

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dijaman ini pendidikan merupakan kebutuhan primer sekaligus mutlak yang menjadi hal yang harus dipenuhi sepanjang hayat oleh setiap masyarakat, tanpa pendidikan sama sekali mustahil suatu kelompok manusia dapat hidup, berkembang sejalan dengan aspirasi (cita-cita) untuk maju, sejatara dan bahagia menurut konsep pandangan hidup mereka, adapun penguasaan pendidikan dimasyarakat dapat meningkatkan upaya dalam memajukan pengembangan pembangunan dalam suatu bangsa dan negara. Pendidikan sebagai sala satu sektor yang paling penting dalam pembangunan nasional, dijadikan andalan utama untuk berfungsi semaksimal mungkin dalam upaya meningkatkan kualitas hidup masyarakat Indonesia. Negara yang maju dapat dilihat dari tingkat pendidikannya masyarakatnya.

Pendidikan merupakan hal yang penting bagi kehidupan manusia dalam melangsungkan hidup dan untuk maju dijamin ini, sehingga masyarakat harus belajar dengan baik dan hal yang penting bagi para pengajar harus dapat mengkomunikasikan pembelajaran dengan baik terutama pada pembelajaran matematika.

Cockroft (dalam Abdurrahman, 2009) mengemukakan :

Matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segi kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan

matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian dan kesadaran keruangan; dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Namun saat ini mutu pendidikan di negara kita masih sangat memperhatikan. Berdasarkan UNESCO (dalam UGM, 2012), mutu pendidikan pendidikan matematika di Indonesia berada pada peringkat 34 dari 38 negara yang diamati. Data lain yang menunjukkan rendahnya prestasi matematika siswa di Indonesia dapat dilihat dari hasil survei Pusat Statistik Internasional untuk pendidikan (Nasional Center Of Education in Statistics) terhadap 41 negara dalam pembelajaran matematika, dimana Indonesia mendapat peringkat yang ke 39 di bawah Thailand dan Uruguay.

Pengertian yang lebih luas tentang kemampuan komunikasi matematis dikemukakan oleh Roberg dan Chair (dalam Qohar, 2009), yakni:

- (a) Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide matematika;
- (b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar;
- (c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika;
- (d) mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika ;
- (e) membaca dengan pemahaman suatu persentasi matematika tertlis, membuat konjektur, menyusun argumen, mrumuskan defenisi dan

generalisasi; (f) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah di pelajari.

Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar siswa adalah ketidaksesuaian metode pembelajaran dengan karakteristik pembelajaran matematika .Ansari (2003) yang menyebutkan bahwa:

Tidak sedikit pula para guru yang masih menganut paradigma *transfer of knowledge* dalam pembelajaran matematika yang sampai saat ini. Paradigma ini beranggapan bahwa siswa merupakan objek atau sasaran belajar, sehingga dalam proses pembelajaran berbagai usaha lebih banyak dilakukan oleh guru mulai dari mencari, mengumpulkan, memecahkan dan menyampaikan informasi ditujukan agar peserta didik memperoleh kemampuan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat menjadi solusi adalah model *Debate* dan model *Snowball Throwing*. Model pembelajaran *Debate* merupakan salah satu metode pembelajaran yang sangat penting untuk meningkatkan kemampuan akademik siswa. Materi ajar dipilih dan disusun menjadi paket pro dan kontra. Siswa dibagi ke dalam dua kelompok yang duduknya berhadapan, satu kelompok mengambil posisi pro dan satu kelompok lainnya dalam posisi kontra. Selanjutnya antara kelompok pro dan kontra saling melakukan perdebatan tentang topik yang ditugaskan/diberikan. Laporan masing-masing kelompok yang menyangkut kedua posisi pro dan kontra diutarakan sesuai pendapat masing-masing kelompok dengan dibimbing oleh guru yang akhirnya dapat ditarik suatu kesimpulan. kemudian guru dapat mengevaluasi setiap siswa tentang penguasaan

materi yang meliputi kedua posisi tersebut dan mengevaluasi seberapa efektif siswa terlibat dalam prosedur debat. Model *Snowball Throwing* adalah salah satu model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran ini dapat digunakan untuk memberikan konsep pemahaman materi yang sulit kepada siswa. Metode *Snowball Throwing* juga untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan dan kemampuan siswa dalam menguasai materi tersebut.

Hal-hal diatas membuat peneliti merasa tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul: **Perbedaan Kemampuan komunikasi Matematika Siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Debate* dan Model pembelajaran *Snowball Throwing* pada materi Teorema Phytagoras di kelas VIII SMP Parulian 1 Medan.**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat didefinisikan beberapa permasalahan, antara lain:

1. Kemampuan Komunikasi Matematis siswa masih rendah.
2. Guru yang masih kurang tepat dalam memilih dan menggunakan model pembelajaran sehingga berpengaruh dalam lemahnya komunikasi matematis siswa dalam memahami pembelajaran matematika.
3. Pembelajaran yang berlangsung kurang melibatkan siswa.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka model pembelajaran yang digunakan dibatasi pada *Debate* dan *Snowball Throwing*.

Penelitian dilakukan di SMP Parulian 1 Medan dengan menggunakan kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Data yang diteliti adalah data komunikasi belajar matematis siswa yang diperoleh dari hasil postes. Fokus bahasan yang akan dibahas peneliti dibatasi pada materi Teorema Pythagoras.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, maka penulis mengemukakan rumusan masalah sebagai berikut **“Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi yang diajar dengan model pembelajaran *Debate* dan model pembelajaran *Snowball Throwing***

1.5 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui apakah model pembelajar *Debate* baik digunakan dalam pembelajaran matematika materi pythagoras apabila ditinjau dari capaian skor kemampuan komunikasi matematika siswa.
2. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Snowball Throwing* baik digunakan dalam pembelajaran matematika bangun pythagoras apabila ditinjau dari capaian skor kemampuan komunikasi matematika siswa.
3. Untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Debate* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing*.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat untuk:

1. Guru

- a. Membantu guru matematika dalam usaha mencari bentuk pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.
- b. Menjadi referensi ilmiah bagi guru dan untuk memotivasi guru untuk meneliti pada pokok bahasan yang lain.

2. Siswa

- a. Siswa agar dapat belajar dengan model pembelajaran *Debate* dan model pembelajaran *Snowball Throwing* sehingga mereka lebih mampu menguasai materi matematika dengan lebih baik.
- b. Meningkatkan kreatifitas belajar siswa, kerjasama dan tanggung jawab, sehingga pembelajaran menjadi lebih berkualitas.
- c. Membantu siswa meningkatkan kemampuan komunikasi matematika.

3. Peneliti

- a. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Debate* dan model *Snowball Throwing*.
- b. Untuk mendapatkan gambaran komunikasi matematis siswa dengan penggunaan menggunakan model pembelajaran *Debate* dan model pembelajaran *Snowball Throwing*.

