

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Matematika merupakan ilmu dasar yang dipelajari pada setiap jenjang pendidikan. Menurut Suherman dalam Surya (2013:78) karakteristik pembelajaran matematika di sekolah yaitu: 1) berjenjang atau bertahap; 2) mengikuti metoda spiral, 3) menekankan pola pikir induktif, 4) menganut kebenaran konsistensi. Metoda spiral mempunyai definisi bahwa setiap konsep baru pada matematika dipelajari dengan memperhatikan konsep sebelumnya yang relevan. Oleh karena itu, setiap siswa harus mempelajari matematika secara sistematis dan berurutan dari tingkat SD, SMP, SMA, sampai pada tingkat Perguruan Tinggi.

Menurut Noviarni (2011:4) “kemampuan dasar matematika untuk semua jenjang sekolah secara garis besar diklasifikasikan dalam lima standar kemampuan yaitu: pemahaman matematis, pemecahan masalah matematis, penalaran matematis, koneksi matematis, dan komunikasi matematis”. *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) berpendapat bahwa aspek yang sangat penting dalam mempelajari prinsip matematika adalah pemahaman matematis. Tercapainya pemahaman matematis siswa merupakan visi utama dari belajar matematika.

Skemp dalam Qohar (2012:1) “membedakan pemahaman matematis ke dalam dua jenis, yaitu pemahaman instrumental dan Kemampuan pemahaman relasional”. Pada kemampuan pemahaman relasional, rumus matematika lebih

bermakna dibandingkan pada pemahaman instrumental. Siswa yang mempunyai pemahaman instrumental akan terampil menentukan keliling bangun datar persegi dengan rumus $K = 4 \times s$, tetapi siswa tersebut menjadi kesulitan dalam menentukan keliling bangun datar segiempat yang diketahui bahwa semua panjang sisinya tidak beraturan. Hal ini bisa terjadi karena siswa mencari keliling bangun datar tersebut menggunakan rumus $K = 4 \times s$, sementara semua panjang sisinya tidak sama.

Pendapat Qohar di atas sejalan dengan temuan observasi awal di SDIT Khairul Imam. Observasi awal dilakukan dengan menyebarkan enam buah soal mengenai luas bangun datar pada siswa Kelas V di SDIT Khairul Imam Tahun Pelajaran 2015/2016. Hasil observasi awal disajikan pada gambar 1.1.

1) $L = \text{sisi} \times \text{sisi}$
 $= 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$
 $= 25 \text{ cm}^2$

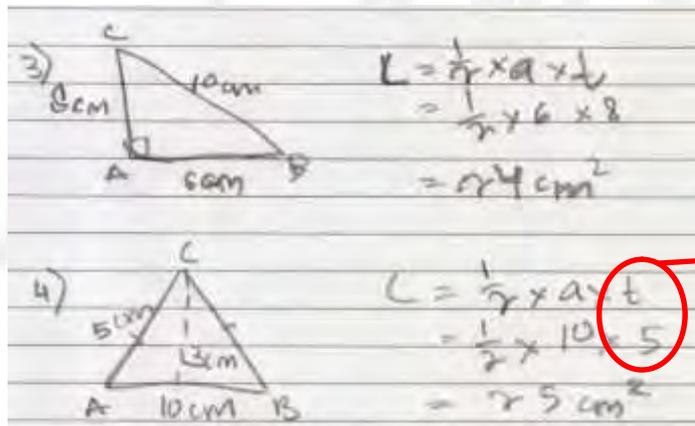
2) $L = \text{sisi} \times \text{sisi}$
 $= 10 \times 10$
 $= 100 \text{ cm}^2$

Kesalahan siswa menggunakan rumus dan menentukan lebar persegi panjang

Gambar 1.1 Permasalahan Siswa A

Siswa A menerapkan rumus luas persegi untuk menjawab soal nomor 2, sementara bangun datar pada soal nomor 2 adalah persegi panjang. Hal itu dikarenakan siswa A beranggapan bahwa bentuk bangun datar pada soal nomor 1 sama dengan bentuk bangun datar pada soal nomor 2, sehingga siswa A menggunakan rumus yang sama untuk menjawab kedua soal tersebut.

