

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan Nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Kegiatan dalam pendidikan merupakan proses pembelajaran dalam sekolah, salah satu pembelajaran dalam sekolah yaitu, pembelajaran matematika.

Matematika sebagai metode berpikir logis dan kritis juga merupakan landasan yang kuat bagi pengembangan teknologi. Begitu pentingnya membangun kemampuan berkomunikasi matematika, oleh karena itu matematika diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, dan kreatif untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal dan untuk memperbaiki serta meningkatkan mutu pendidikan. Namun, pembelajaran terhadap matematika bagi kebanyakan pelajar tidaklah mudah. Banyak kendala yang dihadapi seperti dalam hal ketelitian, kecepatan dan ketepatan dalam menghitung serta mengenal simbol-simbol dalam matematika. Sehingga dari tahun ke tahun sampai sekarang, masih banyak siswa yang beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan bahkan menakutkan serta membosankan, sehingga membuat minat belajar sangat rendah seperti orang yang kalah sebelum bertanding.

Pada umumnya, pembelajaran matematika dilakukan guru kepada siswa adalah dengan tujuan siswa dapat mengerti dan menjawab soal yang diberikan oleh guru, tetapi siswa tidak pernah atau jarang sekali dimintai penjelasan asal mula mereka mendapatkan jawaban tersebut. Sehingga siswa jarang sekali berkomunikasi dalam matematika. Kurangnya komunikasi siswa

dalam belajar matematika juga dapat dilihat dalam pembelajaran di kelas, misalnya siswa dapat mengerjakan soal matematika yang diberikan, namun ketika ditanya bagaimana langkah-langkah untuk mendapatkan hasilnya, siswa menjadi bingung dan kesulitan dalam menjelaskan. Seperti yang diungkapkan oleh Bambang dalam Sari (2014:1), bahwa:

Banyak faktor yang menyebabkan matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit, diantaranya adalah karakteristik materi matematika yang bersifat abstrak, logis, sistematis, dan penuh dengan lambang-lambang dan rumus yang membingungkan. Selain itu pengalaman belajar matematika bersama guru yang tidak menyenangkan atau guru yang membingungkan, turut membentuk sikap negatif siswa terhadap pelajaran matematika. Selain itu beberapa pelajar tidak menyukai matematika karena matematika penuh dengan hitungan dan miskin komunikasi.

Dari pernyataan di atas disimpulkan bahwa salah satu kesulitan matematika siswa adalah rendahnya kemampuan komunikasi matematika siswa. Kebanyakan guru mengajar tidak memahami batas kemampuan siswa, yang terpenting adalah bagaimana agar materi pembelajaran tersampaikan semuanya sesuai dengan waktu yang ditentukan. Banyak hal yang menjadi penyebab kesulitan siswa dalam mempelajari matematika. Salah satunya adalah model pembelajaran yang digunakan oleh guru bidang studi yang belum sesuai, seperti dilakukan oleh guru di SMP N.14 Medan mengajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional dan tidak menggunakan model Pembelajaran yang bervariasi untuk meningkatkan minat siswa mengikuti proses kegiatan belajar mengajar matematika, banyak model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru seperti: model pembelajaran ATI dan model SQ3R, guru hendaknya memilih model yang tepat untuk digunakan dalam menyampaikan materi pelajaran. Seperti yang di ungkapkan oleh Slameto (2013:65) bahwa:

Metode mengajar guru yang kurang baik akan mempengaruhi belajar siswa yang tidak baik pula. Metode mengajar yang kurang baik itu dapat terjadi misalnya karena guru kurang persiapan dan kurang menguasai bahan pelajaran sehingga guru tersebut menyajikannya tidak jelas atau sikap guru terhadap siswa dan atau terhadap mata pelajaran itu sendiri tidak baik, sehingga siswa kurang senang terhadap pelajaran atau gurunya. akibatnya siswa malas untuk belajar.

Salah satu langkah agar siswa dapat belajar secara efektif dan efisien ialah guru harus menguasai materi dan menggunakan model pembelajaran yang cocok untuk digunakan saat mengajar. “Guru yang memiliki kemauan dalam menggali metode dalam pembelajaran akan menciptakan model-model baru sehingga murid tidak mengalami kebosanan serta dapat menggali pengetahuan dan pengalaman secara maksimal” Shoimin (2014:20).

Kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan suatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, dan pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi matematika di dalam kelas adalah guru dan siswa. Di dalam proses pembelajaran matematika di kelas, komunikasi matematika bisa berlangsung antara guru dengan siswa, antara buku dengan siswa, dan antara siswa dengan siswa.

Dengan demikian dalam proses belajar mengajar diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Usaha untuk menyikapi berbagai problematika pembelajaran matematika berujung pada munculnya inovasi-inovasi dalam pembelajaran matematika. Salah satu inovasi dalam pembelajaran tersebut adalah membuat model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) dan model pembelajaran *Survey Question Read Recite Review* (SQ3R) dalam pembelajaran matematika.

Peneliti memilih model ini karena pada model pembelajaran ini keaktifan siswa lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran SQ3R dimana keaktifan siswa yang tinggi memiliki kontribusi yang cukup besar terhadap hasil pembelajaran. Dengan kata lain semakin besar keaktifan siswa maka semakin baik pulalah hasil pembelajaran yang dicapai.

Bangun ruang balok merupakan pembelajaran yang sulit karena untuk mempelajarinya dibutuhkan daya kreatifitas dan imajinasi dalam membayangkan dan melihat bentuk tersebut. Dengan menggunakan model-model pembelajaran tersebut maka diharapkan dapat mengatasi kesulitan siswa dalam mempelajari matematika yang berkaitan dengan materi balok. Maka berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan tersebut penulis ingin melakukan penelitian dengan judul: “Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Yang Diajarkan Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* Dan Yang Diajarkan Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *SQ3R* Di Kelas VIII SMP Negeri 14 Medan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, beberapa masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Metode mengajar guru yang kurang baik mengakibatkan siswa malas belajar.
2. Bangun ruang balok merupakan pelajaran yang sulit.
3. Kurangnya kemampuan komunikasi matematika siswa yang menyebabkan matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit.
4. Belum digunakannya model pembelajaran *ATI* dan model pembelajaran *SQ3R* dalam pengajaran matematika khususnya di SMP.

