

Pendekatan pembelajaran yang terus-menerus dilaksanakan seperti demikian tentu saja tidak sejalan dengan tuntutan yang menginginkan agar siswa membangun pengetahuan disertai pemahaman melalui pemecahan masalah. Hampir dapat dipastikan, siswa yang mendapat pembelajaran seperti itu akan kesulitan dan tak dapat bergerak maju sewaktu dihadapkan pada soal cerita atau masalah tak rutin terutama yang rumit, siswa cenderung nyaman dengan gaya belajar selama ini yaitu duduk manis mendengarkan penjelasan guru, untuk kemudian mengerjakan tugas-tugas matematis setelah guru selesai memaparkan materi pelajaran lengkap dengan sejumlah contoh soal dan penyelesaiannya.

Cara belajar siswa dan pembelajaran yang diterapkan guru seperti ini tidak akan memungkinkan siswa memiliki kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi seperti pemahaman dan pemecahan masalah karena menekankan pada hapalan, malah dapat menyebabkan siswa hanya mampu menyerap sedikit informasi (Bok dalam CLTS, 2006), menyebabkan (maha)siswa mudah mengalami kegamangan dalam kehidupan bermasyarakat dan tak mampu berkerja sama dan kolaboratif (Arends, 2008).

Menyikapi keharusan akan perlunya proses pembelajaran matematika yang mendorong dan memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk turut terlibat dalam membangun pengetahuan, mengembangkan keterampilan bernalar, memahami dan menerapkan pengetahuan untuk memecahkan masalah (Depdiknas, 2006; KTSP 2006; Kilpatrick, *et al.*, 2001; NCTM, 2000; Schoenfeld, 1994), beberapa peneliti telah mencobakan model, pendekatan, strategi, dan atau metoda yang diduga kuat dapat mendukung pencapaian tujuan tersebut. Di tingkat SMP, Dahlan (2004) menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*. Kemudian, Suryadi (2005) menggunakan pembelajaran langsung, tidak langsung, dan gabungan langsung dengan tak langsung. Herman (2006) menggunakan 2 model pembelajaran berbasis masalah, yaitu terbuka dan terstruktur. Ratnaningsih (2007) menggunakan pembelajaran kontekstual, Nanang (2009) menggunakan pendekatan kontekstual dan metakognitif. Kadir (2010) menerapkan pembelajaran berbasis potensi pesisir pantai, Yonandi (2011) dan Napitupulu (2011) mengimplementasikan pembelajaran berbasis masalah. Di

Malaysia, Abdullah *et. al.* (2010) meneliti pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kinerja matematis dan aspek afektif siswa dalam pelajaran statistika di SMP. Semua model atau pendekatan pembelajaran yang digunakan para peneliti tersebut ternyata secara umum telah berhasil dalam mendorong siswa mencapai kemampuan pemecahan masalah matematis.

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*, disingkat PBL) yang telah digunakan para peneliti di atas merupakan salah satu pendekatan pembelajaran inovatif selain pendekatan *Open-ended*, RME, pendekatan kontekstual dan yang lainnya (Sumarmo & Nishitani, 2009), yang berdasarkan karakteristiknya mendorong siswa untuk membangun pengetahuan berdasarkan apa yang telah dimilikinya. Hal ini karena dalam PBL, pembelajaran selalu diawali dan dipicu oleh konflik kognitif dalam bentuk masalah yang disajikan guru, dan siswa mempelajarinya secara individual untuk beberapa saat dilanjutkan dengan mendiskusikannya secara berkelompok dan kolaboratif untuk kemudian memecahkannya. Guru berperan sebagai fasilitator membantu siswa memanggil dan mengaitkan pengetahuan serta pengalamannya pada masalah yang dihadapi. Melalui pertanyaan menggugah sebagai teknik *scaffolding*, guru juga memainkan perannya merangsang siswa menggunakan pemahaman dan beragam bentuk penalaran untuk melihat berbagai kemungkinan yang dapat digunakan siswa sebagai jalan menuju selesai antara maupun selesai akhir dari masalah tersebut.

