

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan dalam kehidupan manusia. Matematika menjadi sesuatu hal yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Sumarmo (2012:1) setiap orang dalam kegiatan hidupnya akan terlibat dengan matematika, mulai dari bentuk yang sederhana dan rutin sampai pada bentuk yang sangat kompleks. Misalnya, menghitung dan membilang, dua contoh kegiatan matematika rutin dan sederhana, hampir dikerjakan oleh setiap orang. Dengan demikian matematika merupakan ilmu yang penting untuk dipelajari, sehingga dapat bermanfaat bagi kehidupan manusia.

Pentingnya matematika untuk dipelajari menjadikan matematika menjadi salah satu mata pelajaran dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Matematika di sekolah mempunyai peran penting bagi siswa supaya mempunyai bekal pengetahuan yang nantinya dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran matematika guru seharusnya menyiapkan aktifitas belajar siswanya sehingga mampu menguasai konsep-konsep yang akan dipelajari mulai dari yang sederhana sampai yang kompleks.

Namun kenyataannya pembelajaran matematika yang ada saat ini masih memerlukan perbaikan. Menurut Rasinih (2014:39) salah satu permasalahan pokok dalam proses pembelajaran saat ini yaitu kesulitan siswa dalam menerima, merespon, serta mengembangkan materi yang diberikan oleh guru. Sedangkan menurut Sumarmo (2012:4) beberapa pendapat siswa tentang pembelajaran matematika di sekolah antara lain yaitu soal-soal matematika hanya mempunyai

satu dan hanya satu jawaban benar, siswa biasa tidak dapat memahami matematika dengan baik, mereka hanya menghafal dan menerapkan yang dipelajari secara mekanik tanpa pemahaman, matematika merupakan kegiatan yang terasing, dan dikerjakan secara individual, matematika yang dipelajari di sekolah sedikit atau tidak berhubungan dengan dunia nyata. Ada beberapa hal yang perlu mendapat perhatian dalam belajar matematika adalah: (1) Pengetahuan harus dibangun oleh siswa secara aktif, (2) Belajar lebih ditekankan pada proses bukan hanya pada hasil akhir, (3) Fokus dalam proses belajar adalah siswa, (4) Mengajar adalah membelajarkan siswa.

Lebih lanjut, menurut Depdiknas (Artawa dan Suwatra, 2013:2) matematika disekolah memiliki empat tujuan utama yaitu:

1. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan.
2. Mengembangkan aktifitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinil, rasa ingin tahu, prediksi dan dugaan serta mencoba-coba.
3. Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah
4. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dan mengkomunikasikan gagasan.

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah diantaranya adalah untuk memberikan perangkat keterampilan yang diperlukan untuk penggunaan dalam dunianya, kehidupan sehari-hari dan untuk mata pelajaran lain. Keterampilan matematika akan di dapat oleh siswa, jika siswa memiliki kompetensi yang ada pada pembelajaran matematika di sekolah. Menurut NCTM atau *National Council of Teachers Mathematics* (2000), ada lima kompetensi dalam pembelajaran matematika, yaitu:

- 1) Pemecahan masalah matematik (*mathematical problem solving*).
- 2) Komunikasi matematika (*mathematical communication*).
- 3) Penalaran matematika (*mathematical reasoning*).
- 4) Koneksi matematika (*mathematical connection*).
- 5) Representasi matematika (*mathematical representation*).

Terkait dengan tujuan-tujuan yang telah dipaparkan diatas, pemecahan masalah merupakan salah satu kompetensi yang harus ditingkatkan dalam pembelajaran matematika. Apabila siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah maka siswa dapat mengembangkan, memahami konsep-konsep serta dapat menyelesaikan masalah matematika.

Pemecahan masalah meliputi metode, prosedur dan pendekatan merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar pembelajaran matematika. Namun kemampuan pemecahan masalah matematik siswa di Indonesia masih sangat rendah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematik siswa Indonesia dapat dilihat dari hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2012 (Jalilah, 2014:1) menunjukkan bahwa kemampuan siswa SMP Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin (masalah matematika) sangat lemah, kemampuan matematika siswa di Indonesia menduduki peringkat 64 dari 65 negara atau kedua dari bawah dengan skor 375. Hasil survey tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa masih rendah. Memperkuat hal tersebut dan studi pendahuluan yang dilakukan di SMP Negeri 2 Baleendah, terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik siswa di sekolah tersebut masih perlu ditingkatkan.

Menyadari pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematik dalam pembelajaran, maka proses pembelajaran harus dikemas sedemikian rupa dengan memanfaatkan segala potensi yang dimiliki siswa. Siswa perlu dilibatkan secara

aktif dalam proses pembelajaran. Menurut John A. Van de Walle bahwa yang paling mendasar dalam matematika adalah Bahwa matematika dapat dipahami atau masuk akal. Setiap hari siswa harus mendapatkan pengalaman bahwa matematika masuk akal, para siswa harus percaya bahwa mereka mampu memahami matematika, para guru harus menghentikan cara mengajar dengan memberitahu segalanya kepada siswa dan harus mulai memberi kesempatan kepada siswa untuk memahami matematika yang sedang mereka pelajari, dan akhirnya para guru harus percaya terhadap kemampuan siswa.