C. Batasan Masalah

Melihat cakupan masalah-masalah yang teridentifikasi serta keterbatasan kemampuan dan teori yang dimiliki, maka peneliti perlu membatasi masalah yang akan dikaji agar analisis

hasil penelitian ini dapat dilakukan lebih terarah. Peneliti membatasi masalah yang akan diteliti pada perbedaan kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* dan yang diajarkan dengan model pembelajaran *Survey Question Read Recite Review* pada materi Balok di kelas VIII SMP Negeri 14 Medan T.A. 2015/2016.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* dan yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *SQ3R* di kelas VIII SMP Negeri 14 Medan T.A. 2015/2016?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui: Perbedaan kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* dan yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Survey Question Read Recite Review* di kelas VIII SMP Negeri 14 Medan T.A. 2015/2016.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Untuk Sekolah: Agar terlaksananya model *Aptitude Treatment Interaction* dan model SQ3R sebagai model pembelajaran dalam proses belajar mengajar di SMP Negeri 14 Medan.
2. Untuk Guru: Agar dapat memperbaiki dan memberi pilihan model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran matematika dan dapat menciptakan suatu kegiatan belajar yang menyenangkan.
3. Untuk Siswa: Dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa melalui model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* dan model pembelajaran SQ3R.
4. Untuk Peneliti: Dapat menambah pengalaman dan wawasan peneliti secara langsung dalam melaksanakan tugas sebagai calon tenaga pendidik.

G. Definisi Operasional

1. Kemampuan komunikasi matematika adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog yang terjadi di lingkungan kelas.
2. Model Pembelajaran *Aptitude – Treatment Intraction* adalah suatu konsep atau pendekatan yang memiliki sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) yang efektif digunakan individual tertentu sesuai dengan kemampuan masing-masing.
3. Model pembelajaran SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite, Review*) merupakan cara membaca buku teks yang bersifat praktis dan dapat diaplikasikan dalam berbagai pendekatan belajar untuk semua mata pelajaran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Belajar

Belajar dapat membuat siswa dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak bisa menjadi bisa dan siswa banyak mendapatkan informasi dari proses belajar. “Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya” (Slameto, 2013:2). Selain itu, Harold Spears dalam Suprijono (2010:2) mendefinisikan “belajar adalah mengamati, membaca, meniru, mencoba sesuatu, mendengar dan mengikuti arah tertentu”. Sedangkan Morgan dalam Suprijono (2010:3), menyatakan “belajar adalah perubahan perilaku yang bersifat permanen sebagai hasil dari pengalaman”.

Menurut Sutikno (2013:7) Ada tiga tujuan belajar, sebagai berikut:

- 1) Pengumpulan pengetahuan
- 2) Penanaman konsep dan kecekatan
- 3) Pembentukan sikap dan perbuatan

Ada 8 (delapan) prinsip-prinsip belajar menurut Sutikno (2013:7) yang perlu diketahui, sebagai berikut:

1. Belajar perlu memiliki pengalaman dasar
2. Belajar harus bertujuan yang jelas dan terarah
3. Belajar memerlukan situasi yang problematis
4. Belajar harus memiliki tekad dan kemauan yang keras dan tidak mudah putus asa
5. Belajar memerlukan bimbingan, arahan, serta dorongan
6. Belajar memerlukan latihan
7. Belajar memerlukan metode yang tepat
8. Belajar membutuhkan waktu dan tempat yang tepat

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang mengakibatkan siswa dapat merespon ilmu pengetahuan yang dilakukan melalui mengamati, membaca, meniru, mencoba sesuatu, mendengar dan mengikuti arah tertentu pada pembelajaran.

2. Pengertian Pembelajaran

Menurut Winkel dalam Sutikno (2013:31) mengartikan “pembelajaran sebagai seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian eksternal yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian internal yang berlangsung di dalam diri peserta didik.” Dimiyati dan Mudjiono dalam Sutikno (2013:31) mengartikan pembelajaran sebagai kegiatan yang ditujukan untuk membelajarkan siswa. Gagne dalam Huda (2014:3) juga berpendapat bahwa “Pembelajaran diartikan sebagai proses modifikasi dalam kapasitas manusia yang bisa dipertahankan dan ditingkatkan levelnya”.

Lindgren (1976) dalam Sutikno, menyebutkan bahwa fokus sistem pembelajaran mencakup tiga aspek, yaitu (1) siswa; siswa merupakan faktor yang paling penting sebab tanpa siswa tidak akan ada proses belajar. (2) proses belajar; proses belajar adalah apa saja yang dihayati siswa apabila mereka belajar, bukan apa yang harus dilakukan pendidik untuk membelajarkan materi pelajaran. Dan (3) situasi belajar; situasi belajar adalah lingkungan tempat terjadinya proses belajar dan semua faktor yang mempengaruhi proses belajar seperti pendidik, kelas, dan interaksi di dalamnya.

Dari pengertian pembelajaran tersebut, dapat disimpulkan bahwa inti dari pembelajaran itu adalah segala upaya yang dilakukan oleh pendidik agar terjadi proses belajar pada diri peserta didik. Dalam proses pembelajaran, kedudukan guru sudah tidak dapat lagi dipandang sebagai penguasa tunggal, tetapi dianggap sebagai pengelola belajar yang perlu senantiasa siap membimbing dan membantu para siswa.

3. Pengertian Komunikasi

Komunikasi adalah suatu proses penyampaian pesan/informasi dari satu pihak kepada pihak lain agar terjadi saling mempengaruhi diantaranya. Ada beberapa tujuan komunikasi, yaitu: (1) Agar apa yang kita ingin sampaikan dapat dimengerti oleh orang lain; (2) Agar mengetahui dan paham terhadap keinginan orang lain; (3) Agar gagasan kita bisa diterima orang lain; (4) Menggerakkan orang lain untuk melakukan sesuatu (memotivasi). Ada tiga pola komunikasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan interaksi dinamis antara guru dengan siswa menurut Nana dalam Sutikno (2013:63) yaitu: (1) Komunikasi sebagai aksi atau komunikasi satu arah. (2) Komunikasi sebagai interaksi atau komunikasi dua arah. (3) Komunikasi banyak arah atau komunikasi sebagai transaksi.