Hasil penelitian Barrow & Tablyn (1980) di sekolah medis McMaster Ontario di Kanada menunjukkan keberhasilan PBL dalam *transfer of knowledge ability* mahasiswa (Baden & Major, 2004). Hasil penelitian VanSledright (dalam Arends, 2008) menunjukkan bahwa PBL telah berhasil meningkatkan kemampuan berpikir dan kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah dasar kelas 5 di Negara yang terletak di Atlantik; hasil penelitian Rowe (Arends, 2008) di berbagai tingkat kelas yang terletak di beberapa pedesaan dan beberapa perkotaan menunjukkan PBL dapat membuat siswa mau terlibat dalam pemikiran berorientasi penyelidikan dan menurunkan kegagalan siswa dalam merespon pertanyaan. Hasil penelitian Abdullah *et.al.* (2010) di Malaysia menunjukkan

bahwa pendekatan PBL telah mampu menggiring siswa SMP menerapkan strategi pemecahan masalah dari Polya secara lebih efektif, kemampuan komunikasi matematis lebih baik dan kerja team yang lebih solid dibanding pembelajaran biasa. Hasil revidi riset di Singapura oleh Foong (dalam Kaur & Har, 2009) menunjukkan bahwa pembelajaran melalui pendekatan pemecahan masalah telah menumbuhkan kebiasaan siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah matematis.

Di dalam negeri, beberapa peneliti (Herman, 2005; Dewanto, 2007; Noer, 2010; Napitupulu, 2011) mencatat keberhasilan PBL menumbuhkembangkan kemampuan siswa dalam berpikir matematis tingkat tinggi (HOTS) seperti kemampuan pemahaman, penalaran, dan pemecahan masalah matematis. Meskipun para peneliti tersebut tidak mengkaji secara rinci (detail) pada indikator pemahaman dan pemecahan masalah matematis yang mana siswa unggul ketika diberi pendekatan PBL, dan capaian HOTS tersebut masih belum sepenuhnya berhasil, tetapi dugaan bahwa pendekatan PBL memberi pengaruh positif terhadap capaian HOTS mendapat dukungan teoritis yang cukup kuat.

Selanjutnya, mengingat aspek-aspek afektif seperti keterampilan sosial juga penting dikembangkan siswa maka perlu kiranya diselidiki apakah pendekatan PBL dapat mengembangkan aspek ini pada siswa SMP karena kenyataannya aspek ini belum dikembangkan dengan baik di banyak sekolah (Arends, 2008; Webe, 2010). Keterampilan sosial (social skills) meliputi kemampuan berkomunikasi dengan orang lain secara baik dan benar, membangun jaringan pertemanan, menghargai diri sendiri dan orang lain, mendengarkan pendapat ataupun keluhan orang lain, memberi atau menerima *feedback*, memberi atau menerima kritik, mengatasi konflik dengan teman, dengan saudara dan keluarga serta bertindak sesuai dengan norma dan aturan yang berlaku.

Terdapat hubungan yang cukup erat antara keterampilan sosial siswa dengan berbagai kemampuan lainnya seperti prestasi akademik (Christensen, 2011), kurangnya keterampilan sosial siswa akan berdampak pada rendahnya prestasi akademik siswa tersebut, cenderung kesepian dan menampilkan *self-esteem* yang rendah, dan ada kemungkinan *drop-out* dari sekolah, demikian

menurut Muijs dan Reynolds (dalam Kadir, 2010). Seperti jenis keterampilan lainnya, keterampilan sosial dapat dikembangkan baik melalui latihan maupun melalui suatu pembelajaran di sekolah (Cartledge & Milburn, 1986). Hasil penelitian Kadir (2010) menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual berbasis potensi pesisir dapat meningkatkan keterampilan sosial siswa SMP secara umum. Penelitian-penelitian lain menunjukkan bahwa beberapa indikator keterampilan sosial dapat dikembangkan melalui pendekatan PBL karena salah satu aspek PBL adalah kerja kolaboratif yang mendorong siswa untuk berinteraksi dan berkomunikasi multi arah (Arends, 2008).