Berdasarkan data yang diperoleh dari studi pendahuluan dengan pemberian soal yang diadakan kepada siswa SMPN 2 Baleendah di kelas VII G sebanyak 49 orang dengan soal-soal kemampuan pemecahan masalah dengan materi dasar-dasar aljabar sebanyak 3 soal bentuk uraian. Didapatkan hasil bahwa dari soal-soal tersebut, siswa yang mendapat nilai tinggi hanya beberapa orang saja. Selanjutnya dilakukan analisis dari jawaban siswa tiap soal, sebagian siswa masih kesulitan dalam menjawab soal berdasarkan indikator pemecahan masalah yaitu siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan melakukan perhitungan. Padahal soal-soal yang diberikan adalah soal kemampuan pemecahan masalah tingkat mudah. Tetapi siswa masih kesulitan mengerjakan soal tersebut. Misalnya untuk soal seperti berikut :

1. Diketahui usia Peni sekarang adalah lima tahun lebih tua dibandingkan umur Rina. Tentukan permasalahan diatas ke dalam bentuk aljabar atau kalimat matematika!

Pada soal ini siswa masih kesulitan pada indikator merencanakan penyelesaian.

Kebanyakan siswa tidak bisa merumuskan masalah dari apa yang diketahui dalam soal. Akibatnya pada soal nomor satu ini siswa banyak menjawab dengan bentuk

aljabar yang salah hanya memisalkan dengan satu variabel padahal bentuk permasalahan dalam soal ini menggunakan dua variabel.

Selanjutnya permasalahan terlihat juga pada soal nomor 2 berikut:

2. Pak Yudi memiliki dua meter papan. Untuk keperluan tertentu, papan tersebut dipotong selebar y cm. berapa cm kah sisa papan tersebut?

Pada soal kedua ini siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan. Siswa tidak teliti terhadap apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Yang diketahui pada soal satuannya meter sedangkan yang ditanyakan dalam satuan centimeter. Pada tahap ini siswa mengalami kekeliruan. Sehingga banyak siswa yang salah menjawab dan sebagian siswa pun ada yang menjawab tanpa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Jadi siswa sama sekali tidak memahami masalah yang diberikan pada soal.

Maka dari itu berdasarkan gambaran dari hasil studi pendahuluan di atas, dapat dikatakan bahwa siswa masih belum merata dan masih rendah dalam kemampuan pemecahan masalahnya dan sudah menjadi keyakinan semua orang bahwa masing-masing individu memiliki karakteristik dan kemampuan yang berbeda-beda, menurut beberapa pakar pendidikan model pembelajaran dikembangkan dewasa ini kelihatan masih belum peduli dan bahkan belum mampu mengapresiasi serta mengakomodasi perbedaan-perbedaan individual siswa, berarti di dalam melaksanakan proses belajar mengajar guru memberikan layanan pembelajaran yang sama untuk semua siswa, baik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang ataupun rendah. Dengan perlakuan demikian, siswa yang berbeda kecepatan belajarnya belum mendapatkan layanan pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan masing- masing. Proses pembelajaran yang berlangsung di kelas cenderung belum bisa mendorong mereka maju dan

berkembang sesuai dengan kemampuan masing-masing. Salah satu prinsip atau asas mengajar menurut Nurdin (2005:5) menekankan pentingnya individualitas, yaitu menyesuaikan pembelajaran dengan perbedaan individual siswa.

Sejalan dengan hal tersebut perlu adanya model pembelajaran yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematik. Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan terciptanya suasana belajar yang dapat memberi peluang siswa untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematik adalah model pembelajaran ATI.

Model pembelajaran ATI dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk memperbaiki kualitas pembelajaran. ATI adalah sebuah model pembelajaran yang berusaha mencari dan menemukan perlakuan-perlakuan (*Treatment*) yang cocok dengan perbedaan kemampuan (*Aptitude*) siswa, yaitu perlakuan yang secara optimal efektif diterapkan untuk siswa yang berbeda tingkat kemampuannya (Cronch dalam Nurdin, 2005:37). Dalam hal ini akan mendeskripsikan aktifitas siswa dan guru saat pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran ATI, mendeskripsikan respon siswa terhadap model pembelajaran ATI, dan mendeskripsikan efektifitas pembelajaran ATI pada materi segitiga. Dengan model pembelajaran ini motivasi siswa akan bangkit dan berkembang apabila mereka merasakan bahwa apa yang dipelajari itu memenuhi kebutuhan pribadi, bermanfaat serta sesuai dengan nilai yang diyakini atau dipegangnya. Kemudian membangkitkan kesadaran yang kuat dalam proses pembelajaran dengan mengajak siswa memecahkan masalah-masalah sehingga nantinya mampu menumbuhkan rasa percaya diri dan kepuasan siswa.

Pengetahuan Awal Matematika (PAM) siswa menjadi pertimbangan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa karena kalau

tidak menguasai materi yang ada dalam pengetahuan awal matematika maka siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan pemecahan masalah matematik sedangkan skala sikap siswa untuk menentukan pembelajaran yang akan diajarkan kepada siswa berjalan baik atau tidak.

Berdasarkan uraian permasalahan yang terjadi mengenai kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang kurang baik, maka akan dilakukan penelitian sehubungan permasalahan tersebut dengan judul: **PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIK SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN ATI (*APTITUDE TREATMENT INTERACTION*)** (Penelitian Quasi Eksperimen di Kelas VII SMP Negeri 2 Baleendah).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan sebelumnya maka dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana aktifitas guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)*?
2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)*?
3. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebelum dan sesudah memperoleh model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* dengan pembelajaran konvensional secara keseluruhan berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya Tinggi, Sedang, dan Rendah?

5. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang memperoleh model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh model *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* dengan model konvensional secara keseluruhan berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya Tinggi, Sedang, dan Rendah. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Aktifitas guru dan siswa selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)*.
2. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)*.
3. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.
4. Perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebelum dan sesudah memperoleh model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* dengan pembelajaran konvensional secara keseluruhan berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya Tinggi, Sedang, dan Rendah.
5. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang memperoleh model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)*.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang berarti untuk kepentingan teoritis-praktis akselerasi dalam peningkatan mutu pendidikan.

1. Bagi siswa, dapat membantu dalam memahami pelajaran matematika, mengoptimalkan kemampuan berfikir, tanggung jawab dan kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika.
2. Bagi guru, dapat menjadi masukan dalam hal melaksanakan pembelajaran dan menambah wacana mengenai model pembelajaran yang efektif sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
3. Bagi peneliti, dapat memperluas wawasan tentang pembelajaran model ATI di bidang matematika dan dapat menjadi acuan bagi peneliti lain yang kelak ingin menggunakan model pembelajaran ini.

E. Batasan Masalah

Masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini dibatasi agar lebih jelas dan terarah. Dalam penelitian ini akan difokuskan dan diukur pada perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebelum dan sesudah memperoleh model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* pada kelas eksperimen dengan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol di SMP Negeri 2 Baleendah kelas VII Semester 2 pokok bahasan Segitiga dengan sub pokok bahasan keliling dan luas segitiga dengan data awal yang diambil adalah berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang berkategori Tinggi, Sedang, Rendah.

F. Definisi Operasional

Untuk memperjelas terhadap jalannya penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman maka penulis menggunakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang akan digunakan pada penelitian ini adalah model *Aptitude Treatment Interaction (ATI)*. Model ATI ini mencakup sejumlah strategi pembelajaran dengan mengembangkan kondisi pembelajaran yang efektif terhadap siswa yang mempunyai tingkat kemampuan yang berbeda. Model ATI mempunyai empat tahapan yaitu *treatment* awal, pengelompokkan siswa, memberikan perlakuan, dan *achievement* test.
2. Kemampuan yang akan ditingkatkan dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang di pandang sebagai sarana siswa untuk mengembangkan ide-ide matematika berdasarkan masalah yang dia temukan. Kemampuan pemecahan masalah matematik ditekankan pada kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah matematika, dan merumuskan strategi dalam menyelesaikannya, mengerjakan perhitungan.
3. Pembelajaran yang akan dijadikan sebagai pembanding adalah pembelajaran konvensional dimana pembelajaran yang biasa dilakukan guru di sekolah dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi.
4. Pengetahuan Awal Matematika (PAM) siswa pada penelitian ini adalah suatu pengetahuan matematika yang telah dimiliki siswa, dimana pengetahuan ini dapat menunjang proses pemahaman konsep yang akan diberikan.

G. Kerangka Pemikiran

Salah satu faktor keberhasilan prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh keaktifan siswa dalam pembelajaran, sehingga keaktifan dalam proses pembelajaran sangat penting dilakukan oleh siswa maupun guru. Namun keaktifan dalam proses pembelajaran tidak akan terjadi apabila guru tidak pandai memfasilitasi bagaimana supaya siswa bisa aktif dalam pembelajaran.

Dalam pembelajaran matematika saat ini masih banyak yang menggunakan model konvensional. Dimana siswa belum terarahkan untuk memahami sendiri konsep-konsep matematika yang sedang dipelajari. Pembelajaran konvensional tersebut belum mampu mengembangkan kemampuan kognitif (penalaran), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan). Dengan demikian siswa hanya cenderung menghafalkan konsep-konsep matematika yang dipelajarinya tanpa memahami dengan benar. Akibatnya penguasaan terhadap konsep-konsep matematika siswa menjadi sangat kurang. Selain itu, guru sebagai pemberi informasi cenderung mendominasi kegiatan pembelajaran di kelas sehingga tidak terjadi hubungan timbal balik antara guru dan siswa yang berimplikasi terhadap kualitas pembelajaran dalam proses belajar mengajar matematika.

Pada proses pembelajaran matematika di kelas VII SMP Negeri 2 Baleendah khususnya pada pokok bahasan Segitiga yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu kemampuan pemecahan masalah pada materi ini sangat penting karena sangat terkait dengan kejadian atau fenomena yang ada di lingkungan sekitar.

Menurut Polya (Jalilah, 2014: 10) merinci kegiatan memecahkan masalah sebagai berikut:

1. Kegiatan memahami masalah, yaitu memahami apa yang ditanyakan dan diketahui dalam permasalahan.
2. Kegiatan merencanakan atau merancang pendekatan pemecahan masalah, yaitu merumuskan masalah serta menyusun ulang masalah.
3. Kegiatan melaksanakan perhitungan, yaitu melakukan perhitungan untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah sebelumnya.
4. Kegiatan memeriksa kembali kebenaran hasil atau solusi, yaitu mengecek langkah-langkah yang sudah dilakukan.

