

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Pemikiran

Kontribusi matematika sebagai ilmu maupun sebagai alat berperan penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi modern. Matematika juga sarat dengan nilai-nilai yang dapat membentuk kepribadian dan karakter yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan zaman yang kompetitif dan menuntut profesionalitas. Mencermati hal tersebut, maka kedudukan mata pelajaran matematika di sekolah perlu mendapat perhatian yang serius dalam rangka untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, inovatif serta berjiwa demokratis, bekerja sama dan penuh percaya diri.

Tidak dapat dipungkiri pembelajaran matematika dewasa ini senantiasa berkembang dari waktu ke waktu. Seiring dengan perkembangan itu juga muncul permasalahan-permasalahan di lapangan yang perlu dipecahkan. Beberapa penelitian menunjukkan pemahaman matematis oleh sebagian orang masih dipandang atau dirasakan sukar, baik oleh yang belajar dan tidak jarang juga oleh pengajarnya. Ini terjadi pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia. Guru mengeluhkan siswa tidak bersemangat bahkan kadang-kadang cenderung takut menghadapi pelajaran matematika, mereka tidak mampu mencerna konsep yang diajarkan, tidak terampil dalam proses, lemah dalam penguasaan konsep, sehingga mengakibatkan siswa memiliki kemampuan matematika yang rendah. Di sisi lain siswa mengeluhkan bahwa matematika yang diajarkan terlalu sukar, sehingga tak jarang mereka tidak betah selama pelajaran matematika berlangsung atau setidaknya lebih mengutamakan pelajaran lain (Sumarmo, 2005; Suryadi, 2005;

Tedy Machmud, 2013

Peningkatan Kemampuan Komunikasi, Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem-Centered Learning Dengan Strategi Scaffolding
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Qohar, 2010). Memang bila ditelusuri lebih lanjut, upaya perbaikan mutu pendidikan matematika sangatlah kompleks dan melibatkan banyak faktor yang saling terkait.

Dalam konteks pendidikan formal khususnya di tingkat SMP, beberapa standar kompetensi yang harus dikuasai siswa saat belajar matematika di SMP kelas VIII adalah: (1) memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi dan persamaan garis lurus; (2) memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah; (3) menggunakan teorema *Pythagoras* dalam pemecahan masalah (Permen nomor 22 tahun 2006). Ketiga standar kompetensi ini jika dikaitkan dengan topik matematika yang disajikan pada kelas VIII SMP, meliputi topik matematika tentang aljabar, geometri dan pengukuran. Pemenuhan ketiga standar kompetensi ini diharapkan akan berkontribusi pada pengembangan kemampuan menggunakan matematika dalam pemecahan masalah dan mengkomunikasikan ide atau gagasan matematis serta dapat menunjukkan perilaku kreatif, disiplin, kerja sama, berinteraksi dengan kelompok sebaya, santun, dan memiliki sikap percaya diri.

Fakta di lapangan menunjukkan pembelajaran matematika khususnya untuk materi aljabar pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) belum berkembang secara optimal. Beberapa hasil penelitian dan survey yang dirangkum oleh Glynn, *et al* (2002) menjelaskan: (1) siswa mengalami kesulitan dalam memformulasikan persamaan aljabar linear yang diberikan dalam bentuk soal cerita, yang diidentifikasi bersumber dari aspek *syntactic translation* dan aspek

semantic translation; (2) siswa melakukan kesalahan dalam melakukan generalisasi dan justifikasi.