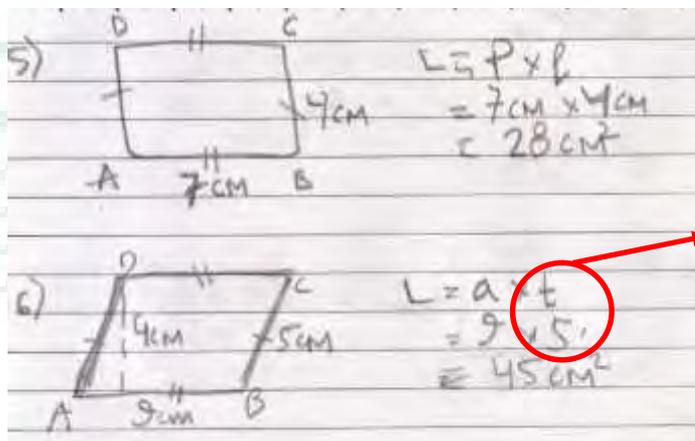
Permasalahan juga terjadi nomor soal berikutnya namun pada siswa yang berbeda sebagaimana disajikan pada gambar 1.2.



Kesalahan siswa dalam menentukan tinggi sebuah segitiga sama kaki

Gambar 1.2 Permasalahan Siswa B

Siswa B menerapkan rumus luas segitiga dengan benar, namun terjadi kesalahan dalam penentuan tinggi pada bangun datar segitiga (soal nomor 4). Siswa B belum memahami bahwa bangun datar segitiga pada soal nomor 3 berbeda dengan bangun datar segitiga pada soal nomor 4, sehingga siswa B menentukan tinggi pada soal nomor 4 yang sama posisinya dengan tinggi pada soal nomor 3. Permasalahan lainnya juga ditemukan pada siswa C sebagaimana gambar 1.3.



Kesalahan siswa dalam menentukan tinggi sebuah jajar genjang

Gambar 1.3 Permasalahan Siswa C

Siswa C mengalami masalah yang tidak jauh berbeda dengan siswa A dan siswa B. Siswa C beranggapan bahwa bentuk bangun datar pada soal nomor 5 sama dengan bentuk bangun datar pada soal nomor 6, sehingga menggunakan rumus yang sama yaitu rumus luas persegi panjang. Kesalahan yang sebenarnya bukan hanya terjadi pada penggunaan rumus, tetapi juga salah dalam menentukan tinggi pada soal nomor 6. Tinggi pada soal nomor 6 adalah 4 cm, sementara siswa C menentukan bahwa tinggi pada soal nomor 6 adalah 5 cm yang posisinya sama dengan lebar pada soal nomor 5.

Berdasarkan hasil observasi, maka dapat disimpulkan bahwa siswa A mengalami kesalahan dalam menggunakan rumus, siswa B dan C mengalami kesalahan karena tidak mengetahui asal usul rumus sehingga salah menentukan tinggi pada sebuah bangun datar. Permasalahan yang terjadi pada ketiga siswa tersebut dikarenakan kemampuan pemahaman relasional siswa masih rendah.