Pada penelitian ini kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang akan dicapai adalah kemampuan untuk memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah dan melaksanakan perhitungan. Untuk mewujudkan kemampuan pemecahan masalah tersebut, terdapat macam-macam model pembelajaran yang dapat ditetapkan dalam proses belajar mengajar. Masing-masing model memiliki kelebihan dan kelemahannya, namun untuk menerapkannya dalam pembelajaran matematika tidak mudah karena memerlukan suatu keahlian khusus. Seorang guru harus dapat memilih model mengajar yang dapat melibatkan siswa belajar matematika.

Pembelajaran yang menekankan perbedaan kemampuan (*aptitude*) siswa dan proses pembelajaran. Sebagaimana diketahui bahwa setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda-beda, ada yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Oleh karena itu, untuk mengakomodasi dan mengapresiasi perbedaan individual siswa dalam rangka mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dibutuhkan cara atau pendekatan yang dapat diterapkan sesuai dengan perbedaan kemampuan siswa. Salah satu tipe dari model yang menekankan perbedaan kemampuan adalah model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* karena dalam pembelajarannya siswa dibagi dalam beberapa kelompok yang dibedakan cara perlakuannya kepada setiap kelompok.

Aptitude Treatment Interaction (ATI) menurut Nurdin (2005:37) dapat diartikan sebagai suatu konsep atau pendekatan yang memiliki sejumlah strategi pembelajaran (*treatment*) yang efektif digunakan untuk individu tertentu sesuai dengan kemampuannya masing-masing. Senada dengan pendapat tadi Cronbach berpendapat (Nurdin, 2005:37) bahwa *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* merupakan sebuah pendekatan yang berusaha mencari dan menemukan

perlakuan-perlakuan yang cocok dengan perbedaan kemampuan (*Aptitude*) siswa. *Aptitude* siswa dalam model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* dapat diperoleh dengan melaksanakan *Aptitude testing*.

Berdasarkan uraian diatas, adapun langkah-langkah dalam pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran ATI terdiri dari empat tahapan berikut:

1. *Treatment* awal

Pada langkah ini diberikan perlakuan awal dengan menggunakan *aptitude testing*, perlakuan pertama ini dimaksudkan untuk menentukan dan menetapkan klasifikasi kelompok siswa berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematiknya (tinggi, sedang, dan rendah) dalam materi segitiga.

2. Pengelompokkan siswa

Pada tahap ini siswa dikelompokkan sesuai dengan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematiknya yang didapat dari hasil *aptitude testing*. Pada pengelompokkan ini siswa di dalam kelas dikelompokkan menjadi tiga kelompok homogen kemampuan pemecahan masalah matematiknya, yaitu kelompok yang kemampuan pemecahan masalah matematiknya tinggi, sedang, dan rendah. Karena pengelompokkannya berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematik yang banyaknya siswa tiap kategori (tinggi, sedang, dan rendah) berbeda, maka jumlah siswa dalam setiap kelompok pun akan berbeda-beda.

3. Memberikan perlakuan

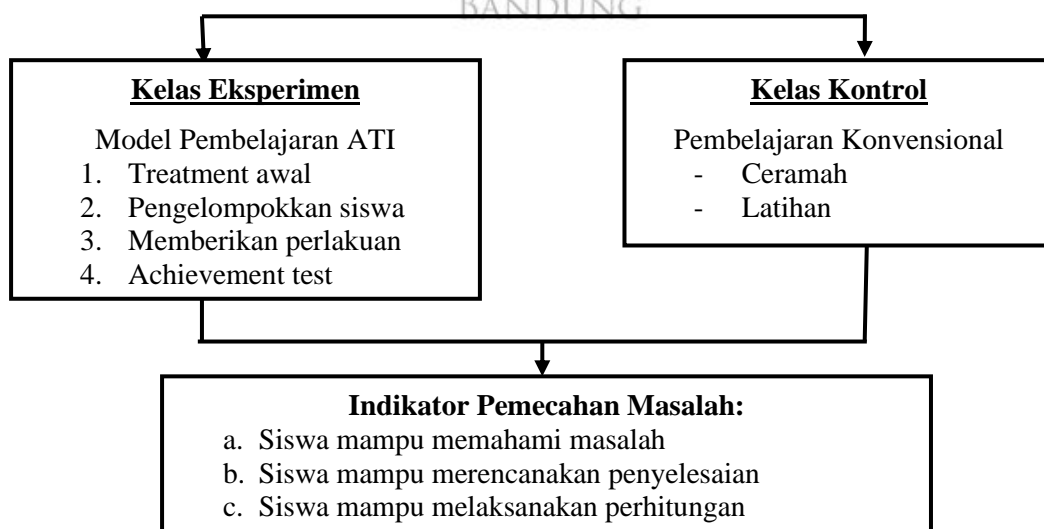
Memberikan perlakuan (*treatment*) kepada masing-masing kelompok siswa (tinggi, sedang, dan rendah) dalam bentuk proses pembelajaran. Bagi kelompok siswa yang memiliki kemampuan (*aptitude*) tinggi perlakuan (*treatment*) yang diberikan adalah belajar mandiri (*self-learning*) dengan menggunakan buku yang relevan atau modul. Sedangkan kelompok siswa yang memiliki kemampuan

sedang diberikan *regular-teaching*, yaitu pembelajaran seperti biasanya dan diberi lembar kerja siswa. Bagi kelompok siswa yang memiliki kemampuan rendah diberikan perlakuan dalam bentuk *re-teaching* dan tutorial. Perlakuan diberikan setelah mereka mengikuti pembelajaran secara regular bersama kelompok yang kemampuan matematikanya sedang.