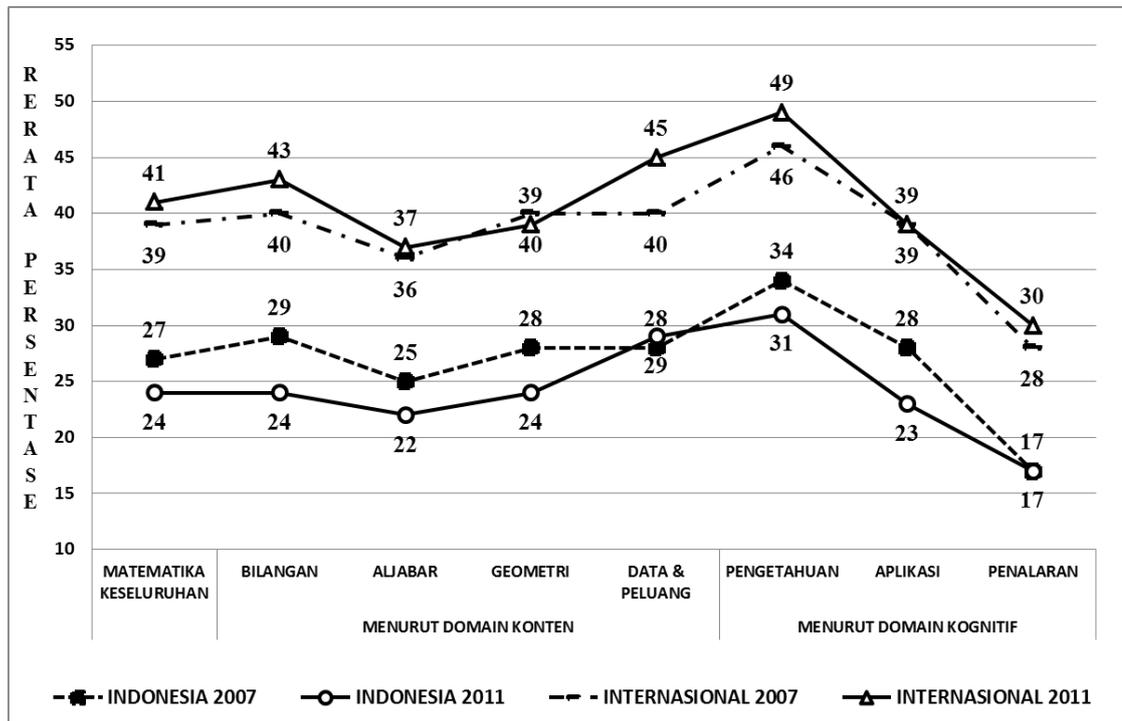
Penelitian tersebut juga mendapatkan adanya kesulitan yang dihadapi siswa dalam memecahkan soal aljabar yang disajikan dalam bentuk soal cerita antara lain bersumber dari aspek bahasa, sebab siswa harus menerjemahkan masalah/ soal menjadi bentuk/ model matematis untuk diselesaikan. Proses penerjemahan akan berkaitan dengan aspek sintaksis (susunan/ urutan kata/ kalimat) yang langsung terlihat dalam uraian masalah/ soal dan aspek semantik yakni makna yang terkandung dalam setiap kata/ kalimat/ ungkapan dalam masalah/ soal. Misalnya untuk soal berikut, tuliskan kalimat matematika dari pernyataan berikut dengan menggunakan variabel x : “suatu bilangan jika dikalikan dua kemudian ditambah tiga dan dikuadratkan menghasilkan bilangan 225”. Dari aspek sintaksis siswa harus hati-hati dalam menentukan urutan kata dari kiri ke kanan untuk menerjemahkan kalimat tersebut menjadi model. Demikian pula dari aspek semantik siswa harus memahami makna “dan”, “menghasilkan”, dan merelasikannya dengan peristilahan/ simbol tertentu dalam matematika.

Kesalahan dalam melakukan generalisasi dapat terjadi disebabkan oleh ketidakhati-hatian dalam menerapkan aturan-aturan dalam proses aljabar. Misalnya kesalahan generalisasi dapat terlihat dari jawaban berikut dalam menerapkan hukum ‘pencoretan’ suku-suku yang sama, dan ‘penguadratan’:

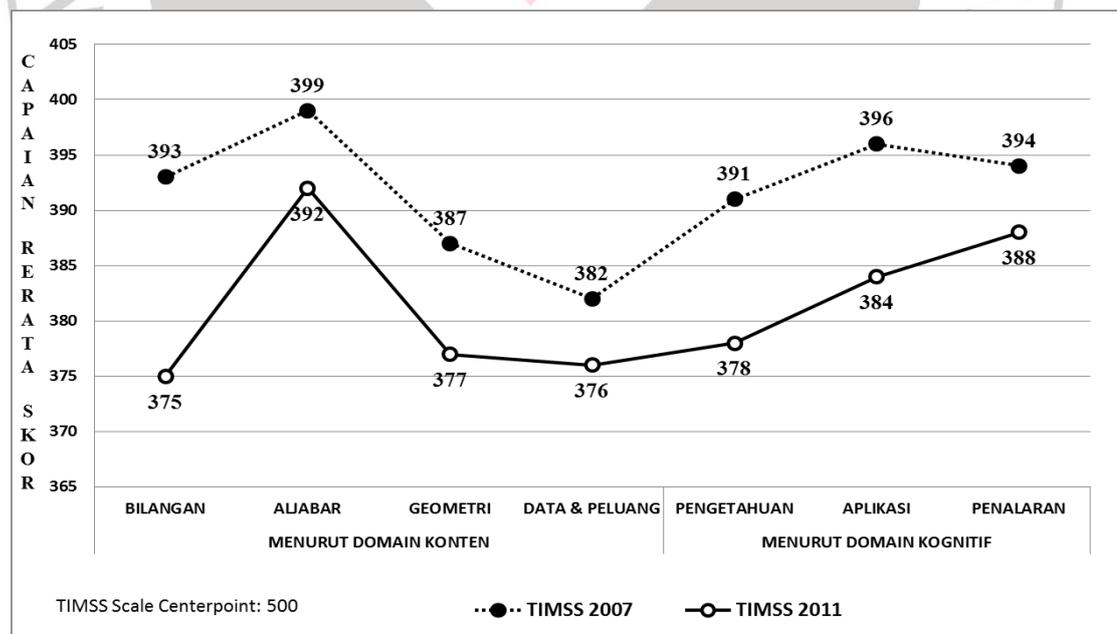
$$\frac{x^2+x}{x} = x^2 ; (x-3)^2 = x^2 - 9$$