Matematika diakui dunia sebagai ilmu pengetahuan yang sangat penting karena dalam memecahkan sebuah masalah membutuhkan pemahaman yang mendalam. Oleh karena itu, diadakan penilaian terhadap kemajuan matematika melalui program-program rutin yang diikuti oleh berbagai negara di dunia. Program-program tersebut diantaranya adalah *Programme for International Student Assessment (PISA)* dan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. PISA diadakan setiap 3 tahun sekali dalam rangka mengukur tingkat pendidikan suatu negara. Indonesia mulai bergabung dalam PISA sejak tahun 2000, dan sampai tahun 2012 Indonesia selalu menduduki peringkat 10

terbawah. Hal tersebut dibuktikan dengan skor nilai membaca, matematika dan sains siswa-siswa Indonesia yang disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Peringkat Indonesia menurut PISA

Tahun Studi	Mata Pelajaran	Skor Rata-Rata		Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta Studi
		Indonesia	Internasional		
2000	Membaca	371	500	39	41
	Matematika	367	500	39	
	Sains	393	500	38	
2003	Membaca	382	500	39	40
	Matematika	360	500	38	
	Sains	395	500	38	
2006	Membaca	393	500	48	56
	Matematika	391	500	50	
	Sains	393	500	50	
2009	Membaca	402	500	57	65
	Matematika	371	500	61	
	Sains	383	500	60	
2012	Membaca	396	496	64	65
	Matematika	375	494	64	
	Sains	382	501	64	

Sumber: <http://litbang.kemendikbud.go.id/index.php/survei-international-pisa>

Menurut Nurdiana (2014:4) “Indonesia juga masih berada pada peringkat bawah dari nilai rata-rata secara internasional”. Peringkat Indonesia pada kegiatan TIMSS disajikan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Peringkat Indonesia menurut TIMSS

Tahun Studi	Mata Pelajaran	Skor Rata-Rata		Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta Studi
		Indonesia	Internasional		
1999	Matematika	403	500	34	38
	Sains	435	500	32	
2003	Matematika	411	500	35	46
	Sains	420	500	37	
2007	Matematika	397	500	36	49
	Sains	427	500	35	
2011	Matematika	386	500	38	42
	Sains	406	500	40	

Sumber: <http://litbang.kemendikbud.go.id/-international-timss>

Berdasarkan hasil survei PISA dari tahun 2000 sampai dengan 2012 dan hasil survei TIMSS dari tahun 1999 sampai dengan 2011, dapat disimpulkan bahwa skor Matematika selalu memperoleh peringkat terendah dibandingkan dengan skor Sains pada TIMSS, dan skor Membaca dan Sains pada PISA. Pada tahun 2012 skor Matematika Indonesia menduduki peringkat kedua dari bawah dengan jumlah total peserta studi sebanyak 65 negara yang mengikuti PISA, dan menduduki peringkat kelima dari bawah dengan jumlah total peserta studi sebanyak 42 negara yang mengikuti TIMSS.

Peringkat negara Indonesia pada PISA dan TIMSS berada di bawah rata-rata peringkat negara lainnya. Hal tersebut menyebabkan terjadinya kecemasan terhadap pembelajaran matematika (*mathematics anxiety*). Menurut McLead dalam Belbase (2013:235) “domain afektif dalam pembelajaran matematika terdiri dari *self-concept, mathematics anxiety, self-efficacy, effort and ability attributions, causal attributions, learned helplessness, motivation, autonomy, and aesthetics*”. Secara historis, banyak peneliti dalam pendidikan matematika (seperti: Forgas, 2001; Goldin, 2002; McLead, 1992; Petty, DeSteno, & Rucker, 2001) membahas tentang aspek penting yang mempengaruhi pembelajaran matematika. McLead dalam Belbase (2013:235) mengartikulasikan bahwa “perhatian utama dalam proses pembelajaran matematika adalah psikologi, pendekatan kognitif, dan konseptualisasi dari domain afektif”. *Mathematics anxiety* merupakan salah satu domain afektif dalam matematika yang sangat penting.

Menurut Greene dalam Priyani (2013:2) “Kecemasan merupakan suatu keadaan emosional seseorang yang mempunyai ciri keterangsangan fisiologis, perasaan tegang, dan perasaan aprehensif bahwa sesuatu yang buruk akan terjadi”. Durand dan Barlow dalam Priyani (2013:3) berpendapat bahwa “kecemasan dapat berdampak baik ketika masih tergolong wajar dan terkendali, karena kinerja fisik dan intelektual siswa didorong dan diperkuat oleh kecemasan”. Berdasarkan dua pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kecemasan siswa dapat berpengaruh positif dan juga berpengaruh negatif terhadap pembelajaran.