4. *Achievement test*

Pada tahap ini siswa dari masing-masing kelompok diberikan penilaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa setelah semua kelompok diberikan perlakuan yang berbeda (tinggi, sedang, dan rendah). Dalam *achievement test* ini semua siswa mendapatkan lembar soal yang sama, tidak dibeda-bedakan sesuai tingkat pemecahan masalahnya.

Sebagai pengontrol, dilakukan pembelajaran konvensional, langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut: Guru menjelaskan materi, siswa memperhatikan penjelasan guru dan mencatatnya, guru memberikan contoh soal dan latihan, siswa mengerjakan latihan yang diberikan guru dan mengumpulkannya. Adapun secara skematis kerangka pemikiran di atas dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

H. Hipotesis

Dari kerangka pemikiran diatas, maka rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah: Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* dengan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya Tinggi, Sedang, dan Rendah.

Adapun hipotesis statistiknya, diuraikan sebagai berikut:

$H_0 : (\mu_1 = \mu_2)$ Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* dengan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya Tinggi, Sedang, dan Rendah.

$H_1 : (\mu_1 \neq \mu_2)$ Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* dengan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya Tinggi, Sedang, dan Rendah.

I. Langkah-langkah Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Baleendah Kab. Bandung kelas VII. Pemilihan sekolah ini sebagai lokasi penelitian didasarkan pada beberapa pertimbangan sebagai berikut:

- a. Karena sekolah tersebut masih terdapat kekurangan dari kemampuan pemecahan masalah matematik.

- b. Kelas-kelas yang ada di sekolah ini memiliki kemampuan matematika yang homogen, ini ditandai dengan tidak adanya kelas unggulan

2. Sumber Data

Untuk mendapatkan sumber data yang akan di teliti pada penelitian ini, maka haruslah penelitian ini membunyai subjek penelitian yang jelas. Subjek yang dimaksud adalah populasi dan sampel.

a. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Baleendah Kab.Bandung tahun ajaran 2015-2016 yang terdiri atas 11 kelas, dengan jumlah setiap kelas 50 siswa.

b. Sampel

Berdasarkan pada populasi yang ada yaitu terdiri dari 11 kelas, maka pengambilan sampel yang dilakukan adalah dengan teknik *Purposive Sampling* yaitu pengambilan sampel berdasarkan persyaratan tertentu. Kelas yang digunakan penelitian adalah kelas VII-G sebagai kelas eksperimen dan VII-K sebagai kelas kontrol. Pemilihan kedua kelas tersebut karena memenuhi kriteria yaitu:

- 1) Kemampuan kedua kelas tersebut homogen.
- 2) Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada kedua kelas tersebut perlu ditingkatkan.

3. Jenis Data

Jenis data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif pada penelitian ini meliputi hasil kemampuan pemecahan masalah matematik siswa kelas VII SMP Negeri 2 Baleendah dengan menggunakan model pembelajaran *Aptitude*

Treatment Interaction (ATI) yang diperoleh dari hasil tes soal, baik *pretest* maupun *posttest*. Sedangkan data kualitatif meliputi lembar observasi aktifitas siswa dan guru serta penyebaran angket skala sikap yang diberikan setelah proses pembelajaran berlangsung. Kemudian dengan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif.

4. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quasi Eksperimen yaitu metode dengan pengambilan sampel tidak secara acak, sebab dalam penelitian ini diberikan suatu perlakuan untuk mengetahui hubungan antara perlakuan tersebut dengan aspek tertentu yang akan diukur. Kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* sedangkan kelas kontrol menggunakan model konvensional.

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent control group design* yang sebelumnya diberikan tes kemampuan awal matematika (KAM) dengan kategori tinggi, sedang dan rendah dengan tujuan untuk mengklasifikasikan kemampuan awal matematika siswa sebelum diberikan perlakuan. Dalam desain tersebut dilaksanakan *Pretest* dan *Posttest*. *Pretest* dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebelum mendapatkan perlakuan. Sedangkan *posttest* dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa setelah mendapatkan perlakuan. Desain penelitian yang dimaksud dapat dilihat pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Desain Penelitian

O	X	O
O		O

Keterangan:

X = Model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* (ATI)

O = Tes kemampuan pemecahan masalah matematik (*pretest & posttest*)

(Sugiyono, 2011: 112)

Sedangkan, untuk mengukur sikap siswa terhadap model pembelajaran yang diberikan. Sebelum diberi perlakuan, siswa dikelompokkan berdasarkan Tes PAM (tinggi, sedang, rendah). Secara skematik desain penelitian ini tersaji pada tabel 1.2 :

