

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu yang memiliki peran yang sangat besar pada kehidupan manusia terutama pada zaman modern ini. Dalam *Principles and Standards* (NCTM, 2000), matematika memiliki berbagai peran dalam masa kini yaitu : (1) Matematika dalam kehidupan sehari-hari makin melibatkan pada penggunaan matematika dan teknologi; (2) Matematika sebagai warisan budaya serta prestasi intelektual terbesar yang pernah ada di sejarah manusia yang wajib untuk diwariskan dan dikembangkan; (3) Matematika dimana dunia kerja masa kini makin membutuhkan kemampuan pemikiran dan pemecahan masalah matematis siswa; (4) Matematika bagi para peneliti dan ilmuwan berperan sebagai pondasi pengetahuan matematika dan penggunaan matematika yang lebih intensif.

Selain itu juga, matematika dapat berperan sebagai pembuka pintu-pintu kesempatan bagi siapa saja yang dapat memahami dan menggunakan matematika dengan baik (NCTM, 2000). Mengingat betapa pentingnya peran matematika bagi kehidupan siswa, pendidik memiliki kewajiban untuk memberikan kesempatan bagi siswa untuk mempelajari matematika dengan baik.

Salah satu aspek penting dalam proses pembelajaran matematika adalah proses pemecahan masalah matematis. Sebagaimana disebutkan dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Dasar (Permendiknas) RI No. 22 Tahun 2006 No 3 bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah peserta didik memiliki kemampuan “Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang metode matematika, menyelesaikan metode dan menafsirkan solusi yang diperoleh” (BSNP, 2014).

Kemampuan pemecahan masalah matematis sangatlah penting perannya dalam kehidupan. Sumardyono (2005) mengemukakan bahwa siswa (termasuk guru, kepala sekolah, orang tua, dan setiap orang) setiap harinya selalu dihadapkan pada suatu masalah, disadari atau tidak. McIntosh, R. & Jarret, D. (2000) juga mengungkapkan bahwa dengan mengajarkan siswa menjadi pemecah masalah yang lebih baik, maka mereka tidak hanya dapat berpikir secara

matematis namun juga berguna untuk menghadapi tantangan dengan percaya diri dengan kemampuan pemecahan masalah yang mereka miliki. Hal yang senada ditemukan pada survei yang dilakukan oleh Czujko (dalam Barbara J. D, Susan E. G, & Deborah E. A., 2001). Czujko menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang paling penting pada dunia kerja berdasarkan jawaban para responden.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis sangatlah penting dan tentunya diharapkan siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik. Untuk mengetahui gambaran kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia, kita dapat melihat hasil dari PISA dan TIMMS yang terkini sebagai acuan.

Berdasarkan hasil laporan *Programme for International Student Assessment* (PISA) dipaparkan bahwa kemampuan matematis siswa Indonesia berada pada kelompok bawah dari seluruh negara peserta. Pada PISA 2003, kemampuan matematis siswa Indonesia berada pada posisi 38 dari 40 negara peserta; pada PISA 2006, berada pada posisi 51 dari 57 negara peserta; pada PISA 2009, berada pada posisi 68 dari 74 negara peserta; dan pada PISA 2012, berada pada posisi 64 dari 65 negara peserta (OECD, 2012). Studi yang dilakukan oleh PISA ini lebih memfokuskan untuk menilai kemampuan siswa untuk mengaplikasikan pengetahuannya memecahkan masalah dan menemukan solusi dari permasalahan pada dunia nyata (NCES, 2012). Dengan melihat rendahnya hasil PISA dari siswa Indonesia, hal tersebut menggambarkan kurangnya kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia dibandingkan sebagian besar peserta dari negara lain.

Tabel 1.1
Tingkat Kemampuan Literasi Matematis Siswa Indonesia

	Below lvl 1	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6
Indonesia	42,3%	33,4%	16,8%	5,7%	1,5%	‡	‡
Rata – rata OECD	8%	15%	22,5%	23,7%	18,1%	9,3%	3,3%

Tabel 1.1 menerangkan hasil tingkat kemampuan matematika siswa Indonesia berdasarkan uji PISA 2012 (NCES, 2014). Dari data pada tabel, sebagian besar siswa Indonesia (42%) hanya mencapai tingkat level 1 atau kurang. Berdasarkan standar dari PISA, pada level satu, siswa hanya dapat memecahkan soal yang rutin dimana informasi serta instruksinya sudah ditunjukkan sangat jelas dan siswa hanya perlu mengikuti prosedur yang ada. Sedangkan hanya 5,7% siswa mencapai level 3 dimana pada level tersebut, siswa memiliki kemampuan untuk memilih dan menggunakan strategi pemecahan masalah matematis yang sederhana. Selain itu, hanya 1,5% siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang lebih tinggi (OECD, 2014). Hal ini menggambarkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis di Indonesia masih sangat kurang, terutama jika dibandingkan pada rata-rata Negara OECD.