Sejalan dengan pendapat di atas bahwa hasil observasi awal di kelas V SDIT Khairul Imam jugamenunjukkan bahwa siswa mengalami kecemasan terhadap pembelajaran matematika atau dapat dikatakan bahwa *mathematics anxiety* siswa cukup tinggi. Hal ini terbukti dari pendapat salah seorang guru di SDIT Khairul Imam yaitu Ibu Isma Yunita, S.Pd. bahwa:

“Sebelum mata pelajaran matematika dimulai, siswa terlihat tegang, wajahnya pucat dan ketakutan, seolah-olah mereka akan disiksa. Bahkan ada siswa yang keringatnya bercucuran dan gemeteran seperti orang yang sedang sakit. Mereka menganggap matematika merupakan hal yang sangat menakutkan, terlebih jika ada PR atau menjawab soal satu persatu ke depan kelas”.

Berdasarkan hasil observasi di kelas V SDIT Khairul Imam pada saat mata pelajaran matematika berlangsung disajikan pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Observasi Awal *Mathematics Anxiety* Siswa

No	Indikator	Kelas V-A		Kelas V-B	
		Banyak Siswa	%	Banyak Siswa	%
1	Gemetar	19	67,86	19	67,86
2	Suara Bergetar	10	35,71	9	32,14
3	Sakit	11	39,29	15	53,57
4	Lemas	16	57,14	18	64,29

No	Indikator	Kelas V-A		Kelas V-B	
		Banyak Siswa	%	Banyak Siswa	%
5	Gelisah	19	67,86	15	53,57
6	Tidak Percaya Diri	21	75,00	20	71,43
7	Ketakutan	17	60,71	18	64,29
8	Khawatir	16	57,14	14	50,00
9	Tertekan	15	53,57	17	60,71
10	Gangguan Konsentrasi	20	71,43	19	67,86
11	Ingin Menghindar	11	39,29	15	53,57
Rata-Rata Siswa		16		17	
%		56,82		58,12	

Berdasarkan tabel 1.3, dapat disimpulkan bahwa banyak siswa di kelas V-A dan V-B yang mengalami *mathematics anxiety*. Hal tersebut berdasarkan persentase rata-rata skor di kedua kelas lebih besar dari 50%.

Kemampuan pemahaman relasional dan *mathematics anxiety* siswa dapat dipengaruhi oleh faktor internal (yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa) dan faktor eksternal (yaitu faktor yang berasal dari luar diri siswa). Adapun faktor eksternal yang secara bersamaan mempengaruhi kemampuan pemahaman relasional dan *mathematics anxiety* siswa yaitu model pembelajaran, sumber belajar, dan bahan ajar yang digunakan.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 16 tahun 2007 mengenai Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru mengatur tentang kompetensi yang harus dimiliki setiap pendidik. Salah satu kompetensi tersebut adalah kompetensi pedagogik guru terdiri atas tujuh aspek, yaitu: 1) mengenal karakteristik siswa, 2) menguasai teori dan prinsip belajar, 3) mengembangkan kurikulum, 4) kegiatan pembelajaran yang mendidik, 5) mengembangkan potensi siswa, 6) komunikasi dengan siswa, dan 7) melakukan penilaian dan evaluasi pembelajaran. Dalam aspek teori dan prinsip belajar, guru dituntut untuk mampu

memahami dan menerapkan model, strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan materi yang diajarkan.

Model pembelajaran merupakan pedoman pembelajaran yang berisikan tentang kegiatan guru dan siswa, serta media yang dianggap sesuai dengan materi yang akan dipelajari. Oleh karena itu, model pembelajaran juga mempengaruhi hasil dan proses pembelajaran. Menurut Krismanto dalam Yensy (2013:30) “Kemampuan komunikasi matematis dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam menguasai berbagai teknik yang menyatu dalam setiap model pembelajaran”.