Terdapat perbedaan konsep antara ketiga pola komunikasi tersebut. Komunikasi sebagai aksi mengandung arti bahwa hubungan yang terjadi hanya satu arah, karena penerima pesan hanya mendengar pesan dari pemberi pesan. Sementara itu pada komunikasi dua arah terjadi interaksi antara pemberi pesan dan penerima pesan, namun sangat bergantung pada pengalaman. Pengalaman akan menentukan, apakah pesan yang dikirimkan diterima oleh penerima sesuai dengan apa yang dimaksud oleh pemberi pesan. Apabila pengalaman/pemahaman penerima pesan tidak mampu menjangkau isi pesan, maka akan mempengaruhi hasil pesan yang diinginkan. Selanjutnya komunikasi transaksi adalah komunikasi yang berlangsung secara banyak arah, di antara penerima menuju satu fokus atau minat yang dipahami bersama secara yang berlangsung secara dinamis dan berkembang ke arah pemahaman kolektif dan berkesinambungan.

4. Kemampuan Komunikasi Matematika

Menurut Hendriana dan Utari (2014:29) "Komunikasi matematika merupakan kemampuan matematik esensial yang tercantum dalam kurikulum matematika sekolah menengah. dari matematika dan pendidikan matematika". Ketika siswa ditantang untuk mengkomunikasikan hasil-hasil pemikiran mereka itu pada orang lain secara lisan atau tertulis, mereka belajar untuk menjadi jelas dan meyakinkan. "Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman" Lestari, dkk (2015:83). Menurut Lestari, dkk (2015:83), Adapun indikator kemampuan komunikasi matematika sebagai berikut:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.
4. Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
6. Menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah.
7. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Pengukuran kemampuan komunikasi matematika itu adalah ketika seorang siswa mampu berkata-kata, menjelaskan, menggambarkan, menyatakan sesuatu, bekerjasama (*sharing*), menulis, dan akhirnya mempresentasikan apa yang ia ketahui dalam suatu masalah matematika.

5. Pengertian Model Pembelajaran

Untuk mengatasi berbagai problematika dalam pelaksanaan pembelajaran tentu diperlukan model-model mengajar yang di pandang mampu mengatasi kesulitan guru melaksanakan tugas mengajar dan juga kesulitan belajar peserta didik. Menurut Joyce dan Weill dalam Huda (2014:73) mendeskripsikan "model pengajaran sebagai rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum, mendesain materi-materi instruksional, dan memandu proses pengajaran di ruang kelas atau di setting yang berbeda". Sedangkan menurut

Suprijono (2010:46) “model pembelajaran dapat didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar”.

Secara umum istilah model diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan, sedangkan pembelajara merupakan upaya untuk meningkatkan proses belajar. Jadi model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan untuk mendukung proses belajar.

6. Model Pembelajaran *Aptitude -Treatment Interaction*

Menurut Nurdin dalam Yustini (2014 : 14) “Model Pembelajaran *Aptitude – Treatment Intraction* adalah suatu konsep atau pendekatan yang memiliki sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) yang efektif digunakan individual tertentu sesuai dengan kemampuan masing-masing”.

▪ **Langkah-langkah Model Pembelajaran *Aptitude – Treatment Interaction* adalah :**

1. *Aptitude Test*

Melaksanakan pengukuran kemampuan masing-masing siswa melalui test kemampuan (*aptitude testing*) dengan cara menginventarisasi hasil belajar seluruh siswa di kelas. Hal ini dilakukan dengan cara melihat nilai rata-rata formatif siswa selama satu

semester di kelas. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data yang jelas tentang karakteristik kemampuan (*aptitude*) siswa.

2. Pengelompokan Siswa

Membagi atau mengelompokkan siswa menjadi tiga kelompok sesuai dengan klasifikasi yang didapatkan dari hasil *aptitude testing*. Pengelompokan siswa tersebut diberi label tinggi, sedang dan rendah.

3. Pretest

Melakukan test awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal (*entry behaviour*) siswa di kelas secara keseluruhan. Dengan *pretest* ini akan diperoleh gambaran nilai/sekor secara riil sebelum siswa mendapatkan perlakuan-perlakuan (*treatment*) dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan kelompoknya masing-masing.

4. Memberikan Perlakuan (*Treatment*)

Memberikan perlakuan (*treatment*) kepada masing-masing kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah) dalam bentuk proses pembelajaran.

1. Bagi kelompok siswa yang memiliki kemampuan (*aptitude*) tinggi, perlakuan (*treatment*) yang diberikan adalah belajar mandiri (*self learning*) dengan menggunakan modul plus yaitu belajar secara mandiri melalui modul dan buku-buku teks yang relevan. Pemilihan belajar melalui modul didasari anggapan bahwa siswa akan belajar lebih baik jika mereka melakukan dengan cara sendiri yang terfokus langsung pada penguasaan tujuan khusus atau seluruh tujuan. Modul bisa berisi berbagai macam kegiatan belajar dan dapat menggunakan

berbagai media untuk lebih mengefektifkan proses belajar mengajar. Melalui modul siswa dapat mengembangkan dan meningkatkan potensinya sendiri.

2. Bagi kelompok siswa berkemampuan sedang dan rendah diberikan pembelajaran reguler atau pembelajaran konvensional sebagaimana biasanya. Hanya saja selama penelitian dan pengembangan berlangsung secara optimal.
3. Bagi kelompok siswa yang mempunyai kemampuan rendah diberikan *special treatment*, yaitu berupa pembelajaran dalam bentuk *re-teaching* dan tutorial. Perlakuan (*treatment*) diberikan setelah kelompok ini bersama-sama kelompok sedang mengikuti pembelajaran secara psikologis siswa berkemampuan rendah tidak merasa diperlakukan sebagai murid nomor dua di kelas. *Re-teaching* dan tutorial dipilih sebagai perlakuan khusus (*special treatment*) untuk kelompok ini yang didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa berkemampuan rendah, lambat dan sulit dalam memahami dan menguasai bahan pelajaran. Oleh karena itu kelompok ini harus mendapat apresiasi khusus dari guru berupa bimbingan dan bantuan belajar dalam bentuk pengulangan pelajaran kembali melalui tambahan jam belajar (*re-teaching*) dan tutorial (*tutoring*) sehingga dengan cara demikian mereka bisa menguasai pelajaran yang diajarkan. Karena seperti diketahui bahwa salah satu tujuan pengajaran atau program tutorial adalah untuk memberikan bantuan dalam pembelajaran kepada siswa yang lambat, sulit dan gagal dalam belajar agar dapat mencapai hasil belajar secara optimal. Perlakuan khusus atau *special treatment* ini diselenggarakan dalam bentuk pertemuan khusus antara guru dan siswa pada kelompok kecil yang diliputi oleh suasana tanya jawab, diskusi dan pengulangan pelajaran kepada siswa satu persatu (*individu*).