4. Sekolah

Memanfaatkan hasil penelitian yang dilakukan penulis dengan maksud untuk meningkatkan kualitas sekolah dan peningkatan mutu pendidikan.

1.7 Defenisi Operasional

- 1 Model pembelajaran *Debate* adalah penyampaian materi ajar dengan meninjau dari dua sisi yaitu pro dan kontra untuk menjadi kebenaran dari peristiwa yang ada. Dari hasil pro dan kontra itu akan tumbuh satu konsep kebenaran sebagaimana yang diinginkan.
- 2 Model pembelajaran *Snowball Throwing* merupakan rangkaian penyajian materi ajar yang diawali dengan penyampaian materi, lalu membentuk kelompok dan ketua kelompoknya yang kemudian masing-masing ketua kelompok kembali kekelompoknya masing-masing, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya serta dilanjutkan dengan masing-masing peserta didik diberi satu lembar kertas,

untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.

- 3 kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.

BAB II

KERANGKA TEORI

2.1 Deskripsi Teoritik

2.1.1 Hakekat Belajar dan Mengajar

Dalam keseluruhan proses pendidikan sekolah, kegiatan belajar dan mengajar merupakan kegiatan yang paling pokok, kedua hal ini merupakan kegiatan yang berbeda satu dengan yang lain akan tetapi kedua hal ini tidak dapat dipisahkan. Menurut pengertian secara psikologi, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya (Slameto, 2013: 2). Perubahan – perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku.

“Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dalam lingkungannya”(Slameto, 2013:2). Adapun ciri-ciri perubahan tingkah laku dalam belajar menurut Slameto :

1. Perubahan terjadi secara sadar.
2. Perubahan dalam belajar bersifat kontinu dan fungsional.
3. Perubahan dalam bersifat positif dan aktif.
4. Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara.

5. Perubahan dalam belajar bertujuan dan terarah.
6. Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku.

Sedangkan menurut R.Gane (dalam Slameto 2013:13) memberikan dua definisi, yaitu:

1. Belajar ialah suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, dan tingkah laku;
2. Belajar adalah penguasaan pengetahuan atau ketrampilan yang diperoleh oleh instruksi

Sehingga dari kutipan diatas, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses aktif untuk memperoleh pengetahuan, ketrampilan, kebiasaan, dan tingkah laku yang diperoleh dalam interaksi lingkungannya dalam hal ini diperoleh dari guru dan sekolah. Belajar pada hakekatnya adalah “perubahan” yang terjadi didalam dirinya seseorang secara sadar setelah berakhirnya aktivitas belajar.

Sama halnya dengan belajar, mengajar pun pada hakekatnya adalah suatu proses untuk mengatur dan mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar anak didik, sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong anak didik melakukan proses belajar. Menurut Alvin W. Howard (dalam Slameto 2013:32) berpendapat, “Mengajar adalah suatu aktifitas untuk mencoba menolong, membimbing seseorang untuk mendapatkan, atau mengubah atau mengembangkan skill (kemampuan), attitude (sikap), ideals (cita-cita), appreciations (penghargaan), dan knowledge (pengetahuan).”

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan, dapat didefinisikan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan dalam diri individu untuk menjadi lebih baik dari sebelumnya. Dimana perubahan yang terjadi merupakan hasil pengalaman. Belajar adalah suatu proses interaksi yang dilakukan individu terhadap lingkungannya yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan sikap.

2.1.2 Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perbedaan perilaku kearah yang lebih baik. Selanjutnya, terkait dengan matematika, istilah matematika mulanya diambil dari perkataan Yunani yaitu *mathematike*, yang berarti “*relating to learning*” (Erman Suherman, 2003 : 15). Perkataan ini mempunyai akar kata yaitu *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata *mathanein* yang mengandung arti belajar.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran matematika adalah interaksi antara peserta didik dalam belajar dan berpikir untuk menemukan jawaban dalam suatu masalah yang dihadapi dengan cara menggunakan informasi, pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, pengetahuan tentang menghitung, dan menggunakan hubungan-hubungan antar gagasan matematika yang bertujuan untuk mencapai hasil belajar matematika yang lebih optimal.

2.2 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Di dalam berkomunikasi tersebut harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, orang dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis.

Sedangkan kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.

Sedangkan indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM (dalam Umar, 2012 : 3) dapat dilihat dari : (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide Matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3)

Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi Matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Kemampuan komunikasi menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerjasama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika (Within 1992). Anak-anak yang diberikan kesempatan untuk bekerja dalam kelompok dalam mengumpulkan dan menyajikan data, mereka menunjukkan kemajuan baik di saat mereka saling mendengarkan ide yang satu dan yang lain, mendiskusikannya bersama kemudian menyusun kesimpulan yang menjadi pendapat kelompoknya. Ternyata mereka belajar sebagian besar dari berkomunikasi dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan mereka.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari kemampuan berikut :

1. menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika.
2. menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.

6. membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
7. menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.

2.2.1 Unsur-unsur Komunikasi

Unsur-unsur komunikasi menurut Sumarmo (dalam Weti, 2010) ada 5 yaitu:

a. Pengirim pesan

Pengirim pesan adalah individu atau orang yang mengirim pesan-pesan atau informasi yang akan dikirimkan berasal dari otak si pengirim pesan.

b. Pesan

Pesan adalah informasi yang akan dikirimkan kepada si penerima pesan. Inidapat berupa verbal maupun non verbal.

c. Saluran

Saluran adalah jalan yang dilalui pesan dari si pengirim dengan si penerima.

d. Penerima pesan

Penerima pesan adalah yang menganalisis dan menginterpretasikan isi pesanyang diterimanya.

e. Balikan

Balikan adalah respons terhadap pesan yang diterima yang dikirimkan kepada pengirim pesan. Diinterpretasikan sama oleh si penerima berarti komunikasi tersebut efektif.

2.2.2 Bentuk Komunikasi

Komunikasi yang terjadi dalam kehidupan manusia terjadi dalam berbagai bentuk menurut Ansari (2009 : 3), yaitu:

a. Komunikasi Personal (*Personal Communication*)

Komunikasi Personal merupakan komunikasi yang terjadi dalam diri individu maupun antar individu. Komunikasi personal terdiri dari:

1. Komunikasi Intrapersonal merupakan komunikasi yang terjadi dalam diri individu itu sendiri. Misalnya ketika dia sedang merenung, mengevaluasi diri, dan sebagainya.
2. Komunikasi Antarpersonal merupakan komunikasi yang terjadi antara individu yang satu dengan individu yang lainnya.

b. Komunikasi Kelompok (*Group Communication*)

1. Komunikasi kelompok kecil misalnya ceramah, diskusi panel, forum, seminar, dll.
2. Komunikasi kelompok besar misalnya pidato lapangan, kampanye di lapangan, dsb.

c. Komunikasi Massa (*Mass Communication*)

Merupakan komunikasi yang ditujukan kepada khalayak besar, dengan khalayak yang heterogen dan tersebar dalam lokasi geografis yang tidak dapat ditentukan. Komunikasi massa ini biasanya menggunakan media, baik media cetak maupun media elektronik. Bentuk-bentuk komunikasi massa ini adalah pers, radio, televisi, film.

d. Komunikasi Media (*Media Communication*)

Merupakan media komunikasi yang terjadi dengan menggunakan media seperti surat, telepon, poster, spanduk, dll.

