

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Salah satu harapan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama adalah dimilikinya kemampuan berpikir matematik. Oleh sebab itu tidaklah mengherankan jika pada akhir-akhir ini banyak pakar matematika, baik pendidik maupun peneliti yang tertarik untuk mendiskusikan dan meneliti kemampuan berpikir matematik. Perhatian para ahli tersebut tersirat dalam ungkapan Henningsen dan Stein (1997) yang menyatakan bahwa " *much discucion and concern have been focused on limitations in student's' concept understanding as well as on their thinking, reasoning, and problem solving skills in mathematics*". Aktivitas penelitian yang berfokus pada kemampuan tersebut pada dasarnya berlandaskan pada pandangan dinamik tentang matematika yang mencakup suatu proses matematik aktif dan generatif.

Kemampuan berpikir matematik yang umumnya terwujud dalam berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan siswa. Hal ini terkait dengan kebutuhan siswa untuk memecahkan masalah matematika itu sendiri dan sekaligus memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya sehari-hari. Oleh sebab itu kemampuan berpikir matematik terutama menyangkut *doing math* yang tersimpul dalam kemampuan pemecahan masalah, komunikasi matematik, koneksi matematik dan penalaran matematik perlu mendapat perhatian khusus dalam proses pembelajaran matematika yang dilakukan guru dalam kelas maupun di luar kelas.

Berkaitan dengan harapan yang diinginkan dalam pendidikan matematika, Sumarmo (2002) mengemukakan bahwa pendidikan matematika pada hakekatnya mempunyai dua arah pengembangan yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan masa datang. Kebutuhan masa kini yang dimaksud adalah bahwa pembelajaran matematika mengarah pada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Sedangkan yang dimaksud dengan kebutuhan di masa yang akan datang adalah pembelajaran matematika yang memberikan kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis, dan cermat serta berpikir obyektif dan terbuka. Dalam hal ini kemampuan tersebut sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari serta untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah. Oleh sebab itu pembelajaran matematika haruslah mengembangkan proses dan keterampilan berpikir siswa yang terdiri dari berpikir tingkat rendah maupun berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking*) yang diperlukan untuk pengembangan diri siswa dikemudian hari kelak.

Akan tetapi pada kenyataannya pembelajaran matematika yang dilaksanakan dewasa ini lebih cenderung ditujukan pada pencapaian target materi atau sesuai buku yang digunakan sebagai buku wajib dengan berorientasi pada soal-soal ujian nasional. Bahkan kadangkala orientasinya lebih ditekankan pada upaya untuk mengantisipasi ujian-ujian selanjutnya. Siswa-siswa cenderung menghafalkan konsep-konsep matematika dan seringkali dengan mengulang-ulang menyebutkan definisi yang diberikan guru atau tertulis dalam buku, tanpa memahami maksud dan isinya.

Kecenderungan semacam ini tentu saja dapat dikatakan mengabaikan kebermanaknaan dari konsep-konsep matematika yang dipelajari siswa.

Berdasarkan hasil studi Sumarmo dkk (2001) diperoleh gambaran umum bahwa pembelajaran matematika masih berlangsung secara tradisional yang antara lain memiliki karakteristik sebagai berikut: pembelajaran lebih berpusat pada guru, pendekatan yang digunakan lebih bersifat ekspositori, guru lebih mendominasi proses aktivitas kelas, latihan-latihan yang diberikan lebih banyak yang bersifat rutin

Berdasarkan kondisi seperti dikemukakan di atas, timbul pertanyaan, usaha apa yang harus dilakukan untuk menanggulangi proses pembelajaran matematika agar sesuai dengan harapan yang diinginkan. Salah satu jawaban yang dapat dikemukakan adalah tentu saja perlu adanya reformasi dalam pembelajaran matematika. Reformasi yang dimaksud adalah terutama menyangkut pendekatan atau model pembelajaran yang dilakukan dalam pembelajaran matematika. Dalam hal ini ada beberapa alasan logis yang dapat dikemukakan mengapa model pembelajarannya yang menjadi penekanan dalam mereformasi pembelajaran matematika yaitu;

Pertama, model pembelajaran merupakan variabel manipulatif, yang mana setiap guru memiliki kebebasan untuk memilih dan menggunakan berbagai model pengajaran sesuai dengan karakteristik materi pelajarannya, sebagaimana dinyatakan Reigeluth dan Meril (Hidayanto, 998:6) bahwa 'struktur isi pelajaran merupakan variabel pembelajaran di luar kontrol guru'.

Kedua, model pembelajaran memiliki fungsi sebagai instrumen yang membantu atau memudahkan siswa, dalam memperoleh sejumlah

pengalaman belajar. Joyce dan Weil (1992:4) menyatakan bahwa "*Each model guides us as we design instruction to help students achieve various objectives*". Dalam hal ini, walaupun materi pembelajaran memiliki tingkatan kesulitan yang tinggi, akan tetapi jika guru mampu meramu dan menyajikan dengan menerapkan model-model pembelajaran yang menarik bagi siswa dan sesuai dengan karakteristik materi, dimungkinkan mereka tak akan mengalami kesulitan. Mereka akan mendapat kemudahan dalam menerima materi pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

Ketiga, pengembangan model pembelajaran dalam konteks peningkatan mutu perolehan hasil belajar siswa perlu diupayakan secara terus menerus dan bersifat komprehensif karena proses pembelajaran merupakan faktor penentu terhadap mutu hasil belajar.