5. Achievement Test

Setelah pembelajaran berakhir dengan menggunakan berbagai perlakuan (*treatment*) yang diidentifikasi sebelumnya, kemudian dilakukan *post tes* kepada ketiga kelompok siswa (tinggi, sedang dan rendah). Skor/nilai *post test* yang dicapai siswa pada akhir pembelajaran akan dijadikan bahan analisis untuk mendapatkan tingkat keberhasilan (efektifitas) pengembangan model pembelajaran ATI.

Tabel 2.1 Aktivitas Guru dan Siswa

Langkah-langkah ATI	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1. <i>Aptitude test</i>	Guru melihat kemampuan siswa dengan cara melihat nilai rata-rata siswa selama satu semester	Siswa memberikan dan menunjukan nilai rata-ratanya selama satu semester
2. Pengelompokan siswa	Guru membagi siswa menjadi 3 kelompok yang diberi label (tinggi, sedang, rendah)	Siswa mendengarkan guru dan duduk sesuai dengan kelompok yang dibagi
3. <i>Pre-test</i>	Guru memberikan soal kepada siswa	Siswa menjawab soal yang diberikan oleh guru
4. Memberikan Perlakuan (<i>Treatment</i>)	Guru mengajar siswa pada 3 kelompok dengan memberikan perlakuan masing-masing sesuai kemampuan tiap kelompok	Siswa menerima pembelajaran dari guru sesuai perlakuan tiap kelompok
5. <i>Post-test</i>	Guru memberikan soal posttest kepada siswa	Siswa menjawab dan menyelesaikan soal posttest yang diberikan guru

▪ **Kekurangan dan Kelebihan *Aptitude – Treatment Interaction***

Adapun Kekurangan yang dimiliki model pembelajaran *Aptitude – Treatment Interaction* ini adalah sebagai berikut :

1. Penyusun model pembelajaran yang baik membutuhkan keahlian tertentu. Sukses atau tidaknya sebuah model pembelajaran bergantung pada penyusunannya.
2. Sulit menentukan penjadwalan dan kelulusan serta membutuhkan manajemen pendidikan yang sangat berbeda dari pembelajaran konvensional karena setiap peserta didik menyelesaikan model pembelajaran dalam waktu yang berbeda-beda, bergantung kepada kecepatan dan kemampuannya masing-masing.
3. Dukungan pembelajaran berupa sumber belajar pada umumnya mahal karena peserta didik harus mencari sendiri.

Adapun Kelebihan model pembelajaran *Aptitude – Treatment Interaction* ini adalah sebagai berikut :

1. Berfokus pada kemampuan individual peserta didik, karena pada hakekatnya memiliki kemampuan untuk bekerja sendiri dan lebih bertanggung jawab atas tindakan- tindakannya.
2. Adanya kontrol terhadap hasil belajar melalui penggunaan standar kompetensi dalam setiap model pembelajaran yang harus dicapai peserta didik.
3. Relevansi kurikulum ditunjukkan dengan adanya tujuan dan cara pencapaiannya, sehingga peserta didik dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil yang diperoleh.

7. Model Pembelajaran SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite, Review*)

Menurut Ngalimun (2012:171) mengatakan bahwa: pembelajaran SQ3R adalah strategi membaca yang dapat mengembangkan meta kognitif siswa, yaitu dengan menugaskan siswa untuk membaca bahan belajar secara seksama-cermat, dengan sintaks: Survey dengan mencermati teks bacaan dan mencatat-menandai kata kunci, Question dengan membuat pertanyaan (mengapa, bagaimana, darimana) tentang bahan bacaan (materi bahan ajar), Read dengan membaca teks dan cari jawabannya, Recite dengan pertimbangkan jawaban yang diberikan (catat-bahas bersama), dan Review dengan cara meninjau ulang menyeluruh.

Pada proses belajar, ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami defenisi, cerita, atau bacaan lainnya, sehingga mereka terhambat untuk mendapatkan informasi dari apa yang dibacanya. Tidak jarang untuk memahami suatu bacaan kita membaca lebih dari satu kali untuk lebih mempermudah siswa dalam memahami suatu teks yang dibaca maka dapat digunakan model pembelajaran SQ3R. Karena langkah-langkah pada model SQ3R disusun secara sistematis dan bertahap hingga memudahkan siswa untuk memahami materi. Langkah-langkah pada metode SQ3R yaitu *Survey, Question, Read, Recite, dan Review*.

Robinson dalam Huda (2014:244) menyatakan SQ3R mencakup lima langkah yakni:

1. **Survey:** Siswa menjelajah teks atau bacaan untuk memperoleh makna awal dari judul, tulisan-tulisan yang dibold, dan bagan-bagan.
2. **Question:** Siswa mulai membuat pertanyaan-pertanyaan tentang bacaan mereka dari hasil survei pertama.
3. **Read:** Ketika siswa membaca, mereka harus mencari jawaban-jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah mereka formulasikan saat mempreview teks itu sebelumnya. Pertanyaan-pertanyaan ini, yang didasarkan pada struktur teks, akan membantu konsentrasi dan fokus siswa pada bacaan.
4. **Recite:** Ketika siswa tengah melewati teks itu, mereka seharusnya membacakan dan mengulangi jawaban-jawaban atas pertanyaan-pertanyaan mereka dan membuat catatan mengenai jawaban mereka untuk pembelajaran selanjutnya.
5. **Review:** Selesai membaca, siswa seharusnya mereview teks itu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan selanjutnya dengan mengingat kembali pertanyaan-pertanyaan yang telah mereka jawab sebelumnya.