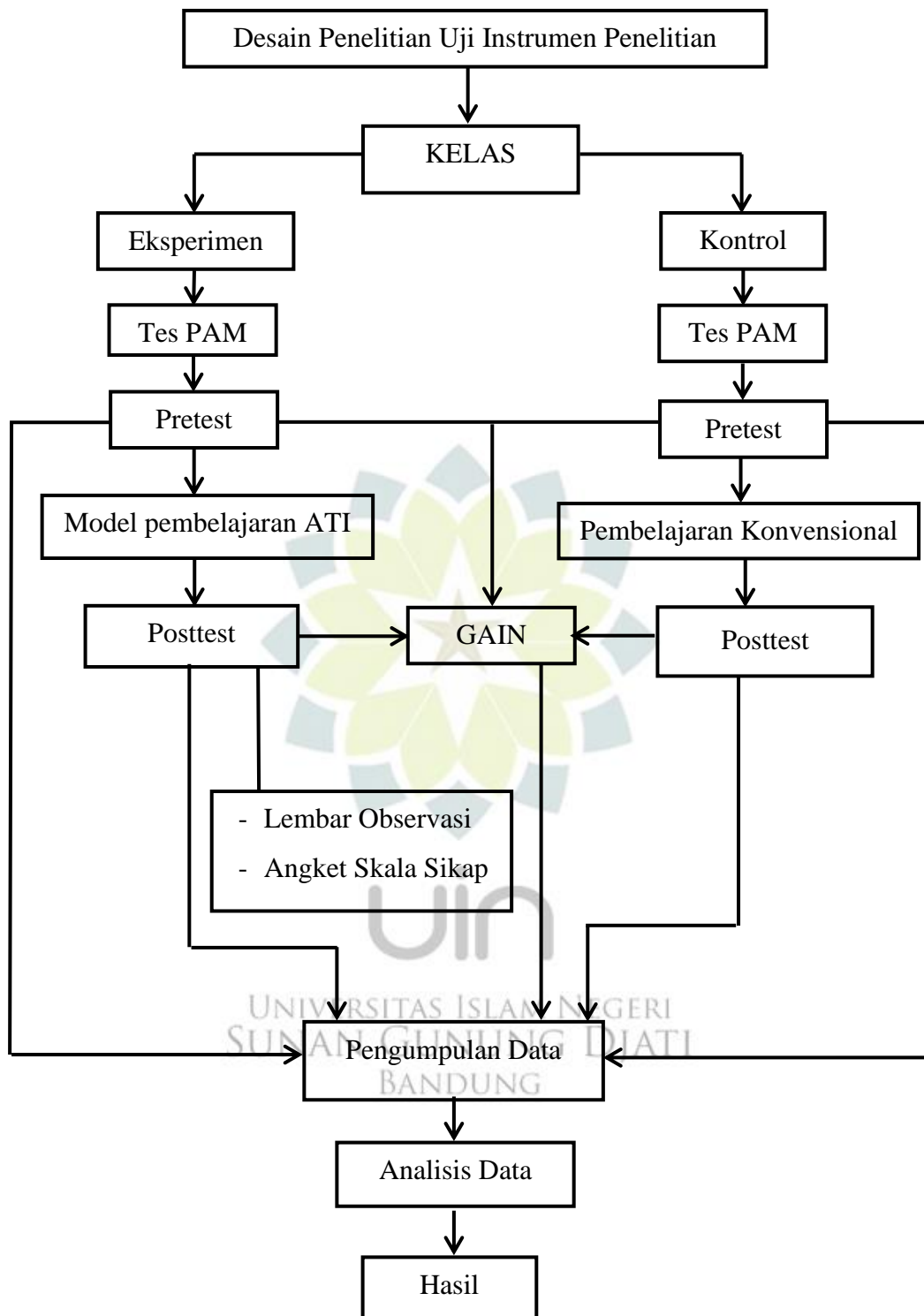
Tabel 1.2. Skema Desain Penelitian

PAM Siswa	Pemecahan Masalah Matematik	
	Eksperimen (<i>Aptitude Treatment Interaction</i>)	Kontrol (Pemb. Konvensional)
Tinggi	PM-ATI-T	PM-K-T
Sedang	PM-ATI-S	PM-K-S
Rendah	PM-ATI-R	PM-K-R
Total	PM-ATI	PM-K

Keterangan:

1. PM-ATI-T adalah pemecahan masalah pada pembelajaran dengan model pembelajaran ATI pada siswa dengan PAM tinggi di kelas eksperimen
2. PM-ATI-S adalah pemecahan masalah pada pembelajaran dengan model pembelajaran ATI pada siswa dengan PAM sedang di kelas eksperimen
3. PM-ATI-R adalah pemecahan masalah pada pembelajaran dengan model pembelajaran ATI pada siswa dengan PAM rendah di kelas eksperimen
4. PM-K-T adalah pemecahan masalah pada pembelajaran matematika secara konvensional pada siswa dengan PAM tinggi di kelas kontrol
5. PM-K-S adalah pemecahan masalah pada pembelajaran matematika secara konvensional pada siswa dengan PAM sedang di kelas kontrol
6. PM-K-R adalah pemecahan masalah pada pembelajaran matematika secara konvensional pada siswa dengan PAM rendah di kelas kontrol

Sedangkan alur penelitian dalam penelitian ini dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut:



Gambar 1.2 Alur Penelitian

5. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data penelitian dibuat instrumen penelitian. Instrumen penelitian ini terdiri dari tes yang berupa *pretest* dan *posttest* dan non tes yang berupa lembar observasi dan lembar skala sikap.

a. Observasi

Lembar observasi ini digunakan sebagai instrumen dalam mengamati proses pembelajaran guru dan siswa dengan menggunakan model ATI. Lembar observasi ini nantinya akan diisi oleh observer yang berada didalam kelas selama proses pembelajaran berlangsung.