Survey yang dilakukan oleh TIMSS (*The Trends in International Mathematics and Science Study*) Mullis, *et al* (2008; 2012) yang diikuti oleh siswa SMP tingkat 8 (*grade 8*) pada tahun 2011 dari 42 negara yang berpartisipasi mengikuti kompetisi, peserta Indonesia menempati ranking ke 38 untuk bidang matematika. Hal ini mengalami penurunan jika dibandingkan dengan hasil survey yang sama pada tahun 2007, peserta siswa SMP Indonesia menduduki peringkat ke 36 dari 48 negara peserta. Survey TIMSS ini memotret capaian prestasi siswa di bidang matematika dan sains yang dilaksanakan setiap 4 (empat) tahun. Khusus untuk matematika, siswa peserta TIMSS dari Indonesia relatif mengalami penurunan capaian prestasi, baik ditinjau dari materi matematika secara keseluruhan, ditinjau dari domain konten matematika (*mathematics content domains*) yakni domain bilangan, aljabar, geometri, data dan peluang, maupun ditinjau dari domain kognitif (*mathematics cognitive domains*) yakni domain pengetahuan, aplikasi dan penalaran, sebagaimana terlihat pada Grafik 1.1. Dari Grafik 1.1 nampak bahwa untuk semua domain, siswa peserta TIMSS dari Indonesia persentase jawaban benarnya masih di bawah persentase jawaban benar secara internasional.

Demikian pula jika dilihat dari sisi capaian skor rata-rata prestasi matematika, siswa peserta TIMSS dari Indonesia mengalami penurunan prestasi untuk semua domain pada tahun 2011 dibandingkan dengan tahun 2007, sebagaimana terlihat pada Grafik 1.2.



Grafik 1.1.
Capaian Rata-rata Persentase Jawaban Benar Siswa Peserta TIMSS
untuk Bidang Matematika



Grafik 1.2.
Capaian Rata-rata Skor Siswa Peserta TIMSS dari Indonesia
untuk Bidang Matematika

Tedy Machmud, 2013

Peningkatan Kemampuan Komunikasi, Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem-Centered Learning Dengan Strategi Scaffolding
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dikaitkan dengan penelitian ini, terlihat pada Grafik 1.2 untuk domain aljabar terjadi penurunan capaian prestasi siswa peserta TIMSS dari Indonesia sebesar 7 poin dan domain geometri mengalami penurunan sebesar 11 poin. Survey TIMSS 2011 pada domain aljabar, difokuskan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep linieritas, penggunaan simbol aljabar, konsep variabel, mencermati pola, serta kemampuan siswa menyederhanakan ekspresi aljabar, menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linier, sistem persamaan linier dua variabel, fungsi, kemampuan dalam menyelesaikan soal cerita melalui pemodelan dengan konsep aljabar. Contoh soal yang diberikan dalam survey TIMSS tahun 2011 untuk domain aljabar adalah sebagai berikut:

Joe knows that a pen cost 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?

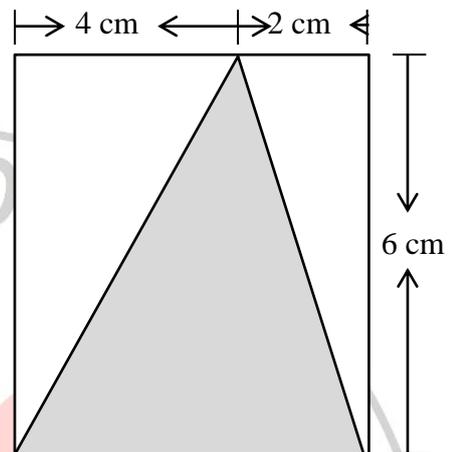
Sebagai bahan perbandingan butir soal aljabar ini, sama persis dengan butir soal aljabar pada survey TIMSS tahun 2007. Untuk butir soal TIMSS tahun 2007 ini, jumlah siswa peserta TIMSS dari Indonesia yang menjawab benar hanya 8 % saja, dibandingkan dengan rata-rata secara internasional yakni 18%. Jumlah peserta TIMSS yang menjawab benar, tertinggi adalah Cina dan Korea yakni 68 %, urutan berikut Singapura yakni 59 %.

Pada domain geometri, survey TIMSS 2011 difokuskan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menganalisis sifat dan karakteristik bangun geometri dimensi dua dan tiga, termasuk panjang sisi dan ukuran sudut, memahami relasi-relasi bangun geometri, kemampuan menerapkan Teorema *Pythagoras* untuk memecahkan masalah, menghitung keliling, luas dan volume bangun serta

menggunakan visualisasi spasial, sifat simetri dan sifat transformasi untuk menganalisis situasi yang disajikan. Contoh soal yang diberikan dalam survey TIMSS tahun 2011 untuk domain geometri adalah sebagai berikut:

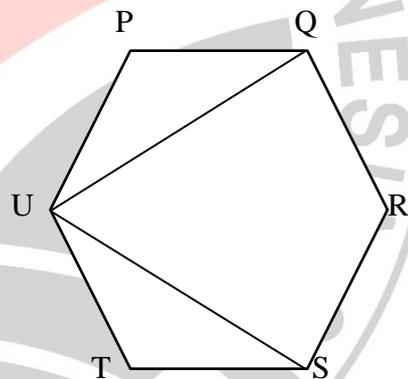
1. *The figure shows a shaded triangle inside a square.*