Pada hakekatnya *doing math* yang diharapkan menjadi kompetensi siswa dalam pembelajaran matematika yang terdiri dari penalaran, koneksi, komunikasi dan pemecahan masalah matematika. Dengan tidak mengabaikan kemampuan yang lain, menurut penulis kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah memegang peran penting dalam aktivitas dan penggunaan matematika yang dipelajari siswa. Aktivitas yang dimaksud adalah aktivitas siswa baik dalam mengkomunikasikan matematika itu sendiri maupun dalam upaya memecahkan masalah yang dihadapi siswa dalam matematika atau dalam kehidupannya sehari-hari. Bahkan dalam matematika pemecahan masalah merupakan kompetensi dasar yang terintegrasi dalam tiap topik matematika yang diajarkan. Sementara kemampuan komunikasi matematik merupakan kompetensi yang

diperlukan untuk mengkomunikasikan serta memaknai hasil pemecahan masalah.

Huinker & Laughlin (1996) menyebutkan bahwa salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada para siswa untuk mengembangkan dan mengintegrasikan keterampilan berkomunikasi melalui lisan maupun tulisan, *modeling, speaking, writing, talking, drawing* serta mempresentasikan apa yang telah dipelajari. Dengan komunikasi baik lisan maupun tulisan dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika dan dapat memecahkan masalah dengan baik.

Pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat juga ditemukan dalam buku *Connected Mathematics* oleh Lappan (2002), yang menyatakan bahwa *the overarching goal of connected mathematics is all student should be able to reason and communicate proficiently in mathematics*. Sebelumnya Corwin (2000) mengemukakan bahwa komunikasi matematika secara verbal (*mathematical conversation*) merupakan *a tool for measuring growth in understanding, allow participants to learn about mathematical constructions from others, and give participants opportunities to reflect on their own mathematical understanding*.

Sejumlah pakar Sullivan & Mousley (1996) Schoen, Bean & Ziebarth (1996), Cai (1996), Baroody (1993) Miriam dkk (2000) mengemukakan bahwa komunikasi matematika tidak hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama.



Komunikasi matematika adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma, menkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/ kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.

Menurut NCTM (1989) komunikasi matematik lebih ditekankan pada kemampuan siswa dalam hal: (1) membaca dan menulis matematika dan menafsirkan makna dan ide dari tulisan itu, (2) mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematika dan hubungannya, (3) merumuskan definisi matematika dan membuat generalisasi yang ditemui melalui investigasi, (4) menuliskan sajian matematika dengan pengertian, (5) menggunakan kosa kata/ bahasa, notasi struktur secara matematika untuk menyajikan ide menggambarkan hubungan, dan pembuatan model, (6) memahami, menafsirkan dan menilai ide yang disajikan secara lisan, dalam tulisan atau dalam bentuk visual, (7) mengamati dan membuat dugaan, merumuskan pertanyaan, mengumpulkan dan menilai informasi, dan (8) menghasilkan dan menyajikan argumen yang meyakinkan. Komunikasi matematika perlu menjadi perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikir matematisnya (NCTM 2000a) dan siswa dapat meng-*explore* ide-ide matematika (NCTM, 2000b).

Oleh sebab itu untuk menumbuh kembangkan kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika maka guru harus mengupayakan pembelajaran dengan menggunakan model-model belajar

yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Proses belajar mengajar yang masih terlihat sebagai proses *transfer of knowledge*, bersifat verbalistik dan hanya bertumpu pada kepentingan guru dari pada kepentingan siswa, perlu diubah. Guru tidak hanya sekedar mentransfer pengetahuan saja, tapi juga mendorong berkembangnya pemahaman siswa terhadap nilai-nilai matematika sehingga tumbuh daya nalarnya, berpikir logis, kritis, kreatif terbuka dan rasa ingin tahu serta mampu melakukan komunikasi tentang hasil pemecahan masalah matematika yang telah dilakukan siswa.

Agar guru tidak terjebak dalam pembelajaran yang hanya sekedar mentransfer pengetahuan, maka salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika adalah model pembelajaran generatif. Hal ini didasarkan atas pemikiran bahwa langkah-langkah yang terdapat dalam model pembelajaran generatif dapat membuat siswa untuk belajar menjadi aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Di samping itu melalui pembelajaran generatif dapatlah tercipta suatu iklim belajar, dimana siswa mendapat kebebasan dalam mengajukan idea-idea, pertanyaan-pertanyaan dan masalah-masalah sehingga belajar matematika lebih efektif dan bermakna.