2.2.3 Rubrik Penilaian Komunikasi

Sebelum tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa, tes akan divalidasi dan diujicobakan di luar sampel untuk melihat keselisihan (validitas) dan keandalan (reabilitas) instrumen, serta daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Sedangkan rubrik penilaian (*holistic saela*) untuk menentukan kemampuan komunikasi matematis diadaptasi dari Ansari (2003:85) yang dinyatakan pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Rubik penilaian (*Holistic Scale*) Kemampuan Komunikasi

Matematis

No.	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skor
1.	<i>Drawing</i> (Kemampuan Menggambar)	- Melukis diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar	4
		- Melukis diagram, gambar, atau table secara lengkap namun ada sedikit kesalahan.	3
		- Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar.	2
		- Diagram, gambar, dan tabel yang diberikan menunjukkan tidak memahami konsep.	1
		- Tidak membuat gambar.	0
2.	<i>Written Text</i> (Kemampuan Menulis)	- Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, meskipun kekurangan dari segala bahasa.	4
		- Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, namun ada sedikit kesalah.	3
		- Penjelasan secara matematika masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar.	2
		- Penjelasan secara matematika menunjukkan pemahaman matematika yang terbatas.	1
		- Tidak menulis Penjelasan	0
3.	<i>Mathematical Expression</i>	- Menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku menggunakan Teorema Pythagoras atau model matematika, kemudian melakukan perhitungan secara lengkap dan benar.	4

	- Menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku menggunakan Teorema Pythagoras atau model matematika, dan melakukan perhitungan, namun ada sedikit kesalahan.	3
	- Menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku menggunakan Teorema Pythagoras atau model matematika, dan melakukan perhitungan, namun hanya sebagian benar dan lengkap.	2
	- Menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku menggunakan Teorema Pythagoras atau model matematika yang diberikan menunjukkan pemahaman konsep yang terbatas.	1
	- Tidak menuliskan jawaban	0
Total skor maksimal setiap butir soal		12

2.3 Model Pembelajaran *Debate*

Pembelajaran *debate* diawali dari pembentukan dua kelompok yang pro (setuju) dan yang kontra (bertentangan) menurut (Istarani, 2010 : 83). Kedua kelompok ini saling beradu argumentasi dalam rangka mengemukakan pendapatnya sebagai tanda atau bukti untuk membuktikan atau meyakinkan siswa lawan belajarnya bahwa yang dikemukakannya adalah benar. Dengan demikian saling argumentasi dalam penerapan model *debate* merupakan suatu keharusan yang harus dilakukan oleh seketika ia mengemukakan pendapatnya. Tidaklah benar suatu kelompok mengatakan setuju misalnya, tetapi tidak ada argumentasi alasan kenapa hal itu ia setuju, begitu juga sebaliknya. Ketika ia mengatakan tidak setuju, lalu kemukakan alasan kenapa ia tidak setuju dan seterusnya.

Dengan model pembelajaran *debate* sangat baik digunakan dalam rangka meningkatkan daya kritis dan analisis siswa terhadap suatu permasalahan. Jadi, pembelajaran model *debate* adalah penyampaian materi ajar dengan meninjau dari dua sisi yaitu pro dan kontra untuk menjadi kebenaran dari peristiwa yang ada. Dari hasil pro dan kontra itu akan tumbuh suatu konsep kebenaran sebagaimana yang diinginkan.

2.3.1 Langkah-langkah Model pembelajaran *Debate*

Langkah-langkah model pembelajaran *debate* menurut (Istarani, 2010 : 83) adalah sebagai berikut :

1. Guru membagi 2 kelompok peserta debat yang satu pro dan yang lain kontra.
2. Guru memberikan tugas untuk membaca materi yang akan didebatkan oleh kedua kelompok diatas.
3. Setelah selesai membaca materi, guru menunjuk salah satu anggota kelompok pro untuk berbicara saat itu, kemudian ditanggapi oleh kelompok kontra.
4. Sementara peserta didik menyampaikan gagasan guru menulis inti/ide-ide dari setiap pembicaraan sampai mendapatkan sejumlah ide yang diharapkan
5. Guru menambahkan konsep/ide yang belum terungkap.

6. Dari data-data yang diungkapkan tersebut, guru mengajak peserta didik membuat kesimpulan/rangkuman yang mengacu pada topik yang ingin di capai.

2.3.2 Kelebihan pembelajaran model *debate*:

Beberapa kelebihan model pembelajaran debat (Istarani, 2010: 84) adalah:

1. Dapat meningkat daya kritis siswa.
2. Dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk mengemukakan pendapat di depan orang banyak.
3. Dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami pola fikir orang lain yang tidak sesuai dengannya.
4. Dapat menggali ide-ide atau gagasan-gagasan cemerlang dari siswa.
5. Dapat melatih siswa hidup harmoni dengan orang yang berseberangan dengannya.

2.3.3 Kelemahan Pembelajaran *Debate* :

Pada satu sisi berdebat ada manfaatnya dalam rangka menambawawasan atau menguji ketajaman dari berfikir dari siswa. Akan tetapi, ada juga kelemahan, di mana kelemahan itu (Istrani, 2010 : 85) meliputi :

1. Bahan dari topik yang dibicarakan kurang lengkap

2. Masalah yang diperdebatkan kurang esensial atau lari dari topik yang dibicarakan.
3. Perselisihan pendapat sering tidak berkesudahan.
4. Dalam berbicara didominasi oleh beberapa orang saja.
5. Sulit mengambil kesimpulan hasil dari pembelajaran.

2.4 Model Pembelajaran *Snowball Throwing*

Model pembelajaran *Snowball Throwing* merupakan rangkaian penyajian materi ajar yang diawali dengan penyampaian materi, lalu membentuk kelompok dan ketua kelompoknya yang kemudian masing-masing ketua kelompok kembali kekelompok nyamasing-masing, kemudian menjelaskan materi yang disampingkan oleh guru kepada temannya serta dilanjutkan dengan masing-masing peserta didik diberi satu lembar kertas, untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok (Istarani 2010 : 92).