Adapun indikator yang diobservasi pada kegiatan siswa adalah:

- 1) Menyimak tujuan pembelajaran.
- 2) Menyimak apersepsi
- 3) Termotivasi untuk mengikuti pembelajaran
- 4) Menjawab pertanyaan yang ditanyakan guru berkaitan dengan konsep awal siswa.
- 5) Membentuk kelompok sesuai dengan yang guru tentukan.
- 6) Kelompok tinggi mendengarkan pengarahan untuk belajar mandiri dengan modul atau buku –buku yang relevan
- 7) Menyimak dengan seksama ketika guru menjelaskan materi
- 8) Bertanya hal-hal yang belum dipahami tentang materi yang telah disampaikan.
- 9) Siswa kelompok sedang dan rendah mendengarkan pengarahan untuk membentuk kelompok maksimal 5 orang satu kelompok
- 10) Mengerjakan tugas LKS yang diberikan.
- 11) Mengikuti re-teaching dan tutorial.
- 12) Bertanya kepada guru saat berdiskusi kelompok.
- 13) Bertanya kepada siswa lain saat berdiskusi kelompok.
- 14) Menarik kesimpulan dari diskusi kelas.
- 15) Menyimak refleksi dari guru.

Sedangkan indikator yang diobservasi pada kegiatan guru, yaitu:

- 1) Menyampaikan tujuan pembelajaran
- 2) Melaksanakan apersepsi
- 3) Memotivasi siswa
- 4) Menggali konsepsi awal siswa
- 5) Membentuk kelompok belajar sesuai dengan aptitude testing.
- 6) Mengarahkan siswa kelompok tinggi untuk belajar mandiri dengan menggunakan modul atau buku – buku yang relevan.
- 7) Menyampaikan materi sesuai dengan bahan ajar
- 8) Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang masih belum dimengerti
- 9) Mengarahkan siswa kelompok sedang dan rendah membentuk dan bekerja kelompok maksimal 5 orang satu kelompok
- 10) Membagikan LKS kepada kelompok sedang sebagai bahan diskusi kelompok.
- 11) Memberi bimbingan dalam proses pembelajaran berkelompok.
- 12) Melaksanakan re-teaching dan tutorial untuk kelompok rendah.
- 13) Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.
- 14) Memberikan refleksi dari seluruh aktifitas pembelajaran

Format lembar observasi guru yang digunakan adalah dengan pilihan Ya dan Tidak yang masing-masing pilihan tersebut akan diolah dalam bentuk persentase, sedangkan format lembar observasi siswa yang digunakan adalah dengan memberikan nilai kepada setiap siswa pada setiap pertemuan.

b. Tes

Dalam penelitian ini peneliti akan mengadakan tes sebanyak tiga kali yaitu tes PAM, tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes PAM dilaksanakan sebelum tes awal dengan tujuan untuk pengklasifikasian ranking tingkat tinggi hingga tingkat rendah. Soal PAM berbentuk uraian. Materi yang disertakan dalam PAM meliputi materi Aljabar, Garis dan Sudut. Pemberian skor untuk masing-masing soal tes PAM bernilai 10. Jadi total skor ideal yang harus diperoleh siswa adalah 50.

Tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematik yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada materi segitiga yang dibuat oleh peneliti sesuai kemampuan yang harus dicapai sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan. Kemampuan yang harus dicapai yaitu kemampuan untuk memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah dan melaksanakan perhitungan. Tes ini dilaksanakan sebanyak dua kali yakni sebelum mendapatkan perlakuan (*pretest*) dan setelah mendapatkan perlakuan (*posttest*). Tujuan dilakukan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada materi segitiga sebelum diberikan perlakuan, sedangkan tujuan *posttest* adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematik siswa pada materi segitiga setelah diberikan perlakuan pada kedua kelas yang dijadikan sampel penelitian.

Soal yang digunakan dalam *pretest* dan *posttest* merupakan soal-soal segitiga yang telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah. Soal *pretest* dan *posttest* terdiri dari 5 soal uraian

dengan kriteria soal yang digunakan yaitu 1 soal mudah, 3 soal sedang dan 1 soal sukar. Soal tes tersebut diuji cobakan terlebih dahulu untuk diketahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya.

Soal yang akan diuji cobakan berjumlah sepuluh soal dengan 2 tipe soal A dan B yang setaraf dengan kriteria tingkat kesukaran tiga soal mudah, empat soal sedang dan tiga soal sukar. Dengan demikian, hasil dari uji coba tes ini dipilih lima soal yang valid dan layak untuk digunakan menjadi soal *pretest* dan *posttest*.

c. Skala Sikap

Penelitian ini menggunakan skala sikap model Likert dengan 25 pernyataan yang terdiri dari 13 pernyataan positif dan 12 pernyataan negatif. Setiap pertanyaan dilengkapi dengan empat pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Adapun jawaban N (Netral) tidak digunakan, ini dimaksudkan agar mendorong siswa untuk melakukan pilihan jawaban.

Skala sikap yang disusun terbagi menjadi tiga komponen sikap, yaitu sikap terhadap pembelajaran matematika yang terdiri atas 8 pernyataan, sikap terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran ATI terdiri atas 13 pernyataan, dan sikap terhadap manfaat pembelajaran matematika dengan model pembelajaran ATI 4 pernyataan.