Menurut Krismanto dalam Yensy (2013:30) “Peningkatan optimalisasi pembelajaran matematika antara lain dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam menguasai berbagai teknik pembelajaran yang menyatu dalam setiap model pembelajaran. Beberapa model pembelajaran yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika yaitu: (1) Penemuan Terbimbing, (2) Pemecahan Masalah, (3) Investigasi, (4) Eksperimen dan *Hands-On Mathematics*, (5) Proyek atau *Outdoor Mathematics*, (6) *Missouri Mathematics Project*, Dan (7) *Realistic Mathematics Education*”. Dari beberapa model pembelajaran tersebut, maka *Hands-on Mathematics* (HOM) dan *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan alternatif model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk berperan aktif. Hal tersebut sejalan dengan beberapa hasil penelitian terdahulu yang membahas mengenai model pembelajaran HOM dan RME.

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul *penggunaan model HOM dalam membangun pemahaman konsep operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat*, Ali (2009:2) berpendapat bahwa “dengan pembelajaran model

HOM siswa mampu menunjukkan proses yang terjadi dalam menjumlah dengan bilangan bulat negatif atau mengurangi dengan bilangan bulat negatif, dan dapat membuat siswa kreatif mengembangkan ide dalam pembelajaran”. Hasil penelitian lainnya, Wiguna (2014:12) membuktikan bahwa “implementasi model pembelajaran berbasis masalah berbantuan HOM sangat sesuai dengan karakteristik siswa SD yang senang akan belajar seraya bermain, menyukai hal-hal baru yang sifatnya menantang, menarik dan menyenangkan”. Beberapa hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model HOM membantu siswa membangun proses kognitif dan afektif siswa dengan menggunakan benda-benda tiruan ataupun obyek-obyek konkret.

Susanti (2012:145) mengemukakan pendapat yang dia peroleh dari hasil penelitiannya yang berjudul *Model Pembelajaran RME (Realistic Mathematics Education) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV SD Negeri Kranyak 2 Tahun Pelajaran 2011/2012* bahwa “model pembelajaran RME mampu meningkatkan hasil belajar matematika”. Hasil penelitian lainnya yang berkaitan dengan model RME yaitu penelitian Irwansyah Batubara (2014:200) membuktikan bahwa “siswa yang diberi pendekatan PMR memiliki kemampuan representasi dan disposisi matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diberi pendekatan ekspositori”.

Beberapa hasil penelitian di atas membuktikan bahwa model pembelajaran HOM dan RME dapat mempengaruhi berbagai domain kognitif siswa dalam matematika dan secara tidak langsung mempengaruhi domain afektif siswa. Model pembelajaran HOM berpedoman teori belajar kognitif Jerome Bruner yang

memandang bahwa manusia sebagai pemroses, pemikir dan pencipta informasi. Bruner dalam Hawa (2010:5) berpendapat bahwa “belajar matematika adalah belajar mengenai konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari, serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika”. Model pembelajaran RME berpedoman pada teori belajar konstruktivisme Vygotsky yang memandang bahwa manusia mengkonstruksi sendiri konsep-konsep matematika sesuai dengan lingkungan sosialnya. Menurut Vygotsky dalam Choir (2010:6) siswa dalam mengkonstruksi suatu konsep perlu memperhatikan lingkungan sosial.

Kemampuan pemahaman relasional menuntut siswa untuk mampu mengaitkan antar konsep sesuai dengan pendapat teori belajar Bruner dan siswa juga dituntut untuk mengkonstruksi konsep matematika sesuai dengan pendapat teori belajar Vygotsky. *Mathematics anxiety* terjadi karena siswa tidak mampu memahami setiap konsep ataupun struktur sesuai dengan tuntutan teori belajar Bruner dan siswa juga tidak mampu mengkonstruksi konsep sehingga lingkungan sosialnya terganggu sesuai dengan tuntutan teori belajar Vygotsky. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman relasional dan *mathematics anxiety* siswa juga berpedoman pada teori belajar kognitif Bruner dan teori belajar konstruktiv Vygotsky sehingga model pembelajaran HOM dan RME secara teoritis mempengaruhi kemampuan pemahaman relasional dan *mathematics anxiety* siswa.