Tabel 2.2 Aktivitas Guru dan Siswa

Langkah-langkah SQ3R	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
<i>Survey</i>	Guru memerintah siswa untuk menjelajah teks	Siswa menjelajah teks

Langkah-langkah SQ3R	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
<i>Question</i>	Guru mengawasi dan memerintah siswa untuk membuat pertanyaan	Siswa membuat pertanyaan dari hasil survey
<i>Read</i>	Guru mengawasi dan memerintah siswa untuk membaca teks dan menjawab pertanyaan	Siswa membaca teks dan menjawab pertanyaan yang telah dibuat
<i>Recite</i>	Guru menyuruh siswa untuk mengulangi jawaban dan menyuruh siswa mencatatnya	Siswa mengulangi jawaban dari pertanyaan yang dibuat dan mencatat jawabannya
<i>Review</i>	Guru memerintah siswa agar mereview teks dan mengawasi siswa	Siswa mereview teks dan mengingat kembali pertanyaan yang mereka jawab sebelumnya

Fisher dan Frey dalam Huda (2014:245-246) menyatakan SQ3R mengharuskan guru untuk melakukan hal-hal berikut: (1) Guru menjelaskan pada siswa bahwa pembaca efektif melakukan banyak hal ketika membaca, termasuk menyurvei, bertanya, membaca mengutarakan ulang, dan mereview. (2) Guru memilih satu kutipan konten untuk dibaca dengan menggunakan lima langkah SQ3R. (3) Dalam setiap tahap, guru harus memastikan bahwa ia menjelaskan apa yang dibaca dan apa yang harus dilakukan. (4) Setelah sesi ini, siswa diajak untuk membaca teks tertentu secara mandiri dan mencoba menerapkan langkah-langkah SQ3R. Ini bisa menjadi tugas kelas atau PR. (5) Setelah itu, siswa diminta untuk mereview catatan-catatan mereka dan merefleksikan prosesnya dalam mempraktikkan SQ3R. Apakah mereka terkejut dengan begitu banyaknya informasi yang mereka ingat dengan metode SQ3R? (6) Siswa tentu tidak bisa langsung mahir dalam menggunakan strategi ini pertama kali. Tidak semua bacaan akan benar-benar bisa dipahami sekali setelah menggunakan langkah-langkah SQ3R. Jadi, siswa harus

dibantu untuk memahami tidak hanya tentang bagaimana menerapkannya, tetapi juga kapan harus diterapkan.

- **Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran SQ3R**

Adapun yang menjadi kelebihan model pembelajaran SQ3R adalah:

1. Dengan adanya tahap survey pada awal pembelajaran, hal ini membangkitkan rasa ingin tahu siswa tentang materi yang akan dipelajari sehingga dapat meningkatkan motivasi dalam belajar.
2. Siswa diberi kesempatan mengajukan pertanyaan dan mencoba menemukan jawaban dari pertanyaannya sendiri dengan melakukan kegiatan membaca. Dengan demikian, dapat mendorong siswa berpikir kritis, aktif dalam belajar dan pembelajaran yang bermakna.
3. Materi yang dipelajari siswa melekat untuk periode waktu yang lebih lama.

Adapun Kekurangan yang dimiliki model pembelajaran SQ3R ini adalah sebagai berikut :

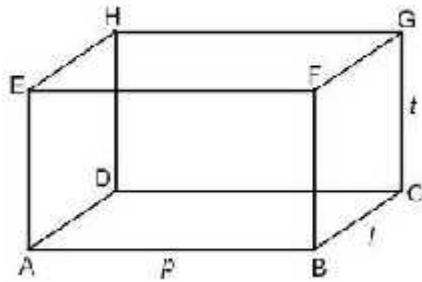
1. Model ini tidak dapat diterapkan pada semua pokok bahasan matematika dan karena materi matematika yang tidak selamanya mudah dipahami dengan cara membaca saja.
2. Guru akan mengalami kesulitan dalam mempersiapkan buku bacaan untuk masing-masing siswa jika tidak semua siswa memiliki buku bacaan.

8. Materi Pelajaran Balok

Berikut ini akan dijabarkan tentang balok. Hal yang dibahas antara lain adalah pengertian balok, bagian-bagian, bagaimana menghitung luas permukaan, volume balok.

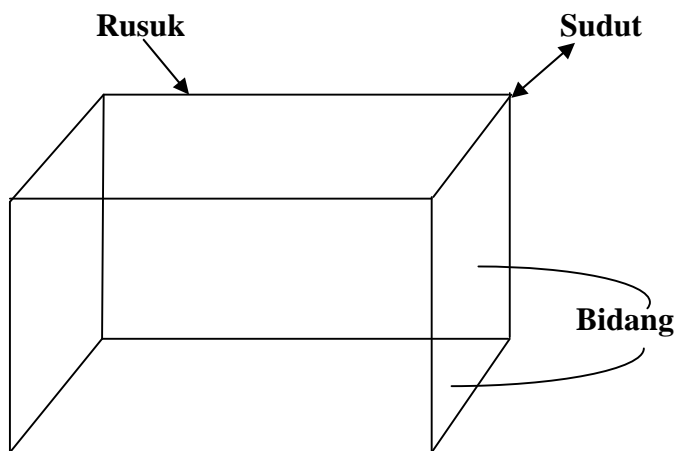
1. Bentuk Balok

Balok termasuk salah satu bentuk bangun ruang, yaitu benda-benda yang mempunyai panjang, tinggi, lebar, luas dan volume. Balok juga merupakan bangun ruang yang paling banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya kotak korek api, lemari pakaian, aquarium, lemari es, dan lain sebagainya.



a. Bagian-bagian balok

Bagian-bagian dari balok adalah bidang, rusuk dan titik sudut, diagonal ruang, diagonal bidang. Secara singkat, bagian-bagian balok akan ditunjukkan melalui gambar dibawah ini!