Inti dari model pembelajaran *Snowball Throwing* menjelaskan pada ketua kelompok, ketua kelompok menjelaskan pada anggotanya, masing-masing anggota membuat pertanyaan yang dimasukkan dalam bola, lalu bola tersebut dilempar pada siswa lain untuk menjawab pertanyaan yang ada didalam bola tersebut.

2.4.1Langkah-langkah Model Pembelajaran *Snowball Throwing* :

1. Guru menyampaikan materi yang akan disajikan.
2. Guru membentuk kelompok-kelompok dan memanggil masing-masing ketua kelompok untuk memberikan penjelasan tentang materi.
3. Masing-masing ketua kelompok kembali kekelompoknya masing-masing, kemudian menjelaskan materi yang disampaikan oleh guru kepada temannya.
4. Masing-masing peserta didik diberi satu lembar kertas, untuk menuliskan satu pertanyaan apa saja yang menyangkut materi yang sudah dijelaskan oleh ketua kelompok.
5. Kemudian kertas yang berisi pertanyaan tersebut dibuat seperti bola dan dilempar dari satu peserta didik kepeserta didik yang lain selama 15 menit
6. Setelah peserta didik dapat satu bola/satu pertanyaan diberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang tertulis dalam kertas berbentuk bola tersebut secara bergantian.
7. Penutup.

2.4.2 Kelebihan Model Pembelajaran *Snowball Throwing*.

1. Meningkatkan jiwa kepemimpinan siswa, sebab ada ketua kelompok yang diberi tugas kepada teman-temannya.
2. Melatih siswa untuk belajar mandiri, karena masing-masing siswa diberi tugas untuk membuat satu pertanyaan, lalu pertanyaan itu dijawab oleh temannya atau sebaliknya.
3. Menumbuhkan kreativitas belajar siswa karena membuat bola sebagaimana yang diinginkannya.
4. Belajar lebih hidup, karena semua siswa aktif membuat pertanyaan ataupun menjawab soal temannya yang jatuh pada dirinya.

2.4.3 Kelemahan Model Pembelajaran *Snowball Throwing*.

1. Ketua kelompok sering sekali menyampaikan materi pada temannya tidak sesuai dengan apa yang di sampaikan oleh guru kepadanya.
2. Sulit bagi siswa untuk menerima penjelasan dari teman atau ketua kelompoknya karena kurang jelas dalam menjelaskan.
3. Sulit bagi siswa untuk membuat pertanyaan secara baik dan benar.

4. Sulit dipahami oleh siswa yang menerima pertanyaan yang kurang jelas arahnya sehingga merepotkannya dalam menjawab pertanyaan tersebut.
5. Sulit mengontrol apakah pembelajaran tercapai atau tidak.

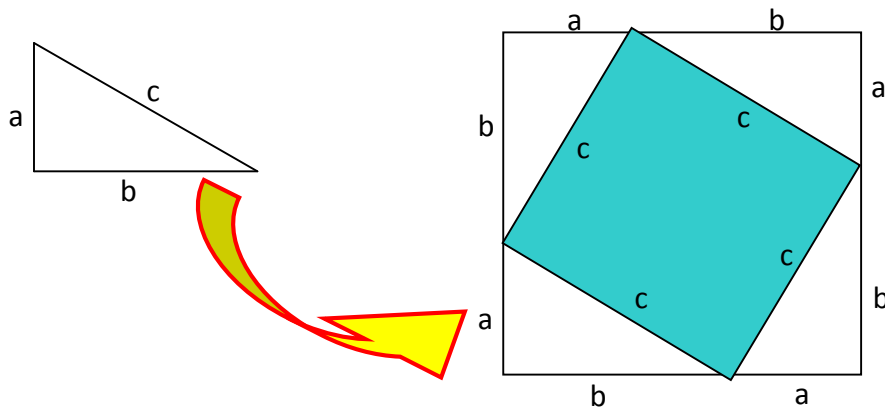
2.5 Teorema Pythagoras.

A. Menemukan Teorema Pythagoras

Siapakah Pythagoras itu? Pythagoras adalah seorang ahli matematika dan filsafat berkebangsaan Yunani yang hidup pada tahun 569–475 sebelum Masehi. Sebagai ahli matematika, ia mengungkapkan bahwa kuadrat panjang sisi miring suatu segitiga siku-siku adalah sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi yang lain.

Kegiatan 2.1

1. Sediakan kertas karton, pensil, penggaris, lem, dan gunting.
2. Buatlah empat buah segitiga yang sama dengan panjang sisi alas $a = 3$ cm, sisi tegak $b = 4$ cm, dan sisi miring $c = 5$ cm. Lalu guntinglah segitiga-segitiga itu.
3. Buatlah sebuah persegi dengan panjang sisi yang sama dengan sisi miring segitiga, yaitu $c = 5$ cm. Warnailah daerah persegi tersebut, lalu guntinglah.
4. Tempelkan persegi di karton dan atur posisi keempat segitiga sehingga sisi c segitiga berimpit dengan setiap sisi persegi dan terbentuk sebuah persegi besar dengan sisi $(a + b)$. Lihat gambar berikut.



1. Isilah titik-titik untuk mencari hubungan antara a , b , dan c .

Luas persegi besar = luas persegi kecil + ($4 \times$ Luas segitiga)

$$(a + \dots)^2 = (\dots)^2 + 4 \times \frac{\dots \cdot \dots}{\dots}$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = (\dots)^2 + \dots$$

$$(\dots)^2 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + (\dots)^2 = (\dots)^2 + \dots$$

$$(\dots)^2 + \dots + (\dots)^2 = (\dots)^2 + \dots$$

$$(\dots)^2 + (\dots)^2 = (\dots)^2$$

$$\dots = \dots$$

6. Ulangi langkah-langkah di atas untuk nilai $a = 6$, $b = 8$, dan $c = 10$. Setelah melakukan kegiatan tersebut, apa yang dapat kamu ketahui tentang hubungan nilai a , b , dan c ?

Jika kamu perhatikan dengan cermat akan diperoleh hubungan $c^2 = a^2 + b^2$, dimana c adalah panjang sisi miring, a adalah panjang alas, dan b adalah tinggi. Dari hubungan tersebut dapat dikatakan bahwa kuadrat panjang sisi miring segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya. Inilah yang disebut

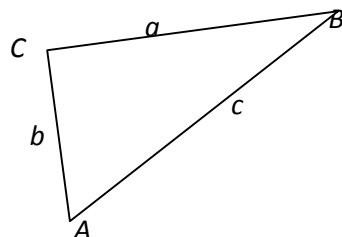
Teorema Pythagoras.

Rumus Teorema Pythagoras berbunyi: “Pada segitiga siku-siku, kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi penyikunya”.