Faktor kemampuan awal matematis siswa menunjang kemampuan pemecahan masalah matematis sebab menurut Marzano & Kendall (2007), yang dimaksud dengan kemampuan pemecahan masalah adalah siswa mampu menggunakan pengetahuan dan kemampuan matematis yang dimilikinya untuk menyelesaikan suatu masalah. Faktor kemampuan awal matematis (KAM), yaitu kemampuan matematis siswa sebelum penelitian dimulai, dan faktor level sekolah turut diperhatikan dalam penelitian ini agar diperoleh kajian yang komprehensif. KAM dibagi ke dalam tiga kelompok yaitu kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan ini berguna untuk membuat komposisi kelompok belajar seheterogen mungkin sesuai dengan yang disyaratkan PBL, dan dilihat juga pengaruh pendekatan PBL pada masing-masing kategori KAM tersebut.

Di sisi lain, faktor peringkat (level sekolah) berkaitan dengan kemampuan matematis siswa dan diperlukan untuk menentukan tingkat intervensi (*scaffolding* atau bantuan) dari guru (Suryadi, 2005). Level sekolah yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah level atas dan level tengah dengan harapan pembelajaran dapat berjalan lancar karena menurut hasil penelitian-penelitian terdahulu, pada kedua level tersebut PBL selalu memberikan pengaruh positif terhadap capaian kemampuan pemahaman matematis dan pemecahan masalah matematis (Napitupulu, 2010). Level sekolah ditetapkan berdasarkan rata-rata nilai Ujian Nasional yang diperoleh suatu sekolah.

Berdasarkan paparan di atas, tanpa mengesampingkan daya matematis lainnya penelitian ini bertujuan menyelidiki pengaruh PBL terhadap capaian

kemampuan pemahaman matematis, pemecahan masalah matematis, dan keterampilan sosial siswa SMP karena dalam kedua kemampuan ini, terutama pada indikator-indikator tertentu capaian siswa Indonesia rendah padahal kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis penting karena kemampuan pemahaman sangat menunjang pada tugas pemecahan masalah, sedangkan kemampuan pemecahan masalah adalah inti bermatematika.

Dalam penelitian ini aspek-aspek keterampilan sosial yang diselidiki diadaptasi dari Stephens (dalam Cartledge & Milburn, 1986) dan Kadir (2010), meliputi kemampuan berhubungan dengan orang lain (*relationship*), kemampuan mengatur diri (*self-regulation*) dan merespon kritik, kemampuan yang berkaitan dengan sisi akademis, kemampuan mematuhi aturan, dan kemampuan menyatakan pendapat. Hal-hal tersebut secara implisit mencakup kemampuan berkomunikasi (verbal maupun nonverbal) yang merupakan inti dari keterampilan sosial.

Aspek kualitatif lainnya dalam penelitian ini yang didokumentasikan dalam lembar observasi dan hasil wawancara turut dianalisis, terutama dalam hal jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemahaman dan pemecahan masalah matematis, dinamika yang terjadi di dalam kelas selama pembelajaran berlangsung, serta proses belajar (*learning process*) melalui PBL yang memfasilitasi siswa dalam meraih kemampuan pemahaman matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis dan keterampilan sosial.

Agar dapat memberi sumbangan pada penyelesaian permasalahan yang telah dipaparkan di atas telah dilaksanakan penelitian dengan tema sebagai berikut: **Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, dan Keterampilan Sosial Siswa SMP.**

B. Rumusan Masalah

Rumusan utama penelitian ini yang disarikan dari latar belakang masalah di atas adalah apakah pembelajaran berbasis masalah memberikan pengaruh signifikan terhadap capaian kemampuan pemahaman matematis, pemecahan

masalah matematis, dan keterampilan sosial siswa? Rumusan masalah secara lebih terperinci:

1. Apakah kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapat pendekatan PBL lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran biasa ditinjau dari (a) keseluruhan siswa, (b) pada masing-masing KAM (tinggi, sedang, rendah), dan (c) pada masing-masing level sekolah (atas, tengah).
2. Apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pendekatan PBL lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran biasa ditinjau dari (a) keseluruhan siswa, (b) pada masing-masing KAM (tinggi, sedang, rendah), dan (c) pada masing-masing level sekolah (atas, tengah)?
3. Apakah keterampilan sosial siswa yang mendapat pendekatan PBL lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran biasa ditinjau dari (a) keseluruhan siswa, (b) pada masing-masing KAM (tinggi, sedang, rendah), dan (c) pada masing-masing level sekolah (atas, tengah)?
4. Apakah terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dan KAM, antara faktor pembelajaran dan level sekolah terhadap capaian kemampuan pemahaman, kemampuan pemecahan masalah matematis, dan keterampilan sosial siswa?
5. Kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematis.
6. Pada indikator KPM dan pada aspek KPS manakah kelemahan maupun keunggulan siswa pada saat mengerjakan tes pemahaman matematis dan pemecahan masalah matematis.
7. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan siswa terlibat aktif ataupun menurun dalam memecahkan masalah matematis bersama kelompoknya.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, tujuan khusus dalam penelitian ini adalah mengkaji pengaruh pendekatan PBL terhadap

kemampuan pemahaman, pemecahan masalah matematis, dan keterampilan sosial siswa. Tujuan lebih rinci sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan dan menganalisis secara komprehensif pengaruh pendekatan PBL terhadap ketercapaian kemampuan pemahaman matematis siswa ditinjau dari keseluruhan siswa, pada masing-masing kategori KAM, dan pada masing-masing level sekolah.
2. Mendeskripsikan dan menganalisis pengaruh pendekatan PBL terhadap ketercapaian kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari keseluruhan siswa, pada masing-masing kategori KAM, dan pada masing-masing level sekolah.
3. Mendeskripsikan dan menganalisis secara komprehensif pengaruh pendekatan PBL terhadap keterampilan sosial siswa ditinjau secara keseluruhan, pada masing-masing kategori KAM, dan pada masing-masing level sekolah.
4. Mendeskripsikan dan menganalisis pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran dan KAM, antara faktor pembelajaran dan level sekolah terhadap capaian kemampuan pemahaman, kemampuan pemecahan masalah matematis, dan keterampilan sosial siswa.
5. Menganalisis kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tes pemahaman matematis dan pemecahan masalah matematis.
6. Menginventarisir indikator-indikator KPM dan KPS, dan KS dimana siswa lemah (masih mengalami kesulitan) atau sudah unggul.
7. Mendeskripsikan faktor-faktor yang menyebabkan siswa tetap terlibat aktif ataupun menurun dalam memecahkan masalah matematis bersama kelompoknya, serta mendeskripsikan proses belajar melalui PBL dan dinamika kelas untuk menyusun implikasi teoritis.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa, penerapan pendekatan PBL dapat mengembangkan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis, keberanian

- mengemukakan pendapat, menerima saran dan kritik dari orang lain, serta mengembangkan keterampilan sosial secara keseluruhan.
2. Bagi guru, pengalamannya dalam menerapkan PBL dapat menjadikan PBL sebagai pendekatan pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan siswanya dalam pemahaman dan pemecahan masalah matematis serta keterampilan sosial.
 3. Bagi peneliti, penelitian ini merupakan pengalaman yang sangat berharga dan dapat menjadi cermin untuk membimbing skripsi ataupun tesis mahasiswa di tempat peneliti bertugas, serta dapat dijadikan panduan dalam penelitian-penelitian berikutnya.
 4. Bagi pemangku kebijakan pendidikan, penelitian ini dapat menjadi bahan kajian yang penting untuk dianalisis dan dapat dipertimbangkan untuk diimplementasikan secara luas di seluruh sekolah menengah pertama di Indonesia yang memiliki karakteristik yang sama dengan karakteristik SMP Negeri di Kota Bandung.
 5. Bagi kepentingan perkembangan ilmu, hasil penelitian ini merupakan suatu sumbangan yang dapat memperkaya khazanah pengetahuan mengenai pengaruh pendekatan PBL terhadap kemampuan pemahaman, pemecahan masalah matematis, dan keterampilan sosial siswa.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini meliputi:

1. Kemampuan pemahaman matematis (KPM):

KPM adalah kemampuan siswa dalam membangun makna (*construct meaning*) dari pesan pembelajaran yang meliputi komunikasi lisan, tulisan, dan grafik dalam bentuk apapun sewaktu disajikan di kelas, LKS, buku, atau di internet. Siswa memahami jika mereka mampu membangun hubungan antara pengetahuan yang hendak diperoleh dengan pengetahuan sebelumnya (awalnya). Indikator kemampuan pemahaman meliputi menafsirkan, memberi contoh, mengklasifikasikan, meringkas (mengabstraksi), menyimpulkan

(ekstrapolasi, interpolasi, menentukan relasi maupun pola/*pattern*), membandingkan, dan menjelaskan hal-hal yang berkaitan dengan matematika.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (KPS):

KPS adalah kemampuan siswa menerapkan pengetahuan yang dimilikinya ke dalam situasi atau masalah yang baru dan tak dikenal (*new and unfamiliar problems*). Aspek-aspek pemecahan masalah matematis meliputi:

- a. Membuat model matematis dari suatu situasi atau masalah sehari-hari.

Indikator untuk aspek pertama KPS ini meliputi kemampuan menyajikan (merepresentasikan) masalah ke dalam bentuk persamaan matematis atau bentuk lainnya.

- b. Memilih dan menerapkan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

Indikator untuk aspek ke-2 KPS meliputi kemampuan siswa memilih strategi pemecahan masalah persamaan linear satu variabel dan masalah sistem persamaan linear dua variabel.

- c. Menjelaskan atau menafsirkan solusi sesuai dengan masalah awal, dan memeriksa kebenaran solusi.

Indikator untuk aspek ke-3 KPS meliputi kemampuan siswa menafsirkan solusi masalah gradien garis dan masalah persamaan garis sesuai masalah awal, dan kemampuan siswa menuliskan langkah-langkah kerja dalam penyelesaian masalah.

3. Pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*, disingkat PBL) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan menyajikan masalah kehidupan sehari-hari (*real-life problem*) untuk diselesaikan siswa melalui tahapan kegiatan menentukan (mendefinisikan) masalah dengan bahasa sendiri, menunjukkan fakta yang diketahui, membuat pertanyaan dan dugaan, menginvestigasi informasi yang diperlukan, menggunakan strategi untuk menyusun solusi, membuat alternatif solusi dan merefleksi.
4. Keterampilan sosial (KS) adalah kemampuan berkomunikasi (verbal maupun nonverbal), berelasi dan berinteraksi dengan orang lain. Aspek-aspek keterampilan sosial meliputi kemampuan menjalin hubungan dengan orang lain

(*relationship*), kemampuan manajemen diri (*self-regulation*), kemampuan akademik, kemampuan mematuhi aturan, dan kemampuan menyatakan pendapat. Indikator untuk mengukur kemampuan menjalin hubungan dengan orang lain, antara lain meliputi kemampuan berempati (peka pada keadaan atau perasaan orang lain), kemampuan memberikan pertolongan pada orang yang membutuhkan, kemampuan menerima kritik dengan baik. Indikator untuk mengukur kemampuan manajemen diri antara lain meliputi kemampuan untuk tetap tenang ketika menghadapi masalah rumit, kemampuan mengendalikan emosi ketika tersinggung, kemampuan bernegosiasi ketika terjadi perselisihan. Indikator untuk mengukur kemampuan yang berkaitan dengan sisi akademik meliputi kemampuan melaksanakan tugas hingga tuntas, kemampuan mengajukan pertanyaan pada guru jika ada yang tidak dimengerti. Indikator untuk mengukur kemampuan mematuhi aturan meliputi kemampuan menyelesaikan tugas sesuai aturan guru, dan kemampuan menyelesaikan setiap tugas yang diberikan. Indikator untuk mengukur kemampuan menyatakan pendapat antara lain meliputi kebiasaan menyapa teman yang dijumpai, dan kemampuan memberi pujian pada teman yang berprestasi.