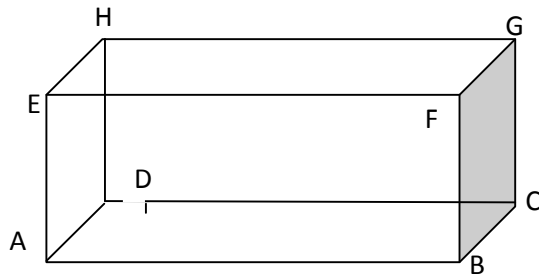


Gambar 2.1 Unsur-unsur Balok

a. Bidang

Bidang adalah daerah yang membatasi bagian luar dengan bagian dalam dan suatu bangun ruang. Balok pada gambar 2.1, diberi nama balok ABCD.EFGH. Bidang-bidang pada

balok ABCD. EFGH adalah bidang ABCD (alas), bidang EFGH (atas/tutup), bidang ADHE (kiri), bidang BCGF (kanan), bidang ABFE (depan), dan bidang DCGH (belakang).



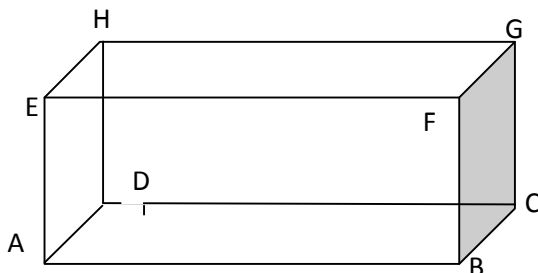
Gambar 2.2 Bidang Balok

Jika diperhatikan, bidang ADHE dan bidang BCGF terlihat seperti bentuk jajargenjang. Akan tetapi, kedua bidang ini sebenarnya berbentuk persegi seperti bidang-bidang lainnya pada balok. Ingat balok adalah bangun ruang beraturan yang dibentuk oleh tiga pasang persegi panjang yang masing-masingnya mempunyai bentuk dan ukuran yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa balok mempunyai 6 bidang yang semuanya berbentuk persegi panjang.

b. Rusuk dan Titik Sudut

Seperti yang telah dinyatakan dalam uraian diatas, setiap daerah persegi pada daerah persegi panjang pada balok disebut bidang atau sisi. Perpotongan antara dua buah daerah persegi panjang pada balok disebut rusuk. Berdasarkan gambar berikut ini maka dapat kita amati beberapa rusuk pembentuk bangun balok pada gambar (a), yakni rusuk AB, BC, CD, dan AD yang merupakan rusuk alas, rusuk EF, FG, GH, dan HE yang merupakan rusuk atas, serta rusuk AE, BF, CG dan DH yang merupakan rusuk tegak.

Adapun titik potong antara tiga buah rusuk disebut *titik sudut*.



Gambar 2.3 Titik Sudut Balok

Misalkan titik A merupakan perpotongan dari rusuk AB, AD dan AE. Kemudian titik B merupakan perpotongan dari rusuk BA, BC dan BE.

1. Luas Permukaan Balok

Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi berupa persegi panjang. Setiap sisi dan pasangannya saling berhadapan, sejajar, dan kongruen (sama bentuk dan ukurannya). Ketiga pasangan sisi tersebut adalah:

(i) Sisi atas dan bawah

$$\text{Jumlah luas} = 2 \times (p \times l)$$

(ii) Sisi depan dan belakang

$$\text{Jumlah luas} = 2 \times (p \times l)$$

(iii) Sisi kanan dan kiri

$$\text{Jumlah luas} = 2 \times p \times l$$

Sehingga luas permukaan balok adalah total jumlah ketiga pasang luas sisi-sisi balok tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan Balok} &= 2pl + 2pt + 2lt \\ &= 2(pl + pt + lt) \end{aligned}$$

2. Volume Balok

Volume merupakan isi dari bangun–bangun ruang yang diukur dalam satuan kubik. Untuk menentukan volume (V) balok, terlebih dahulu dicari luas alas (A) lalu dikalikan dengan tinggi balok. Secara matematis maka volume balok dapat dicari dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Volume Balok} &= A \times t \\ &= p \times l \times t \end{aligned}$$

B. Kerangka Konsepsional

Dalam pembelajaran matematika diharapkan adanya salah satu kompetensi yaitu mengembangkan kemampuan untuk menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan, antara lain melalui pembicaraan lisan, lambang matematis, grafik, tabel, gambar, dan diagram dalam memperjelas keadaan atau masalah serta pemecahannya.

Pada kenyataannya masih timbul permasalahan yang dihadapi siswa, khususnya kurangnya kemampuan komunikasi matematika siswa. Untuk itu diperlukan solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh guru dan siswa. Maka untuk itu diperlukan model pembelajaran *aptitude treatment interaction* karena merupakan suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa. Dengan belajar penemuan, anak juga bisa belajar berfikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri problem yang dihadapi. Kebiasaan ini akan di transfer dalam kehidupan bermasyarakat. Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI) merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar. Pada pembelajaran ATI siswa didorong untuk terutama belajar sendiri melalui masing-masing kelompok belajar. Guru mendorong siswa agar mempunyai pengalaman dan melakukan eksperimen dengan memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip atau konsep-konsep bagi diri mereka sendiri.

Model Pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* lebih baik dari pada model pembelajaran SQ3R karena pada model pembelajaran ATI lebih berfokus pada kemampuan individual peserta didik, karena pada hakekatnya memiliki kemampuan untuk bekerja sendiri dan lebih bertanggung jawab atas tindakan- tindakannya. Dan adanya kontrol terhadap hasil belajar melalui penggunaan standar kompetensi dalam setiap model pembelajaran yang harus dicapai peserta didik, sehingga peserta didik dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil yang diperoleh.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian teoritis di atas, maka yang menjadi hipotesis penelitian adalah Kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran SQ3R.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 14 Medan pada kelas VIII Tahun Ajaran 2015/2016. Penelitian ini dilakukan tepatnya pada Semester Genap Tahun Ajaran 2015/2016

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang didalamnya terdapat subjek yang dapat dijadikan sumber data yang diharapkan dapat memberikan data-data yang dibutuhkan oleh seorang peneliti. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMP Negeri 14 Medan Tahun Ajaran 2015/2016 yang terdiri dari 7 kelas.