Pada model pembelajaran HOM, siswa mempelajari matematika melalui alat peraga yang konkret dan dapat disentuh oleh tangan. Pada model pembelajaran

RME, siswa mempelajari matematika melalui penyelesaian masalah realistik dalam bentuk wacana ataupun gambar. Secara teoritis, pengaruh model pembelajaran HOM lebih baik dibandingkan model pembelajaran RME. Hal tersebut dikarenakan pada model pembelajaran HOM siswa secara konkret menyentuh alat peraga yang menyerupai konsep, sedangkan pada model pembelajaran RME siswa masih membayangkan bentuk dari gambar ataupun masalah realistik yang menyerupai konsep.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Perbedaan Pengaruh Model Pembelajaran *Hands-on Mathematics* dan *Realistic Mathematics Education* Terhadap Kemampuan Pemahaman Relasional dan *Mathematics Anxiety* Siswa SDIT Khairul Imam**”.

1.2. IDENTIFIKASI MASALAH

Identifikasi masalah merupakan tahapan pendeskripsian masalah-masalah yang berkaitan dengan latar belakang di atas, dan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Terjadi kesalahan konsep matematika.
2. Rendahnya kemampuan pemahaman relasional siswa.
3. Indonesia di bawah rata-rata peringkat negara lain pada PISA dan TIMSS.
4. Siswa ketakutan ketika menjawab soal matematika di depan kelas.
5. Tubuh siswa gemetar dan keringatan ketika matematika akan dimulai.
6. Banyak siswa yang mengalami *mathematics anxiety*.
7. Guru belum pernah menerapkan model *Hands-on Mathematics*.
8. Guru belum pernah menerapkan model *Realistic Mathematics Education*.

1.3. PEMBATASAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka dibatasi masalah dalam penelitian ini mengenai:

1. Model Pembelajaran *Hands-on Mathematics* dan *Realistic Mathematics Education* yang belum pernah dilaksanakan oleh guru.
2. Rendahnya kemampuan pemahaman relasional siswa.
3. Tingginya *mathematics anxiety* siswa.

1.4. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah pengaruh model pembelajaran *Hands-on Mathematics* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemahaman relasional siswa?
2. Bagaimanakah peningkatan kemampuan pemahaman relasional siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Hands-on Mathematics* dan *Realistic Mathematics Education*?
3. Apakah pengaruh model pembelajaran *Hands-on Mathematics* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* terhadap *mathematics anxiety* siswa?

1.5. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis:

1. Pengaruh model pembelajaran *Hands-on Mathematics* dan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemahaman relasional.
2. Peningkatan kemampuan pemahaman relasional siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Hands-on Mathematics* dan *Realistic Mathematics Education*
3. Pengaruh model pembelajaran *Hands-on Mathematics* dan *Realistic Mathematics Education* terhadap *mathematics anxiety*.

1.6. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan adalah memperoleh kebenaran secara empiris mengenai teori yang telah ada dan memberikan pengetahuan baru di bidang pendidikan, khususnya mengenai model pembelajaran *Hands-on Mathematics* dan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemahaman relasional dan *mathematics anxiety* siswa.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

- a. Guru, sebagai masukan mengenai model pembelajaran yang mempengaruhi kemampuan pemahaman relasional dan *mathematics anxiety*.
- b. Siswa, sebagai pengalaman baru dalam pembelajaran matematika.
- c. Peneliti lain, sebagai bahan referensi dalam mengadakan penelitian pada permasalahan yang sama.