B. Penggunaan Teorema Pythagoras

Jika kamu perhatikan dengan cermat, pada gambar I diperoleh $452 > 400$ atau $AC^2 + AB^2 > BC^2$ maka ABC merupakan segitiga lancip. Pada gambar II diperoleh $400 < 676$ atau $KL^2 + LM^2 < KM^2$ maka KLM merupakan segitiga tumpul. Pada gambar III diperoleh $625 = 625$ atau $PR^2 + PQ^2 = QR^2$ maka PQR merupakan segitiga siku-siku. Maka dengan cara membandingkan kuadrat sisi terpanjang dengan jumlah kuadrat dua sisi yang lain kita dapat menentukan apakah sebuah segitiga tersebut merupakan segitiga lancip, segitiga tumpul, atau segitiga siku-siku.

Perhatikan gambar segitiga ABC dibawah ini.



Gambar: Segitiga ABC

Misalnya, sisi c adalah sisi terpanjang pada ABC .

- a. Jika $a^2 + b^2 = c^2$ maka, ABC merupakan segitiga siku-siku.

- b. Jika $a^2 + b^2 > c^2$ maka, ABC merupakan segitiga lancip.
 c. Jika $a^2 + b^2 < c^2$ maka, ABC merupakan segitiga tumpul.

C. Perbandingan Sisi-sisi Segitiga Siku-siku untuk sudut Istimewa

Segitiga siku-siku istimewa terdiri atas dua jenis, yaitu segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 45° dan segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 60° .

1. Segitiga Siku-siku yang salah satu sudutnya 45°

Kegiatan 2.2

Perhatikanlah gambar disamping

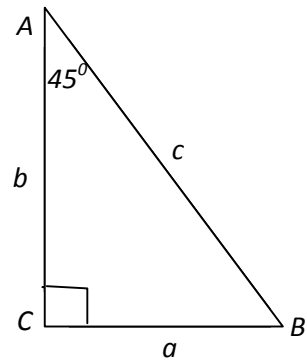
Panjang sisi BC adalah a satuan panjang.

Adapun $\angle ACB$ adalah 90° dengan

demikian, kamu peroleh:

$$\begin{aligned}\angle BCA &= 180^\circ - (\angle ACB + \angle ABC) \\ &= 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) \\ &= 180^\circ - 135^\circ \\ &= 45^\circ\end{aligned}$$

Oleh karena $\angle BCA = \angle ACB - 45^\circ$ maka $\angle ABC$ merupakan segitiga siku-siku sama kaki. Akibatnya, panjang $BC = AC = a$ satuan panjang. Menurut Teorema Pythagoras, $c^2 = a^2 + b^2$. oleh karena $a = b$ maka



Gambar 2.2 Segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 45°

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$= a^2 + a^2 = 2a^2$$

$$\text{O } c = \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2}$$

Dengan demikian, $a : b : c = a : a : a\sqrt{2} = 1 : 1 : \sqrt{2}$

Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku sama kaki ABC dengan c sebagai hipotenusanya adalah $1 : 1 : \sqrt{2}$

2. Segitiga Siku-siku yang Salah satu sudutnya 60°

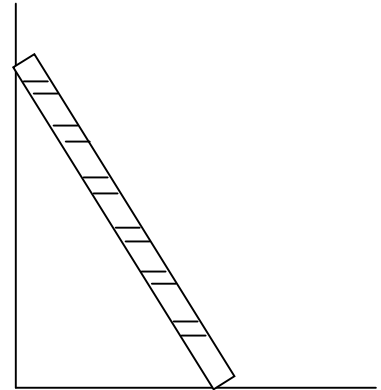
Perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku ABC yang salah satu sudutnya 60° dengan c sebagai hipotenusanya adalah $a : b : c = 1 : \sqrt{3} : 2$

Penyelesaian Persoalan dalam Kehidupan Sehari-hari

Teorema pythagoras sering kamu temukan dalam kesehatanmu. Langkah-langkah untuk menyelesaikan soal-soal terapan yang berhubungan dengan Teorema pythagoras dapat kamu lihat pada diagram di bawah ini!

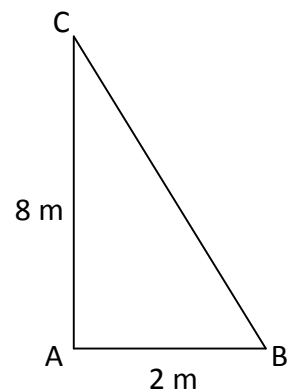
Contoh.

Perhatikan gambar di samping sebuah tangga bersandar pada tembok dengan posisi seperti pada gambar. Jarak antara kaki tangga dengan tembok 2 meter dan jarak antara tanah dan ujung atas tangga 8 meter. Hitunglah panjang tangga tersebut!



Jawab.

Langkah pertama adalah menggambarkan apa yang diceritakan dalam soal. Gambar di samping menunjukkan sebuah segitiga siku-siku ABC yang memiliki panjang AC (jarak tanah ke ujung atas tangga) 8 meter, panjang AB (jarak kaki tangga ke tembok) 2 meter, dan BC dimisalkan tangga yang hendak dicari panjangnya.



Langkah kedua, gunakan teorema Pythagoras sehingga berlaku hubungan:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = 2^2 + 8^2$$

$$BC^2 = 4 + 64$$

$$BC^2 = 68 \text{ m}^2$$

$$BC = \sqrt{68}$$

$$BC = \sqrt{4 \times 17}$$

$$BC = 2\sqrt{17}$$

Jadi panjang tangga adalah $= 2\sqrt{17}$.

2.6 Kerangka Konseptual

Efektivitas suatu pembelajaran salah satunya ditentukan oleh prestasi belajar siswa, sedang pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar berpengaruh terhadap hasil prestasi belajar siswa. Karena itu pemilihan pendekatan yang tepat akan mempengaruhi efektivitas dari pembelajaran itu sendiri.

Terdapat berbagai macam pendekatan yang telah dikemukakan dan ditemukan. Masing-masing dari pendekatan tersebut memiliki teori-teori dasar yang berbeda yang melandasinya, mengingat bahwa tiap pendekatan berasal dari teori-teori.

Model pembelajaran *Debate* adalah penyampaian materi ajar dengan meninjau dari dua sisi yaitu pro dan kontra untuk menjadi kebenaran dari peristiwa yang ada. Dari hasil pro dan kontra itu akan tumbuh suatu konsep kebenaran sebagaimana yang diinginkan. Dan model pembelajaran *Snowball Throwing* menjelaskan pada ketua kelompok, ketua kelompok menjelaskan pada anggotanya, masing-masing anggota membuat pertanyaan yang dimasukkan dalam bola, lalu bola tersebut dilempar pada siswa lain untuk menjawab

pertanyaan yang ada didalam bola tersebut, yang merupakan beberapa Model pembelajaran yang ada saat ini.