2. Sampel

Dari seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 14 tersebut dipilih dua kelas yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Sampel kelas eksperimen 1 (X_1) kelas VIII-A yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *ATI* dan kelas eksperimen 2 (X_2) kelas VIII-G yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *SQ3R*. Teknik yang dilakukan dalam pemilihan sampel ini adalah *Purposive Sampling*.

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu:

1. Variabel bebas

Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* dan model pembelajaran SQ3R.

2. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika siswa.

D. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan komunikasi matematik siswa pada materi bangun ruang balok.

Gay dalam Emzir (2010:63-64) menyatakan bahwa metode penelitian eksperimental merupakan satu-satunya metode penelitian yang dapat menguji secara benar hipotesis menyangkut hubungan kausal (sebab akibat).

E. Desain Penelitian

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa yang diperoleh dengan menggunakan dua perlakuan tersebut pada siswa diberikan tes. Dengan demikian, desain penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen 1	X₁	T₁
Eksperimen 2	X₂	T₁

Keterangan :

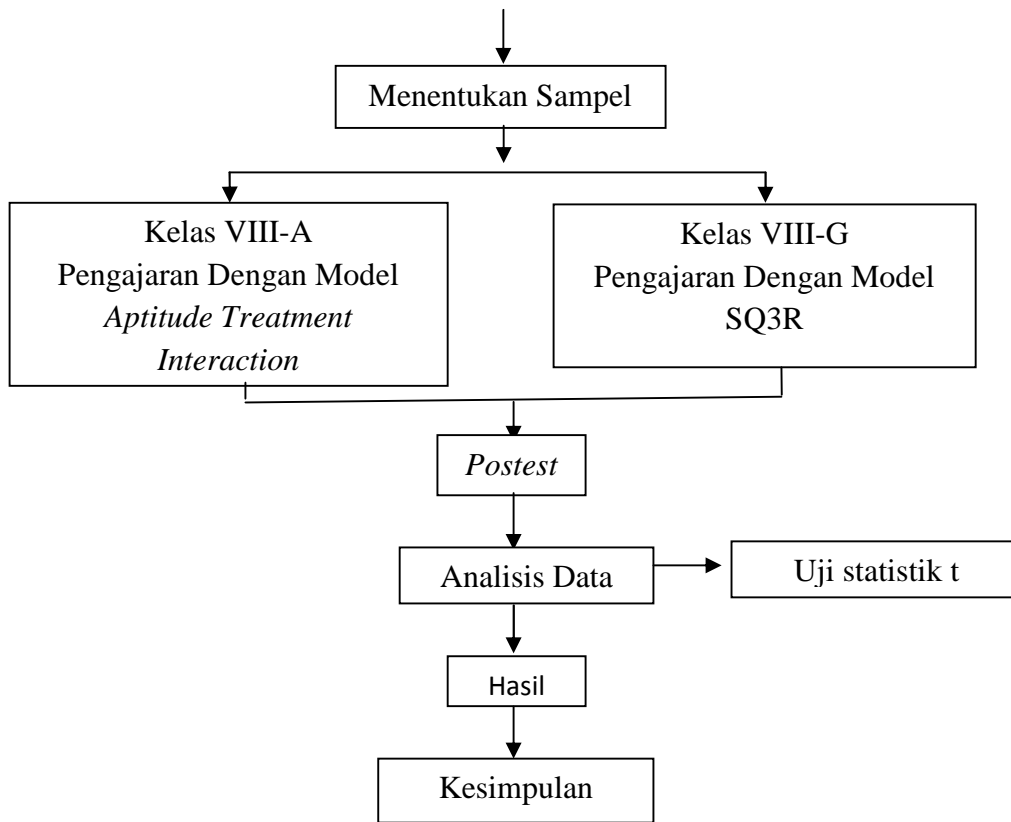
- T₁ : Post-tes siswa untuk kelas eksperimen 1
- T₁ : Post-tes siswa untuk kelas eksperimen 2
- X₁ : Pembelajaran dengan perlakuan model ATI
- X₂ : Pembelajaran dengan perlakuan model SQ3R

F. Langkah-Langkah Penelitian

Untuk melaksanakan penelitian ditempuh langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Menyusun jadwal penelitian.
 - b. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sesuai dengan kurikulum Tingkat Satuan Pengajaran.
 - c. Membuat instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Menentukan sampel penelitian yang dipilih secara *Purposive Sampling*.
 - b. Memberikan perlakuan pembelajaran matematika dengan model *Aptitude Treatment Interaction* terhadap kelas eksperimen 1 dan model SQ3R terhadap kelas eksperimen 2. Masing-masing kelas 2 kali pertemuan, pada kelas eksperimen 1 siswa mengerjakan soal-soal latihan yang dikerjakan secara berkelompok, Sedangkan pada kelas eksperimen 2 siswa mengerjakan soal-soal latihan individu.
 - c. Memberikan tes akhir pada kedua kelas eksperimen.
 - d. Hasil tes akhir pada dua kelas dibandingkan untuk melihat bagaimana perbedaan pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa pada pokok bahasan Balok.

Menentukan Populasi



Gambar 3.1. Skema Prosedur Penelitian

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan peneliti untuk memperoleh data adalah tes. Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan skor rata-rata kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interactions* dengan model pembelajaran SQ3R. Tes yang digunakan adalah yang berbentuk uraian (*essay test*). Instrumen penelitian tersebut diujicobakan pada peserta didik yang tidak termasuk dalam sampel penelitian ini.

Langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam menyusun tes adalah

1. Menentukan ruang lingkup tes, materi pelajaran yang di tes adalah materi Balok dan unsur-unsur balok serta menentukan luas dan volume balok.
2. Menentukan tingkat kesukaran soal yaitu, mudah, sedang dan sukar.
3. Menentukan jenjang kognitif yang akan diukur.

Jenjang kognitif yang akan diukur dalam penelitian ini adalah: pengetahuan (C1), pemahaman (C2), dan aplikasi (C3).

1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrument yang digunakan untuk memperoleh data sudah valid/sah atau belum. Pada penelitian ini menggunakan rumus uji validitas:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2010: 226})$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien validitas tes

n : Jumlah mahasiswa

x : skor item

y : skor total

XY : Jumlah perkalian skor X dan Y

X^2 : Jumlah kuadrat skor distribusi X

Y^2 : Jumlah kuadrat skor distribusi Y

2. Uji Reliabilitas

Tes yang akan diujicobakan bukan hanya valid tetapi juga harus reliabel. Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa sesuatu instrument cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpulan data.