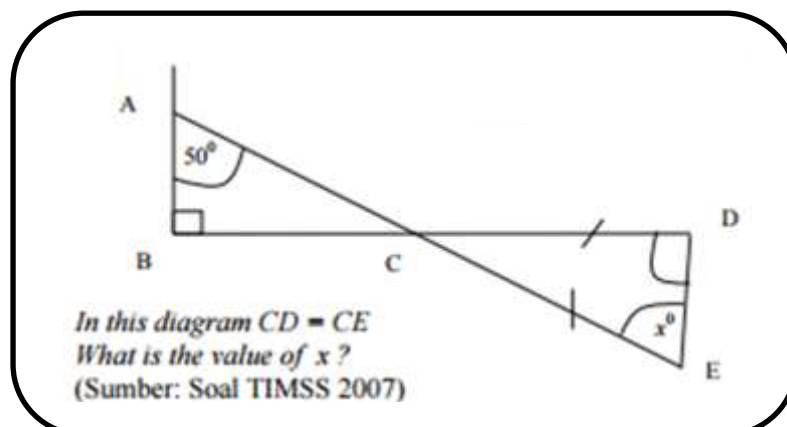
Berdasarkan hasil TIMMS 2011 kemampuan matematis siswa pada berbagai bidang juga belum memuaskan. Berikut adalah contoh yang diberikan dalam survey TIMSS tahun 2011:

Gambar 1.1 Contoh Soal TIMSS 2011 Domain Aljabar

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.

Pada tahun 2011, butir yang sama diberikan pada TIMSS 2007. Untuk butir berikut, hanya 8% dari siswa Indonesia yang menjawab benar, lebih rendah dari rata-rata secara internasional yakni 18%. Skor tersebut jauh lebih rendah dibandingkan Cina dan Korea yang mencapai 68% dan Singapura yang mencapai 59% (Machmud, 2013).

Gambar 1.2 Contoh Soal TIMSS 2007 Domain Geometri



Pada butir soal di atas, dari peserta TIMSS Indonesia hanya terdapat 19% peserta yang menjawab benar, lebih rendah dibandingkan rata-rata internasional sebesar 32%. Skor tersebut jauh lebih rendah dibandingkan skor tertinggi yakni Singapura dengan skor 75%. Pada kedua soal di atas, siswa dituntut untuk dapat memecahkan permasalahan dari dunia nyata yang non-rutin. Salah satu penyebab sedikitnya siswa yang dapat menjawab soal tersebut dengan betul adalah kebanyakan siswa belum terbiasa untuk melakukan proses pemecahan masalah matematis dengan benar. Bila siswa tidak dibiasakan untuk memecahkan masalah dengan tahapan yang benar, maka siswa akan cenderung mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut.

Para peneliti menilai rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis berkaitan dengan sistem pembelajaran yang diterapkan guru di sekolah. Wahyudin (dalam Minarni, 2013) mengemukakan bahwa secara umum, ditemukan adanya pola pembelajaran yang masih didominasi pendekatan pembelajaran konvensional. Pembelajaran di kelas didominasi oleh guru melalui metode 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.

Selain itu, ada banyak faktor yang lain yang dapat mempengaruhi pada kemampuan matematika siswa dan salah satunya adalah kecemasan matematika (Venkatesa, S. & Karimi, A., 2009). Menurut Hopko (dalam Finlayson, 2014)

kecemasan matematika didefinisikan sebagai perasaan tegang dan rasa cemas yang mengganggu proses perhitungan angka dan pemecahan masalah matematis pada kehidupan sehari-hari dan situasi akademis. Sedangkan menurut Tobias (dalam Finlayson, 2014), kecemasan matematika adalah respon dari stress yang terjadi secara menerus di dalam kelas matematika dimana tes sering diberikan di bawah tekanan waktu, di rumah dimana terdapat kompetisi dengan saudara dan pada tempat kerja.

Ashcraft (2009) mengemukakan bahwa karakteristik utama dari siswa dengan kecemasan matematika adalah kecenderungan untuk menghindari matematika. Menurut Ashcraft (2002), siswa dengan kecemasan matematika cenderung menghindari matematika, sehingga mereka akan mendapatkan lebih sedikit pembelajaran matematika, memahami lebih sedikit dari yang mereka dapatkan, sehingga hal ini mengakibatkan rendahnya prestasi belajar siswa. Hal tersebut juga ditunjukkan berdasarkan penelitian pada tingkat mahasiswa oleh Fennema (dalam Ashcraft, 2002).