Berdasarkan asumsi bahwa dengan alokasi waktu yang sama, kedua model tersebut memiliki teknik pembelajaran yang bagus dan menarik, kedua model tersebut mampu mengajak siswa untuk mengungkapkan gagasan atau mengkomunikasikan gagasan mereka kepada temannya dan menjadi lebih aktif untuk mempelajari materi yang diberikankan oleh guru dan akan mengoptimalkan kontrol guru terhadap aktifitas siswa dan siswa akan disibukkan dengan diskusi, mengamati, dan menyelesaikan masalah dalam upaya mempelajari materi yang disampaikan oleh guru sehingga konsentrasi siswa lebih terfokus terhadap materi pelajaran.

Tetapi, siswa dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing* akan lebih baik dari pada *Debate*. Karena Model pembelajaran *Snowball Throwing* akan membentuk jiwa kepemimpinan, mampu mengkomunikasikan gagasannya kepada temannya dan semua siswa dituntut untuk membuat pertanyaan kepada temannya sehingga siswa lebih aktif belajar untuk membuat soal dan menjawab pertanyaan yang diberikan temannya, sedangkan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Debate* memang cukup baik digunakan karena model pembelajaran ini mengajak siswa untuk lebih aktif belajar dan berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk mempersiapkan hasil diskusi mereka dan begitu juga dengan kelompok yang berbeda berdiskusi untuk bertanya dan mengungkapkan gagasannya jika ada sesuatu yang menurut mereka bahwa

hasil persentasinyang lawan kelompoknya kurang tepat. Akan tetapi model pembelajaran *Debate* ini tidak semua siswa mau terlibat dalam pembicaraan hanya orang tertentu saja atau yang mau saja yang mau mengungkapkan gagasannya dan mau berbicara. Bahan dari topik yang dibicarakan kurang lengkap, masalah yang diperdebatkan kurang esensial atau lari dari topik yang dibicarakan, perselisihan pendapat sering tidak berkesudahan.

2.7 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan kerangka teoritis, maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah: “ Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Debate* Pada Materi Pythagoras Siswa Kelas VIII SMP T.A 2015/2016”.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan penelitian eksperimen yang membandingkan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Debate* dan model pembelajaran *Snowball Throwing*.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Parulian 1 Medan, pada Tahun Ajaran 2016/2017 di kelas VIII.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah siswa SMP Parulian 1Medankelas VIII yang terdiri dari 2 kelas, sedangkan sampel dari penelitian adalah 2 kelas/kelompok yang dipilih secara acak.

Kedua kelas sampel tersebut kemudian diberikan dua perlakuan yang berbeda. Kelas yang pertama dijadikan sebagai kelas eksperimen I yaitu kelas yang diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Debate*, sedangkan kelas kedua dijadikan sebagai kelas eksperimen II yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Snowball Throwing*.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara acak atau random sampling karena semua kelas VIII di sekolah tersebut diasumsikan berkemampuan yang

sama karena mendapat sumber sama, waktu yang sama, dan bahan ajar yang sama.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

a) Variabel perlakuan : pengajaran yang menggunakan model *Debate* dan model *Snowball Throwing*.

b) Variabel terkontrol

Waktu : banyaknya waktu yang digunakan untuk pengajaran dikelas eksperimen I dan kelas eksperimen II adalah sama.

Buku : Buku yang digunakan untuk pengajaran dikelas eksperimen I dan kelas eksperimen II adalah sama.

Bahan ajar : kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II mendapat bahan ajar yang sama, yaitu *phytagoras*.

c) Variabel tidak terkontrol : IQ siswa, lingkungan, cara belajar, pendidikan orangtua dan sebagainya.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan *phytagoras* setelah diberikan perlakuan.

3.5 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen, yaitu penelitian yang dimaksud untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada

subjek yaitu siswa. Dalam melakukan penelitian ini melibatkan dua perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen I diberi model pembelajaran *Debate* dan kelas eksperimen II diberi model pembelajaran *Snowball Throwing*.

Dalam penelitian ini diberikan tes sebanyak satu kali yaitu setelah perlakuan. Tes yang diberikan setelah perlakuan disebut post test.

3.1 Tabel Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Post Test
Eksperimen I	x_1	0
Eksperimen II	x_2	0

Keterangan:

x_1 = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Debate*.

x_2 = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Snowball Throwing*.

2.3.2.1 = *post-test*

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam upaya pencapaian tujuan penelitian. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah:

- Menentukan tempat dan jadwal pelaksanaan penelitian
- Menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Debate* dan rencana pembelajaran dengan menggunakan model *Snowball Throwing*.
- Menyiapkan alat pengumpulan data.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam penelitian ini tahap pelaksanaan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan kelas sampel dari populasi yang ada.
- Mengadakan pembelajaran pada dua kelas dengan bahan dan waktu yang sama, hanya model pembelajaran yang berbeda. Untuk kelas eksperimen I diberikan perlakuan model pembelajaran *Debate*, sedangkan untuk kelas eksperimen II diberikan perlakuan model pembelajaran *Snowball Throwing*.
- Memberikan post-test kepada kedua kelas. Waktu dan lama pelaksanaan post-test kedua kelas adalah sama.

3. Tahap Akhir

- Hasil test akhir pada kedua kelompok dibandingkan untuk melihat apakah ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang di ajarkan dengan model pembelajaran *Debate* dan model pembelajaran *Snowball Throwing*.
- Menghitung rata-rata masing-masing kelas

- Melakukan uji hipotesis dengan menggunakan statistik t untuk menentukan apakah perbedaan dalam skor dari hasil perhitungan signifikan.
- Menarik kesimpulan.

3.7 Pengambilan Data

Data diperoleh dari hasil tes model pembelajaran *Debate* dan model pembelajaran *Snowball Throwing* matematik dari sampel dengan pemberian tes yang dilakukan pada saat mengakhiri pokok bahasan materi yang dipelajari.

Adapun hal-hal yang dilakukan dalam pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Observasi