What is the area of the shaded triangle? (Sumber: Soal TIMSS 2011)

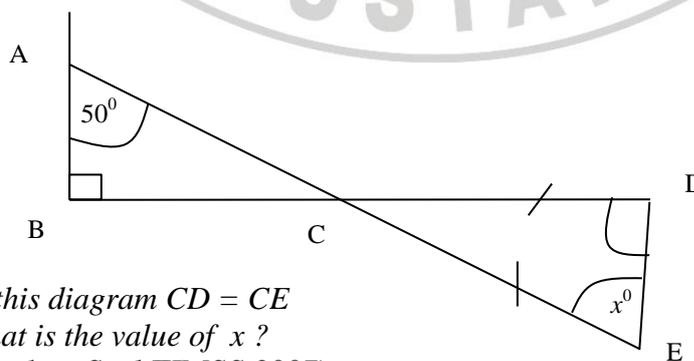


2. *PQRSTU is a regular hexagon.*

What is the measure of the angle QUS?
(Sumber: Soal TIMSS 2011)



Sebagai bahan perbandingan butir soal geometri nomor 2 ini hampir sama dengan butir soal geometri pada survey TIMSS tahun 2007, berikut ini:



*In this diagram $CD = CE$
What is the value of x ?*
(Sumber: Soal TIMSS 2007)

Tedy Machmud, 2013

Peningkatan Kemampuan Komunikasi, Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem-Centered Learning Dengan Strategi Scaffolding
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk butir soal TIMSS tahun 2007 ini, jumlah siswa peserta TIMSS dari Indonesia yang menjawab benar hanya 19 % saja, dibandingkan dengan rata-rata secara internasional yakni 32 %. Jumlah peserta TIMSS yang menjawab benar, tertinggi adalah Singapura yakni 75 %, diikuti urutan berikutnya Cina dan Korea yakni 73 %.

Fokus yang diukur dalam domain aljabar dan geometri dari survey TIMSS 2011 tersebut di atas, jika disimak tampaknya sejalan dengan standar kompetensi mata pelajaran matematika SMP kelas VIII sesuai kurikulum Matematika di Indonesia. Penurunan capaian prestasi bidang matematika siswa peserta TIMSS Indonesia ini menjadi pertanyaan dan bahan evaluasi yang mendasar untuk menata kembali pembelajaran matematika di Indonesia dalam hal penataan kurikulum, strategi pembelajaran, meninjau kembali intensitas bobot kemampuan matematis (*doing math*) yang dibelajarkan di kelas maupun dengan memperbaharui fasilitas pembelajaran baik berupa buku teks, dan fasilitas lainnya.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh penulis pada tahun 2010 (Machmud, 2012) pada tiga sekolah sampel di SMP/ MTs Negeri se Kota Gorontalo menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa belum mengembirakan, yakni sekitar 71,43% dari seluruh siswa sampel, rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematisnya di bawah 50% dari skor ideal. Salah satu temuan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas VIII di SMP Kota Gorontalo yang diamati, mengalami masalah dalam memahami materi matematika. Siswa memiliki pemahaman yang rendah dalam menguasai konsep-

Tedy Machmud, 2013

Peningkatan Kemampuan Komunikasi, Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem-Centered Learning Dengan Strategi Scaffolding
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

konsep yang terkait dengan operasi bentuk aljabar dan memiliki kesulitan dalam menyelesaikan operasi bentuk aljabar. Beberapa hal menarik dan sangat mendasar yang ditemukan dari lembar kerja siswa antara lain, ketika siswa diminta untuk menyatakan benar atau salah pernyataan matematis berikut:

$$(1) -2x - 2x = 0;$$

$$(2) x^2 + 2x + 2x + 4 = x^2 + 4x = -4;$$

$$(3) (x - 3)^2 = x^2 - 9;$$

$$(4) \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{(x+y)};$$

$$(5) \frac{x^2+x}{x} = x^2.$$

Untuk soal tersebut sebagian siswa menjawab benar. Ini menandakan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep variabel, konstanta, koefisien, suku-suku sejenis, operasi bilangan berbentuk pecahan dan operasi aljabar yang terkait dengan soal ini belum begitu baik atau dengan kata lain ada miskonsepsi dalam benak siswa. Tentu saja jika konsep-konsep dasar saja seperti ini masih belum dipahami dengan baik, apalagi untuk konsep-konsep lain yang secara hirarkis sangat terkait, misalnya konsep persamaan dan pertidaksamaan bentuk aljabar, dan aplikasi konsep pada pemecahan masalah nyata yang dapat dimodelkan dalam bentuk persamaan/ pertidaksamaan aljabar, atau aplikasi konsep pada konsep matematika yang lain, misalnya menghitung keliling, luas bidang datar, dan konsep matematika lain. Hal ini antara lain terlihat dari jawaban siswa ketika diminta untuk menuliskan kalimat berikut dengan menggunakan variabel x , “Suatu bilangan jika dikalikan dua kemudian ditambah tiga dan dikuadratkan

menghasilkan bilangan 225". Variasi jawaban yang muncul antara lain: $2x + 3^2 = 225$; $x(2 + 3)^2 = 225$. Diduga ini akibat dari siswa mempunyai masalah dalam hal kemampuan menerjemahkan soal cerita (*word problem*) menjadi model matematis.