Selanjutnya, langkah-langkah pembelajaran generatif dapat memberikan kesempatan kepada siswa merespons dan menyelesaikan masalah secara bebas dan kreatif. Guru lebih berperan sebagai fasilitator dan mediator yang lebih mendorong siswa untuk melakukan sendiri aktivitas



pemecahan masalah dan aktivitas mengkomunikasikan matematika yang diperolehnya melalui pemecahan masalah. Jika siswa mengajukan suatu gagasan, maka guru hendaknya mempertimbangkan gagasan siswa dengan tidak menyalahkannya, dan jika salah maka guru diharapkan mengarahkan dengan cara memberikan pertanyaan yang mengarah pada penyelesaian yang diharapkan. Sehingga pada akhirnya siswa dapat mengkomunikasikan ideanya kepada teman sejawatnya melalui diskusi kelas atau kelompok.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan diatas, maka untuk mengkaji kehandalan pembelajaran generatif dalam pembelajaran matematika, penulis melakukan suatu penelitian yang difokuskan pada pengembangan kemampuan komunikasi matematik siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui pembelajaran dengan model pembelajaran generatif.

## **B. Rumusan Masalah**

Masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini difokuskan pada hal-hal berikut:

- a. Apakah kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
- b. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran dan level sekolah dalam pengembangan kemampuan komunikasi matematik siswa?



- c. Apakah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik dari kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
- d. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran dan level sekolah dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa?

Untuk memudahkan melihat keterkaitan antara variabel-variabel penelitian sesuai permasalahan dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1  
Hubungan Variabel- Variabel Penelitian

Model pemb Level Sekolah	Generatif		Konvensional	
	Komunikasi Matematik	Pemecahan Masalah	Komunikasi Matematik	Pemecahan Masalah
Tinggi	$\mu_{1.1}$	$\mu_{1.2}$	$\mu_{1.3}$	$\mu_{1.4}$
Rendah	$\mu_{2.1}$	$\mu_{2.2}$	$\mu_{2.3}$	$\mu_{2.4}$

Keterangan:

Misalnya  $\mu_{1.1}$  : adalah kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh model pembelajaran generatif berdasarkan level sekolah tinggi

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menelaah pengembangan kemampuan komunikasi matematik dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP melalui model pembelajaran generatif.



2. Menelaah secara komprehensif interaksi penerapan pembelajaran generatif, pembelajaran konvensional dan level sekolah terhadap pengembangan kemampuan komunikasi matematik dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP.

#### D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat disumbangkan oleh hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif dalam penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi siswa dalam menggali dan meningkatkan potensi kemampuan komunikasi matematik dan kemampuan pemecahan masalah matematikanya melalui setting pembelajaran yang dilakukan secara sengaja oleh guru.
2. Model pembelajaran generatif yang telah divalidasi secara empiris dalam *setting* sekolah yang beragam melalui penelitian ini diharapkan menjadi salah satu produk model pembelajaranyang perlu dikembangkan, terutama oleh peneliti, pakar pendidikan, pemerintah, dan khususnya bagi guru. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi pemicu untuk mengembangkan model pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematik siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematika yang dituntut dalam pembelajaran matematika di sekolah. Pengembangan lebih lanjut sangat dimungkinkan sesuai dengan materi ajar, kondisi siswa, yang dilakukan dalam penelitian ini diharapkan dapat menambah khazanah

pengetahuan dan diterapkan langsung oleh guru matematika di lapangan.

3. Temuan hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan suatu model alternatif bagi pihak LPTK sebagai suatu lembaga "pencetak" guru, untuk lebih mampu membenahi kualitas calon guru matematika. Misalnya, dengan mengenalkan dan mengembangkan berbagai model-model belajar yang bervariasi disertai perangkat pembelajaran pendukungnya. Model-model belajar ini penting diperkenalkan kepada mahasiswa calon guru matematika agar kelak mereka menjadi guru matematika yang berkualitas.

#### E. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran generatif adalah model pembelajaran dimana siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan melalui lima tahap yaitu, tahap orientasi, tahap pengungkapan ide, tahap tantangan, dan restrukturisasi, tahap penerapan dan tahap memeriksa kembali.
2. Model pembelajaran konvensional adalah model yang biasa dilakukan guru dalam pembelajaran matematika dimana pembelajarannya kurang menekankan pada peningkatan kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika.
3. Kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan siswa dalam mengekspresi, menginterpretasi, mengevaluasi ide-ide dan notasi matematika melalui tulisan, serta kemampuan mendemonstrasikannya secara visual.

4. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya.

#### F. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan di atas maka dibawah ini dikemukakan hipotesis-hipotesis yang diuji dalam penelitian;

1. Kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model generatif lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Pada sekolah level tinggi kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
3. Pada sekolah level rendah kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
4. Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan level sekolah dalam pengembangan kemampuan komunikasi matematik siswa
5. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik dibandingkan dengan

kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

6. Pada sekolah level tinggi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
7. Pada sekolah level rendah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
8. Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan level sekolah dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