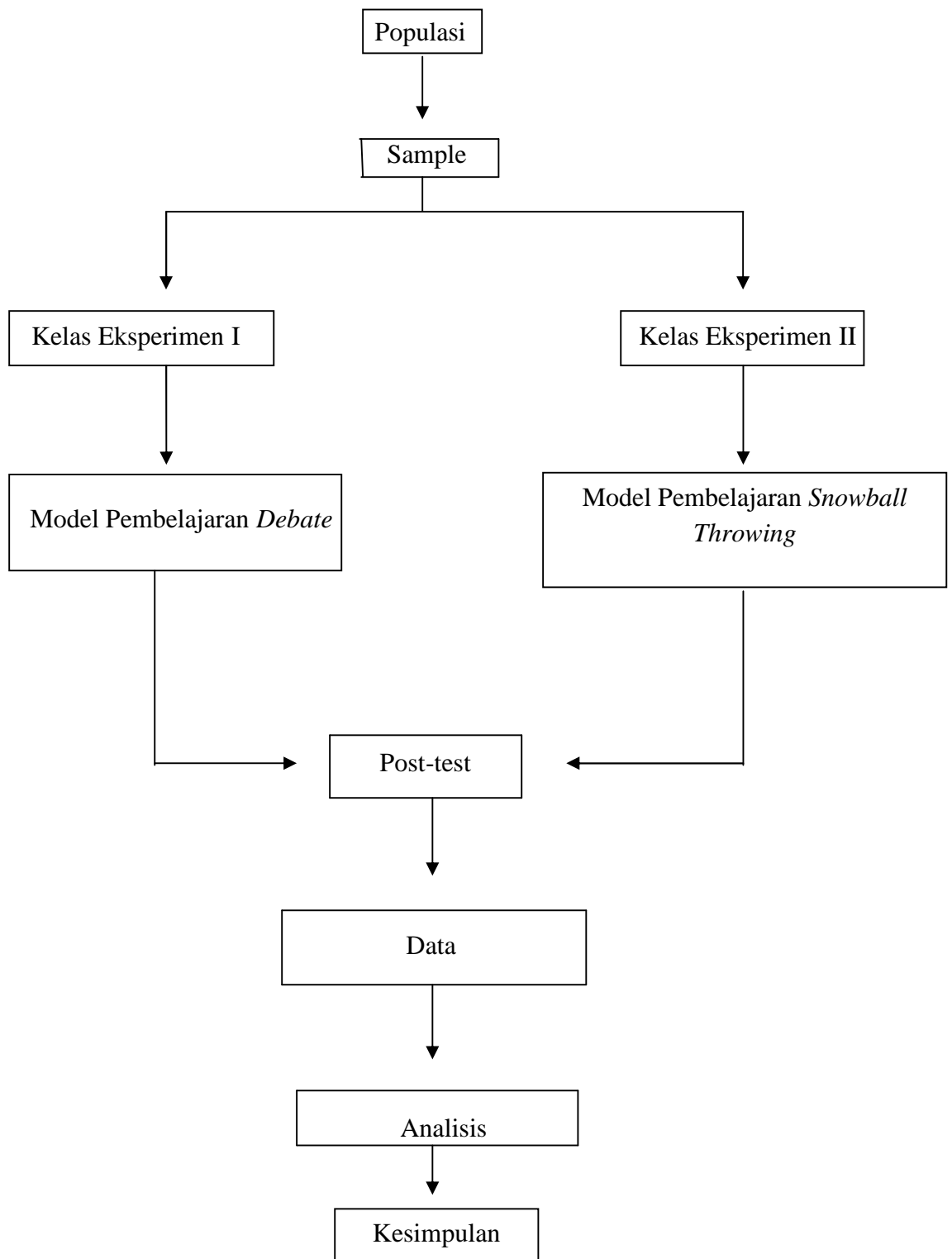
Observasi dilakukan secara bersamaan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi ini dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung dibantu oleh guru mata pelajaran matematika. Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan model pembelajaran *Debate* dan Model pembelajaran *Snowball Throwing*.

2. Pemberian tes

Adapun tes yang digunakan dalam teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah : Tes akhir (*post test*) adalah tes yang dilakukan setelah proses belajar mengajar selesai, tujuannya adalah untuk mengetahui sejauh mana peningkatan siswa terhadap pengajaran berkarakter yang telah diberikan. Dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.2Kisi-kisi Tes Belajar Siswa

No.	Indikator	Kognitif		
		C1	C2	C3
1.	Menentukan teorema pythagoras dan syarat berlakunya.	✓		
2.	Menuliskan teorema pythagoras untuk sisi-sisi segitiga.			✓
3.	Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika sisi lainnya diketahui.		✓	
4.	Menghitung triple pythagora		✓	



Gambar 3.7Diagram Alur Penelitian Perbedaan

3.8 Instrumen Penelitian

Alat pengumpul data yang digunakan dalam mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah tes. Sebelum tes ini diuji kepada sampel, peneliti terlebih dahulu mengujikan tes ini kepada kelas lain untuk melihat validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran soal dan daya beda soal.

3.8.1 Validitas Tes

Validitas tes berfungsi untuk melihat butir soal yang memiliki validitas tinggi atau validitas rendah. Untuk menguji validitas tes maka digunakan rumus *korelasi produk moment* dengan angka kasar sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x (\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2) \cdot ((N \sum y^2) - (\sum y)^2)}} \quad (\text{Sudjana, 2001 : 369})$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi variabel x dan variabel y

xy = Jumlah total skor hasil perkalian antara variabel x dan variabel y

x = Jumlah total skor variabel x

y = Jumlah total skor variabel y

x^2 = Jumlah kuadrat skor variabel x

y^2 = Jumlah kuadrat skor variabel y

n = Jumlah sampel yang diteliti

Untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi dengan kriteria :

Antara 0,80 – 1,00	= validitas sangat tinggi
Antara 0,60- 0,80	= Validitas tinggi
Antara 0,40 – 0,60	= Validitas cukup
Antara 0,20 – 0,40	= Validitas rendah
Antara 0,0 – 0,20	= Validitas sangat rendah
Antara 0,0	= Tidak Valid (korelasi negatif)

Untuk menafsir keberartian harga validitas tiap soal, maka harga r tersebut dikonsultasikan ke tabel r *Produck Moment* = 0,05. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka pernyataan tergolong valid.

3.8.2 Reliabilitas Test

Reliabilitas adalah suatu ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya dan bertujuan untuk melihat apakah soal tersebut dapat memberikan skor yang sama untuk setiap kali digunakan. Untuk mengetahui reliabilitas tes uraian dapat dicari dengan menggunakan rumus alpha yaitu :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma^2 b}{\sigma^2 t} \right) \quad (\text{Arikunto, 2009:109})$$

Dimana : r_{11} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyaknya butir soal atau pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

Dimana : x_i = Skor soal butir ke-i

x_t = Skor total

n = Jumlah sampel

Kriteria untuk menguji reliabilitas suatu tes sebagai berikut:

r_{11} = 0,81 – 1,00 berarti reliabilitas tes sangat tinggi

r_{11} = 0,61 – 0,80 berarti reliabilitas tes tinggi

r_{11} = 0,41 – 0,60 berarti reliabilitas tes sedang

r_{11} = 0,21 – 0,40 berarti reliabilitas tes rendah

r_{11} = 0,00 – 0,20 berarti reliabilitas tes sangat rendah

Nilai r_{11} diperoleh kemudian dikonsultasikan dengan T_{tabel} *product moment* dengan ketentuan $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka tes tersebut dikatakan reliabel, dan sebaliknya

3.8.3 Tingkat Kesukaran Butir Soal

Soal yang digunakan tidak bisa terlalu muda dan terlalu sukar.