Dari sisi kepribadian siswa, kajian lain menunjukkan bahwa keyakinan kendali-diri atau *self-efficacy* memberikan kontribusi terhadap gagal atau berhasilnya seseorang. Nur (2003) menulis, beberapa peneliti (Lefcourt, 1976; Schunk, 1991; Shell, Colvin & Bruning, 1995; Wilhite, 1990) telah menemukan bahwa siswa yang tinggi dalam *self-efficacy* memiliki nilai dan skor tes yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang sama intelegensinya, namun memiliki *self-efficacy* rendah. Sejumlah penelitian telah menemukan juga (Pajaros & Miller, 1994; Randhawa, Bearner & Lundberg, 1993; Zimmerman & Bandura, 1994; Zimmerman & Bandura & Martinez-Pons, 1992) bahwa *self-efficacy* merupakan prediktor (variabel bebas) paling penting kedua dari prestasi akademik siswa (variabel tak bebas) setelah kemampuan akademik.

Rasionalisasi yang bisa diajukan adalah siswa yang memiliki *self-efficacy* yang tinggi, yakin bahwa keberhasilan dan kegagalan adalah konsekuensi yang logis dari usaha mereka sendiri sehingga mereka belajar dengan sungguh-sungguh untuk dapat berhasil dan memperoleh prestasi. Sebaliknya, siswa yang lebih yakin bahwa keberhasilan dan kegagalan semata-mata tergantung pada guru atau faktor eksternal dari dirinya atau bahkan nasib akan cenderung santai, tidak mau belajar dengan sungguh-sungguh dan kadang apatis.

Salah satu butir dari *self-efficacy* adalah perilaku menyangkut kebiasaan belajar. Hasil penelitian penulis pada tahun 2010 (Machmud, 2012) di SMPN 6 Kota Gorontalo, menunjukkan bahwa kebiasaan belajar ternyata memberikan kontribusi positif yang signifikan terhadap prestasi belajar matematika, yakni melalui pola hubungan fungsional $\hat{Y} = 0,68x + 22,203$. Pola hubungan ini memberikan informasi bahwa skor prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran matematika akan berubah sebesar 0,68 satuan jika terjadi perubahan sebesar satu unit kebiasaan belajar siswa dalam mata pelajaran matematika. Atau dengan kata lain bahwa, makin tinggi kebiasaan belajar siswa dalam mata pelajaran matematika, makin tinggi pula prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran matematika. Sebaliknya, makin rendah kebiasaan belajar siswa dalam mata pelajaran matematika, makin rendah pula prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran matematika. Dari paparan di atas dapat dikatakan bahwa faktor *self-efficacy* siswa perlu digarap secara bersamaan dengan upaya untuk meningkatkan kemampuan matematis.

Fakta-fakta tersebut di atas jika ditinjau dari aspek proses belajar-mengajar, antara lain adalah dampak dari pembelajaran yang dilakukan di kelas. Diduga pembelajaran yang dilakukan di kelas kurang bermakna bagi siswa. Belajar akan lebih bermakna jika siswa “mengalami” sendiri apa yang akan dipelajarinya, bukan ‘mengetahui’-nya. Pembelajaran yang berorientasi target penguasaan materi terbukti berhasil dalam kompetisi ‘mengingat’ jangka pendek, tetapi gagal dalam membekali siswa memecahkan persoalan dalam kehidupan jangka panjang (Hudoyo:1998).

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru, biasanya diawali dengan membahas soal-soal pada pelajaran sebelumnya, memberikan penjelasan konsep yang baru secara langsung, memberikan contoh soal beserta prosedur penyelesaiannya, memberikan soal-soal rutin untuk latihan, dan diakhiri dengan memberikan pekerjaan rumah. Rutinitas pembelajaran seperti ini sering dilakukan oleh guru dalam keseharian sehingga dapat membosankan, menyebalkan dan mengurangi minat siswa (Sobel & Maletsky: 2003).

Dalam hal ini disadari bahwa masih ada guru matematika yang menganut paradigma *transfer of knowledge*, yang beranggapan bahwa siswa merupakan objek dari belajar serta *teacher centered* yang memfokuskan pembelajaran semata-mata guru sebagai aktor utama pembelajaran. Dalam kedua paradigma tersebut guru mendominasi dalam proses pembelajaran sehingga suasana belajar lebih menekankan pada latihan mengerjakan soal rutin dengan mengulang prosedur serta lebih banyak menggunakan rumus atau algoritme tertentu sehingga kurang memberikan kesempatan siswa untuk melakukan aktivitas bermatematika (*doing math*). Perlu senantiasa dikembangkan secara meluas paradigma pembelajaran yang berpusat pada siswa (*students centered*). Sebab menurut laporan penelitian dengan subjek siswa SMP, pembelajaran yang mengutamakan siswa aktif dengan beragam pendekatan mencapai hasil belajar yang lebih baik dan tergolong antara cukup dan baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran biasa (Sumarmo, 2005).