Melihat kondisi yang diuraikan di atas, maka dibutuhkan suatu strategi atau metode-metode yang relevan untuk dapat mengatasi rendahnya pemecahan masalah matematis dan masalah kecemasan matematika pada siswa. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL). Amir (dalam Sriyani, 2012) mengemukakan bahwa PBL adalah model pembelajaran yang didasarkan pada suatu permasalahan yang membutuhkan penyelidikan otentik yaitu penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian yang nyata dari permasalahan nyata. Sedangkan menurut Sage dan Torp (dalam Uygun dan Tertemiz, 2014), PBL adalah metode pembelajaran berbasis pengalaman yang dibentuk untuk meneliti dan memecahkan permasalahan kompleks pada kehidupan nyata. Menurut Trudel dan Ferreir (2012), PBL dapat mendorong perkembangan kemampuan analitis dan *reasoning* (berpikir) sebagaimana siswa belajar menemukan solusi pada masalah pada kehidupan sehari-hari .

Sedangkan untuk kecemasan matematika, Finlayson (2014) menyatakan bahwa kecemasan matematika disebabkan oleh metode pengajaran yang membentuk kecemasan matematika. Dengan metode pengajaran konvensional,

murid secara pasif menerima informasi sedangkan guru memberikan pengajaran langsung sebagai pihak otoritatif. Pengetahuan diambil dari kurikulum dan buku paket yang sudah kaku dan waktu untuk bertanya atau pemahaman proses lebih sedikit. Siswa bekerja secara masing-masing untuk menemukan jawaban yang tepat, tidak ada waktu untuk kerja kelompok atau diskusi. Seringkali, guru menggunakan metode menghafal atau *drilling* alih-alih pembelajaran aktif berbasis konsep.

Karakteristik metode pengajaran konstruktivisme berbeda dengan metode pengajaran tradisional. Karakteristik dari pengajaran konstruktivisme melingkupi proses mengikutsertakan siswa secara aktif serta memiliki aktivitas yang interaktif dan *student-centered* (berpusat pada siswa). Guru memfasilitasi proses belajar, mendorong siswa untuk mengambil resiko, kritis serta bertanggung jawab. Siswa mulai belajar dari pengetahuan yang ia ketahui sebelumnya dan membangun dari apa yang ia sudah ketahui. Siswa didorong untuk bertanya dan mengejar rasa ketertarikan serta siswa bekerja dalam kelompok. Pengetahuan bersifat dinamis dan berubah sesuai dengan pengalaman yang siswa punya. Proses pengajaran lebih berfokus pada pemahaman daripada mendapatkan jawaban yang benar.

PBL dapat mendorong pembelajaran melalui proses inkuiri dan pembelajaran konstruktivisme. PBL dapat dinilai sebagai pendekatan konstruktivisme dalam pengajaran yang menekankan baik pada proses kerja sama dan belajar secara mandiri, dan didukung dengan *scaffolding* atau bantuan guru secara fleksibel. Oleh karena itu, PBL diduga dapat digunakan sebagai metode pengajaran yang dapat membantu kecemasan matematika siswa.

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran PBL diduga dapat menjadi salah satu alternatif atas permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis serta kecemasan matematika pada siswa. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Penurunan Kecemasan Matematika Siswa Melalui Model *Problem Based Learning* pada Siswa SMP”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah kecemasan matematika siswa sesudah pembelajaran lebih rendah daripada sebelum pembelajaran pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning*?
3. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan pemecahan masalah dengan kecemasan matematika?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning* dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Mengetahui kecemasan matematika siswa sesudah pembelajaran dibandingkan sebelum pembelajaran pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning*.
3. Mengetahui hubungan antara kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kecemasan matematika.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi berbagai manfaat, yaitu:

1. Bagi siswa, penelitian ini berguna untuk memberikan satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dengan lebih baik lagi.
2. Bagi guru, penelitian ini bisa dimanfaatkan sebagai model pembelajaran untuk menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar yang menarik dalam rangka meningkatkan hasil belajar matematika, membangun kemampuan pemecahan masalah matematika dan mengurangi tingkat kecemasan matematika pada siswa.

3. Bagi penulis, penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan tentang pembelajaran matematika dengan model *problem based learning* sekaligus dapat mempraktikkan dan mengembangkan pembelajaran matematika.

1.5 Definisi Operasional

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut:

1. *Problem based learning* adalah pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa berperan aktif dan mandiri dalam pembelajaran dengan guru hanya sebagai fasilitator. Berikut tahapan dalam PBL : 1) Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa; 2) Mengorganisasikan siswa untuk meneliti; 3) Membantu investigasi mandiri dan berkelompok; 4) Mengembangkan dan mempresentasikan hasil; 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan indikator kemampuan pemecahan masalah yakni: 1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; 2) Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik; 3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika; 4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal.
3. Kecemasan matematika (*Math anxiety*) dalam penelitian ini adalah: perasaan tegang, cemas dan ketakutan yang mengganggu siswa ketika harus mempelajari pelajaran matematika, saat melakukan manipulasi bilangan-bilangan dan memecahkan permasalahan matematika baik dalam berbagai situasi ataupun dalam kehidupan sehari-hari.