Rumus yang digunakan untuk mencari taraf kesukaran soal adalah:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 * S} \times 100\%$$

Dimana :

KA = Jumlah Skor Kelas Atas

KB = Jumlah Skor Kelas Bawah

n_1 = 27% x Banyak Subjek x 2

s = Skor Tertinggi

Untuk mengartikan angka taraf kesukaran item digunakan kriteria sebagai berikut:

Soal dikatakan sukar jika $TK < 27\%$

Soal dikatakan sedang jika $27\% < TK < 73\%$

Soal dikatakan mudah jika $TK > 73\%$

3.8.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.

$$DP_{hitung} = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

$$s = \frac{\overline{\sum x^2}}{n-1}$$

Dimana : M_A : Rata-rata kelompok atas

M_B : Rata-rata kelompok bawah

x_1^2 : Jumlah kuadrat kelompok atas

x_2^2 : Jumlah kuadrat kelompok bawah

n_1 : 27% x N

s : Simpangan baku

Daya beda dikatakan signifikan jika $DB_{hitung} > DB_{tabel}$ pada tabel distribusi t untuk $dk = n-2$ pada taraf nyata 5%.

3.9 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini data yang diolah adalah hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I yang diajarkan dengan model pembelajaran *Debate* dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan model pembelajaran *Snowball Throwing*. Untuk mendeskripsikan data setiap variabel penelitian digunakan statistik deskriptif, yaitu mendeskripsikan, mencatat dan menganalisis data. Setelah data terkumpul dilakukan pengujian antara lain:

3.9.1 Menghitung Rata-rata Skor

Dengan menghitung rata-rata skor

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \text{ (Sudjana, 2005:67)}$$

3.9.2 Menghitung Standart Deviasi

Standart deviasi dapat dihitung dengan rumus:

$$s = \frac{\sqrt{N \sum x_i^2 - \sum x_i^2}}{n-1} \text{ (Sudjana, 2005:94)}$$

Selanjutnya menghitung varians dengan memangkat duakan standart deviasi.

3.9.3 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas menggunakan uji Liliefors, dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Mencari bilangan baku

$$Z_1 = \frac{x_1 - \bar{x}}{s}$$

Dengan rumus:

\bar{x} = Rata-rata sampel

s = Standart Deviasi (Sudjana, 2005:99)

- b. Menghitung peluang $F_{(z_i)} = P(Z \leq Z_t)$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.
- c. Selanjutnya menghitung proporsi $S_{(z_i)}$ dengan rumus:

$$S_{z_i} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \leq Z_i}{n}$$

- d. Menghitung selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$ kemudian ditentukan harga mutlaknya.
- e. Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$ sebagai L_o . Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapat dibandingkan nilai L_o dengan nilai kritis L uji Liliefors dengan taraf signifikan 0.05 dengan kriteria pengujian:

Jika $L_o < L_{tabel}$ maka sampel berdistribusi normal.

Jika $L_o > L_{tabel}$ maka sampel tidak berdistribusi normal.

3.9.4 Uji mann Whitney

Apabila kedua data berdistribusi tidak normal, terdapat dua rumus yang digunakan dalam perhitungan yaitu rumus U_1 dan rumus U_2 , kedua rumus tersebut digunakan dalam perhitungan, karena akan digunakan untuk mengetahui nilai U mana yang lebih kecil.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+2)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+2)}{2} - R_2$$

$$\mu_u = \frac{n_1 n_2}{2} \quad ; \sigma_u = \frac{\sqrt{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}}{12}$$

Sehingga variabel normal standarnya dirumuskan:

$$Z = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u}$$

3.9.5 Uji Homogenitas

Untuk melihat kedua kelas yang diuji memiliki kemampuan dasar yang sama terlebih dahulu diuji kesamaan variansnya. Untuk menguji kesamaan varians digunakan uji F sebagai berikut:

Ho : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ kedua populasi mempunyai varians yang sama

Ha : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ kedua populasi mempunyai varians yang berbeda

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad (\text{Sudjana 2005: 250})$$

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Dimana $F(v_1, v_2)$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang α , sedangkan derajat kebebasan v_1 dan v_2 masing-masing sesuai dengan dk pembilang = $(n_1 - 1)$ dan dk penyebut = $(n_2 - 1)$ pembilang dan taraf nyata = 0,05.

3.9.6 Analisis Pengujian Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji akan dirumuskan sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Debate* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model *Snowball Throwing* pada pokok pythagoras di kelas VIII SMP Parulian 1 Medan T.A 2015/2016.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Ada perbedaan antara kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Debate* dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Snowball Throwing* pada pokok bahasan teorema pythagoras di kelas VIII SMP Parulian 1 Medan T.A 2015/2016.

Dimana:

μ_1 : rata-rata untuk hasil kelas eksperimen I

μ_2 : rata-rata untuk kelas eksperimen II

1. Jika data dari populasi yang homogen ($\sigma_1 = \sigma_2$ tetapi σ tidak diketahui), maka rumus yang digunakan untuk menghitung t adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dimana : } s = \sqrt{\frac{n_1 - 1 s_1^2 + n_2 - 1 s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = nilai rata-rata hasil belajar matematika kelas eksperimen I

\bar{x}_2 = nilai rata-rata hasil belajar matematika kelas eksperimen II

s_1^2 = varians kelas eksperimen I

s_2^2 = varians kelas eksperimen II

n_1 = jumlah siswa pada kelas eksperimen I

n_2 = jumlah siswa pada kelas eksperimen II

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$, peluang $(1 - \alpha)$ dan $\alpha = 0,05$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak.

2. Jika data dari populasi yang tidak homogen σ_1 σ_2 dan σ tidak diketahui), maka rumus yang digunakan untuk menghitung t adalah sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

kriteria pengujian adalah H_0 jika :

$$-\frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2} < t_{hitung} < \frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2}$$

$$\text{Dengan : } W_1 = \frac{S_1^2}{n_1}$$

$$W_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{1-\frac{1}{2}\alpha, (n_1-1)}$$

$$t_2 = t_{1-\frac{1}{2}\alpha, (n_2-1)}$$

t, α didapat dari daftar standar deviasi dengan peluang α dan $d_k = n_1 + n_2 - 2$.

3.10 Analisis Hasil Observasi

Lembar observasi ini berisis tentang bagaimana pengolahan pembelajaran di kelas. Perhitungan nilai akhir setiap observasi ditentukan berdasarkan :

$$N = \frac{S}{T}$$

Keterangan : N = Nilai Akhir

S = Skor yang diperoleh

T = Total pertanyaan

Untuk menentukan rata-rata penilaian :

$$R = \frac{N}{B}$$

Keterangan : R = Rata-rata penilaian

N = Jumlah nilai akhir

B = Banyak Observasi

Adapun rata-rata penilaian akhir adalah

1,0-1,5 = Kurang

1,6-2,5 = Cukup

2,6-3,5 = Baik

3,6-4,0 = Sangat Baik