Berdasarkan pada hasil penelitian, survey dan temuan studi pendahuluan di lapangan tersebut di atas secara sederhana dapat dikemukakan paling tidak ada

tiga aspek yang harus menjadi fokus perhatian. Tiga hal yang sangat terkait ini terdiri dari guru – materi – siswa. Dalam kajian lain jalinan keterkaitan ketiga hal ini diperkenalkan dengan istilah segitiga didaktis yang dimodifikasi (Suryadi, 2010). Lebih lanjut menurut Suryadi (2010), peran guru yang paling utama dalam konteks segitiga didaktis ini adalah menciptakan suatu situasi didaktis sehingga terjadi proses belajar dalam diri siswa. Ini berarti bahwa seorang guru selain perlu menguasai materi ajar, juga perlu memiliki pengetahuan lain terkait dengan siswa serta mampu menciptakan situasi didaktis yang dapat mendorong proses belajar secara optimal yakni dengan menciptakan relasi didaktis ideal.

Peran guru dalam menciptakan relasi didaktis dan pedagogis sangat penting. Guru harus merancang suatu pendekatan pembelajaran yang dapat mengoptimalkan proses dan hasil belajar matematika, dengan menciptakan suasana yang memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran melalui *brainstorming*, bertanya jawab, berpikir kritis dan melakukan refleksi terhadap jawabannya, berkomunikasi, berdiskusi dan mengembangkan *self-efficacy*-nya dalam belajar. Peran guru tidak hanya semata-mata memberikan pengetahuan pada siswa, melainkan siswa diharapkan dapat membangun pengetahuan matematis didalam benaknya sendiri. Guru harus memfasilitasi proses ini dengan cara menyediakan dan membuat informasi menjadi sangat bermakna dan relevan dengan tingkat perkembangan berpikir siswa sedemikian hingga siswa mampu menarik kesimpulan untuk menerapkan ide-idenya sendiri untuk mencapai tingkat perkembangan selanjutnya guna membentuk pemahaman kognitifnya. Guru juga harus memfasilitasi tumbuhnya

self-efficacy melalui pemberian pengalaman langsung maupun tak langsung, pengkondisian model perilaku dan dukungan motivasi serta manajemen emosi.

Faktor lain yang juga perlu diperhatikan dan diduga secara variatif mempengaruhi berkembangnya kemampuan komunikasi, pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa adalah faktor level sekolah dan level kemampuan awal matematika. Klasifikasi level sekolah atau peringkat sekolah ada yang sudah ditetapkan berdasarkan standar-standar tertentu oleh institusi yang berwenang. Pada penelitian ini level sekolah didasarkan pada capaian nilai rata-rata siswa pada ujian nasional tahun 2010/2011, sehingga lebih cenderung berpihak pada pertimbangan akademik. Dengan demikian faktor level sekolah dan faktor kemampuan awal matematika cenderung berpihak pada pertimbangan karakteristik kemampuan siswa secara akademik. Pertimbangan ini dilakukan karena intervensi pembelajaran sesungguhnya bermuara pada pelibatan siswa sebagai subjek maupun sebagai objek pembelajaran. Di sisi lain pembelajaran yang akan dilakukan dimaksudkan untuk mengoptimalkan potensi diri siswa meliputi potensi kognisi dan afeksi sehingga faktor level sekolah dan kemampuan awal matematika tentu perlu diperhatikan, dikaji, dianalisis dan dievaluasi dampaknya dalam intervensi pembelajaran.

Merupakan suatu keniscayaan, pada suatu lingkungan sekolah ataupun lingkungan kelas tertentu ditemukan kondisi heterogenitas kondisi siswa. Keadaan ini hampir tak bisa dinafikan, sehingga perlu diakomodir melalui pengelompokan tertentu. Untuk itu level sekolah dibagi dalam tiga kelompok yaitu: atas, sedang dan bawah dan level kemampuan awal matematika dibagi

dalam tiga kelompok yaitu: tinggi, sedang dan bawah sehingga lebih representatif dalam hal perlakuan, analisis dan pengambilan kesimpulan.

Berdasarkan pemikiran di atas tersebut dikembangkan gagasan penelitian yang difokuskan pada bagaimana mengaplikasikan pembelajaran sedemikian hingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa dalam pembelajaran matematika. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dipertimbangkan tersebut adalah pembelajaran dengan pendekatan *Problem-Centered Learning (PCL)* atau pembelajaran yang berpusat pada masalah. Menurut Jakubowski (1993), PCL merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang potensial untuk memperbaiki keadaan pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk belajar secara produktif.

Pendekatan ini menitikberatkan pada upaya membangun kemampuan matematis siswa melalui sajian masalah, sehingga siswa yang menjadi pusat pembelajaran senantiasa terlatih untuk memahami dan mengkonstruksi konsep-konsep melalui masalah tersebut, dan pada akhirnya dapat memecahkan masalah matematis yang dihadapinya dengan bahasa ataupun pemahamannya sendiri. Hal ini sejalan juga dengan pandangan Sabandar (2010) bahwa dalam kegiatan belajar siswa harus menjadi individu yang aktif dalam membangun pengetahuan, dapat menentukan sendiri proses belajarnya, memilih pengalaman belajar serta pengetahuan utama yang ingin dicapainya.