Dalam penelitian ini, untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right) \quad (\text{Arikunto,2010:239})$$

Dimana:

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

n = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

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

σ_t^2 = varians total.

Rumus untuk mencari varians total sebagai berikut:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad (\text{Arikunto,2010:240})$$

Dimana:

σ_t^2 = varians total

X = Total butir soal

N = banyaknya sampel.

Untuk harga reliabilitas tes dikonfirmasi dengan tabel harga kritis r_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$, $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes dikatakan reliabel.

3. Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya beda soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$DB = \frac{M_1 - M_2}{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}$$

Dengan Keterangan:

DB = Daya Pembeda

M_1 = Rata-rata kelompok atas

M_2 = Rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum X_2^2$ = Jumlah kuadrat kelompok bawah

N_1 = 27% x N

4. Tingkat Kesukaran Tes

Untuk mengetahui indeks kesukaran soal dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 S}$$

Keterangan :

$\sum KA$ = Jumlah skor individu kelompok atas.

$\sum KB$ = Jumlah skor individu kelompok bawah.

N_1 = 27% x Banyak siswa x 2.

S = Skor tertinggi.

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Soal dikatakan sukar jika $TK < 27\%$
2. Soal dikatakan sedang, jika $27\% \leq TK < 73\%$
3. Soal dikatakan mudah jika $TK \geq 73\%$

H. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk memperoleh makna dari data yang telah terkumpul. Setelah itu, data diperoleh dengan metode menghitung rata-rata dan simpangan baku untuk setiap kelas.

Dimana :

Menghitung nilai rata-rata skor dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X_1}{N}$$

(Sudjana, 2002 : 67)

Menghitung Standar Deviasi dengan rumus :

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{N(N-1)}}$$

(Sudjana, 2002 : 95)

Dimana :

S = Simpangan baku

X = Rata-rata hitung

1. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan Uji Normalitas Liliefors. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut (Sudjana, 2002:466) :

- 1) Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n menggunakan rumus : $Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$
- 2) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian peluang dihitung dengan rumus : $F_{(Z_i)} = P(Z_i < Z)$.
- 3) Selanjutnya menghitung proporsi S_{Z_i} dengan rumus : $S_{(Z_i)} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z \leq Z_1}{N}$
- 4) Menghitung selisih $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$, kemudian menentukan harga mutlaknya.
- 5) Mengambil harga paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut dan menyebutkan L_0 .
- 6) Mengambil harga mutlak yang tersebut (L_0) untuk menerima atau menolak hipotesis lalu membandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar Uji Liliefors dengan taraf nyata 0,05 dengan kriteria pengujian :
 - Jika $L_0 < L$ maka tabel sampel berdistribusi normal.
 - Jika $L_0 > L$ maka tabel sampel tidak berdistribusi normal.

2. Uji Mann-Whitney

Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : tidak ada perbedaan distribusi skor untuk populasi yang diwakilkan oleh kelompok eksperimen dan kontrol.

H_a : Skor untuk kelompok eksperimen secara statistik lebih besar daripada skor populasi kelompok kontrol.

Untuk menghitung nilai statistik uji *Mann-Whitney*, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - R_1$$

atau;

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Keterangan :

n_1 = jumlah sampel 1

n_2 = jumlah sampel 2

U_1 = jumlah peringkat 1

U_2 = jumlah peringkat 2

R_1 = jumlah Ranking pada sampel n_1

R_2 = jumlah Ranking pada sampel n_2

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak, maka digunakan uji kesamaan dua varians. Homogenitas yang akan di uji menggunakan rumus sebagai berikut: (Sudjana, 2002 : 250):

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Kriteria pengujian adalah jika $f_{hitung} > f_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau H_a diterima.

Dimana :

S_1^2 = Simpangan baku terbesar

S_2^2 = Simpangan baku terkecil

4. Uji Hipotesis

Hipotesis yang akan di uji dirumuskan sebagai berikut :

1) Hipotesis Penelitian

H_0 : Komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* sama dengan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Survey Question Read Recite Review* pada pokok bahasan Balok di kelas VIII SMP Negeri 14 Medan Tahun Ajaran 2015/2016.

H_a : Komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* tidak sama dengan komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Survey Question Read Recite Review* pada pokok bahasan Balok di kelas VIII SMP Negeri 14 Medan Tahun Ajaran 2015/2016.

2) Hipotesis Stasistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana :

μ_1 : Komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction*

μ_2 : Komunikasi matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Survey Question Read Recite Review*

3) Alternatif Pemilihan Uji t

- a. Apabila dua populasi normal masing-masing memiliki rata-rata μ_1 dan μ_2 , sedangkan simpangan bakunya σ_1 dan σ_2 . Dari populasi pertama diambil sampel sebanyak n_1 dan dari populasi kedua diambil sampel sebanyak n_2 . Dari kedua sampel ini diperoleh rata-rata simpangan baku berturut-turut $\bar{X}_1, S_1, \bar{X}_2, S_2$. Untuk menguji hipotesis digunakan uji kesamaan dua rata-rata dengan hipotesis. Rumus untuk uji t menurut Sudjana (2002:239) adalah:

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

Dengan S adalah varians gabungan yang dihitung dengan rumus:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- b. Jika kedua simpangan baku tidak sama tetapi kedua populasi berdistribusi normal, $\sigma_1 \neq \sigma_2$ dan σ tidak diketahui, maka digunakan rumus uji t yaitu :

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

t = Luas daerah yang dicapai

n_1 = Banyak siswa pada sampel kelas eksperimen 1

n_2 = Banyak siswa pada sampel kelas eksperimen 2

S_1 = Simpangan baku kelas eksperimen 1

S_2 = Simpangan baku kelas eksperimen 2

S^2 = Simpangan baku gabungan dari S_1 dan S_2

\bar{X}_1 = Rata-rata skor test komunikasi akhir siswa kelas eksperimen 1

\bar{X}_2 = Rata-rata skor test komunikasi akhir siswa kelas eksperimen 2

4) Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$.