Ridlon (2004) dengan merujuk pada beberapa studi menjelaskan bahwa siswa akan mendapatkan manfaat dari pemahaman mereka sendiri, ketika mereka memaknai matematika, oleh karena itu mereka harus diberdayakan. Mereka harus

mempunyai keyakinan berdasar pengalaman mereka sendiri dan menyadari bahwa ada banyak cara yang bisa digunakan dalam memecahkan masalah matematis, serta mereka harus mengembangkan keyakinan/ kepercayaan diri bahwa mereka dapat memahami matematika.

Pengembangan keyakinan, kesadaran dan kepercayaan diri telah juga dikaji oleh para peneliti, antara lain Bandura (1997) yang populer dengan terminologi *self-efficacy*. *Self-efficacy* merupakan komponen utama di dalam teori kognitif sosial Bandura. *Self-efficacy* adalah suatu faktor penentu untuk pengembangan individu, ketekunan dalam menggunakan kemampuan untuk menghadapi kesulitan, dan pemikiran mempola serta reaksi-reaksi secara emosional yang mereka alami (Bandura, 1999).

Upaya tersebut di atas sejalan dengan tujuan mata pelajaran matematika di SMP/ MTs, yakni diharapkan siswa dapat:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritme, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh

4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
 5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
- (Permen nomor 22 tahun 2006)

Tujuan mata pelajaran matematika tersebut di atas berkaitan dengan upaya pengembangan aspek kognitif siswa melalui kegiatan matematika (*doing math*), yang secara bersamaan diharapkan dapat merangsang tumbuhnya rasa ingin tahu, perhatian, minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet, sehingga timbul kepercayaan diri (*self-efficacy*) pada siswa dalam menggunakan matematika dan mengaplikasikannya ketika siswa menghadapi situasi-situasi dalam kehidupan nyata.

Pendekatan PCL diharapkan dapat memfasilitasi berkembangnya kemampuan-kemampuan matematika, antara lain kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan matematika serta memfasilitasi pengembangan kepercayaan diri (*self-efficacy*) siswa dalam memahami dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam prakteknya seringkali ketika menghadapi masalah matematis siswa mengalami “kemacetan” dalam proses konstruksi pengetahuan dan eksplorasi informasi dari masalah yang disajikan. Hal ini kalau tidak segera ditangani akan menyebabkan siswa enggan untuk memecahkan masalah, bahkan lebih parah lagi siswa akan kehilangan minat dan kepercayaan diri untuk belajar. Untuk mencegah

kondisi ini dalam mengimplementasikan pendekatan PCL, perlu dikolaborasikan dengan strategi *scaffolding*. Strategi *scaffolding* perlu dirancang dan dikembangkan sedemikian rupa sehingga cukup efektif dapat membantu siswa untuk secara mandiri melakukan tugas matematik dan segera keluar dari kemacetan proses konstruksi matematis, yang dampaknya akan menguatkan kepercayaan diri (*self-efficacy*) siswa dalam bermatematika.

Untuk mencapai sasaran dalam mengimplementasikan strategi *scaffolding*, Speer & Wagner (2009), menyarankan kepada guru untuk melakukan hal-hal berikut:

1. Mengenali atau mengidentifikasi setiap aktivitas penalaran matematis siswa, baik penalaran itu benar ataupun sebaliknya;
2. Mengenali atau mengidentifikasi munculnya ide-ide dari siswa yang potensial untuk ikut berkontribusi pada suatu diskusi dalam pencapaian tujuan yang matematis.
3. Mengenali atau mengidentifikasi ide-ide dari siswa yang relevan dengan perkembangan pemahaman matematis siswa, dan,
4. Memilih kontribusi ide dan pendapat siswa mana yang baik di antara para siswa.

Perspektif di atas menuntut peran profesional guru dalam hal merancang, mengimplementasikan, mereview dan mengembangkan pendekatan *Problem-Centered Learning* dengan strategi *scaffolding* (untuk selanjutnya akan disingkat dengan PCLSS). Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini untuk mengkaji dan mendeskripsikan pendekatan PCLSS terkait dengan peningkatan kemampuan

komunikasi matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis serta *self-efficacy* siswa, ditinjau dari sisi sekolah (level tinggi, sedang dan rendah), sisi kemampuan awal matematika (tinggi, sedang dan rendah) dan dari sisi siswa secara keseluruhan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas peneliti menetapkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PCLSS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan Pendekatan Konvensional (untuk selanjutnya akan disingkat dengan PK), ditinjau dari sekolah, kemampuan awal matematika serta siswa secara keseluruhan?
2. Apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PCLSS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan PK, ditinjau dari sekolah, kemampuan awal matematika serta siswa secara keseluruhan?
3. Apakah *self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PCLSS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan PK, ditinjau dari sekolah, kemampuan awal matematika serta siswa secara keseluruhan?
4. Apakah ada interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor sekolah terhadap: (1) kemampuan komunikasi matematis siswa, (2) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, serta (3) *self-efficacy* siswa?

Tedy Machmud, 2013

Peningkatan Kemampuan Komunikasi, Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Efficacy Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem-Centered Learning Dengan Strategi Scaffolding
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5. Apakah ada interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor kemampuan awal matematika siswa terhadap: (1) kemampuan komunikasi matematis siswa, (2) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, serta (3) *self-efficacy* siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini hendak mengkaji, menganalisis dan mengungkap tentang:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PCLSS dan yang memperoleh pembelajaran dengan PK, ditinjau dari sekolah, kemampuan awal matematika serta siswa secara keseluruhan.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PCLSS dan yang memperoleh pembelajaran dengan PK, ditinjau dari sekolah, kemampuan awal matematika serta siswa secara keseluruhan.
3. *Self-efficacy* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PCLSS dan yang memperoleh pembelajaran dengan PK, ditinjau dari sekolah, kemampuan awal matematika serta siswa secara keseluruhan.
4. Interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor sekolah terhadap: (1) kemampuan komunikasi matematis siswa, (2) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, serta (3) *self-efficacy* siswa.

5. Interaksi antara faktor pembelajaran dengan faktor kemampuan awal matematika siswa terhadap: (1) kemampuan komunikasi matematis siswa, (2) kemampuan pemecahan masalah matematis, serta (3) *self-efficacy* siswa.

D. Asumsi

Dalam penelitian ini diajukan beberapa asumsi penelitian sebagai berikut:

1. Kemampuan awal matematika siswa dan level sekolah berbeda-beda;
2. Sarana dan prasarana sekolah tempat penelitian mendukung untuk terlaksananya penelitian.

E. Definisi Istilah

1. PCL adalah pendekatan pembelajaran yang terdiri dari tiga komponen utama, yaitu pemberian tugas (*task*), pengelompokan (*group*) dan diskusi kelas (*sharing*).
2. *Scaffolding* adalah bantuan yang diberikan kepada siswa selama tahap-tahap pembelajaran yang secara perlahan dikurangi sedemikian hingga siswa mengambil alih tanggung jawab belajar secara mandiri.
3. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa menyatakan, mengilustrasikan dan menjelaskan ide, situasi, relasi dan representasi matematika secara tertulis, atau sebaliknya.
4. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa untuk dapat memahami masalah melalui identifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, membuat/ menyusun strategi penyelesaian dan merepresentasikannya (dengan simbol, gambar,

grafik, tabel, diagram, model, dan lain-lain), memilih/ menerapkan strategi pemecahan untuk mendapatkan solusi, dan memeriksa kebenaran solusi dan merefleksikannya.

5. *Self-efficacy* adalah kepercayaan atas kemampuan dalam diri siswa untuk menguasai dan mengorganisasi lingkungan belajar, sumber belajar matematika, mengatur cara belajar matematika, memanfaatkan matematika dalam menyelesaikan tugas masalah yang dihadapi, kemampuan membangkitkan motivasi diri, kemampuan mengontrol perilaku dan emosi sebagai matematikawan terhadap teman, guru dan orang lain ketika bekerja, berdiskusi dan belajar matematika.

F. Hipotesis

Sejalan dengan masalah penelitian yang diuraikan di atas, hipotesis penelitian adalah:

1. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PCLSS, dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan PK, ditinjau dari:
 - a. level sekolah
 - b. kemampuan awal matematika
 - c. siswa secara keseluruhan.
2. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sekolah level tinggi, sedang dan rendah, dan antara KAM tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PCLSS.

3. Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan sekolah terhadap kemampuan komunikasi matematis.
4. Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan komunikasi matematis.
5. Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PCLSS, dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan PK, ditinjau dari:
 - a. level sekolah
 - b. kemampuan awal matematika
 - c. siswa secara keseluruhan.
6. Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara sekolah level tinggi, sedang dan rendah, dan antara KAM tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PCLSS.
7. Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan sekolah terhadap kemampuan pemecahan masalah.
8. Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah.
9. Terdapat perbedaan *self-efficacy* antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PCLSS, dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan PK, ditinjau dari:
 - a. level sekolah
 - b. kemampuan awal matematika

- c. siswa secara keseluruhan.
10. Terdapat perbedaan *self-efficacy* siswa antara sekolah level tinggi, sedang dan rendah, dan antara KAM tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PCLSS.
 11. Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan sekolah terhadap *self-efficacy* siswa.
 12. Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap *self-efficacy* siswa.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian diharapkan sebagai berikut:

1. Sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan matematis khususnya kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis dan *self-efficacy* siswa.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi para guru untuk menerapkan pendekatan PCLSS untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa.
3. Bagi calon guru yang terlibat dalam penelitian ini diharapkan akan mendapat pengalaman nyata menerapkan praktek pembelajaran pendekatan PCLSS.
4. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan akan menambah pengalaman untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan matematika siswa pada materi dan jenjang yang berbeda lainnya.

5. Bagi peneliti lainnya, penelitian ini diharapkan dapat dikaji untuk dikembangkan, dipertajam dan disempurnakan lebih lanjut.