Adapun indikator skala sikap siswa meliputi:

- a) Terhadap pembelajaran matematika
 - 1) Minat siswa terhadap mata pelajaran matematika.
 - 2) Kesungguhan siswa mengikuti proses pembelajaran matematika

- 3) Tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika di kelas
- b) Terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran ATI
- 1) Kesukaan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran ATI.
 - 2) Tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran ATI.
 - 3) Tanggapan siswa terhadap penguasaan konsep matematika dengan menggunakan model pembelajaran ATI.
 - 4) Peran guru dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran ATI.
- c) Terhadap manfaat pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran ATI
- 1) Menunjukkan manfaat pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran ATI.
 - 2) Menunjukkan manfaat model pembelajaran ATI dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematik.

6. Analisis Instrumen Penelitian

a. Analisis Lembar Observasi

Lembar observasi ini diuji kelayakkannya oleh observer dan ditelaah oleh ahli (dosen pembimbing) tentang kelayakan penggunaan observasi yang akan ditanyakan dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa sesuai pedoman yang telah ditetapkan.

b. Analisis Tes

Sebelum diberikan soal-soal tersebut, sebaiknya di uji coba dahulu kepada siswa yang berbeda namun mempunyai karakteristik yang sama. Pertama uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran, daya pembeda.

Adapun langkah-langkah menganalisis hasil uji coba instrumen yang dilakukan adalah:

- 1) Menentukan validitas dengan menggunakan rumus korelasi *Product*

Moment dengan Angka Kasar, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
 X = Skor tiap butir soal uji coba
 Y = Skor total tiap siswa uji coba
 N = Banyaknya siswa uji coba
 $\sum XY$ = Jumlah perkalian XY

Tabel 1.3 Kriteria Validitas Soal

Batasan	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

(Arikunto, 2013: 89)

- 2) Menentukan reliabilitas dengan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas yang dicari
 n = Banyaknya butir soal uji coba
 1 = Bilangan konstanta
 S_i^2 = Jumlah variansi skor tiap item
 S_t^2 = Variansi skor total

Tabel 1.4 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Derajat Reliabilitas
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Susilawati, 2013: 105)

3) Menentukan daya pembeda dengan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

 \bar{X}_A = Rata-rata kelas atas \bar{X}_B = Rata-rata kelas bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Tabel 1.5 Klasifikasi Daya Beda

Angka Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

(Susilawati, 2013: 106)

4) Menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan rumus:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

X = Rata-rata skor jawaban tiap soal

SMI = Skor maksimal ideal

Tabel 1.6 Kriteria Indeks Kesukaran Soal

Besarnya Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1$	Mudah
$IK = 1$	Sangat Mudah

(Susilawati, 2013: 106)

Tabel 1.7 : Hasil Analisis Uji Coba A

No	Reliabilitas	Validitas Item		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran Guru	Tingkat Kesukaran Siswa		Ket
		Indeks	Interpretasi	Indeks	Interpretasi		Indeks	Interpretasi	
1	0,76	0,379	Rendah	0,24	Cukup	Sukar	0,82	Mudah	Dipakai
2		0,653	Sedang	0,26	Cukup	Mudah	0,80	Mudah	Dipakai
3		0,691	Sedang	0,45	Baik	Sedang	0,73	Mudah	Dipakai
4		0,626	Sedang	0,25	Cukup	Sedang	0,80	Mudah	Dipakai
5		0,319	Rendah	0,01	Jelek	Mudah	0,90	Sangat Mudah	Dibuang
6		0,374	Rendah	0,09	Jelek	Sedang	0,93	Sangat Mudah	Direvisi
7		0,450	Sedang	0,18	Jelek	Sedang	0,88	Sangat Mudah	Direvisi
8		0,483	Sedang	0,10	Jelek	Sukar	0,89	Sangat Mudah	Direvisi
9		0,300	Rendah	0,05	Jelek	Mudah	0,90	Sangat Mudah	Direvisi
10		0,332	Rendah	0,07	Jelek	Sukar	0,87	Sangat Mudah	Direvisi

Tabel 1.8 : Hasil Analisis Uji Coba B

No	Reliabilitas	Validitas Item		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran Guru	Tingkat Kesukaran Siswa		Ket
		Indeks	Interpretasi	Indeks	Interpretasi		Indeks	Interpretasi	
1	0,58	0,471	Sedang	0,15	Jelek	Sukar	0,83	Mudah	Direvisi
2		0,390	Rendah	0,17	Jelek	Mudah	0,35	Sedang	Direvisi
3		0,629	Sedang	0,35	Cukup	Sedang	0,53	Sedang	Dipakai
4		0,636	Sedang	0,23	Cukup	Sedang	0,57	Sedang	Dipakai
5		0,333	Rendah	0,06	Jelek	Mudah	0,65	Sedang	Direvisi
6		0,651	Sedang	0,19	Jelek	Sedang	0,70	Sangat Mudah	Direvisi
7		-0,055	Tdk Valid	-0,15	Sangat Jelek	Sedang	0,41	Sedang	Dibuang
8		0,611	Sedang	0,34	Cukup	Sukar	0,55	Sedang	Dipakai
9		0,408	Rendah	0,06	Sangat Jelek	Mudah	0,58	Sedang	Dibuang
10		0,152	Sangat Rendah	0,01	Sangat Jelek	Sukar	0,23	Sukar	Dibuang

Pengolahan data ini menggunakan program Anates. Hasil dari uji coba soal tes ini dipilih lima soal yang valid dan layak untuk digunakan menjadi soal *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan hasil analisis instrumen soal tes yang telah diuji cobakan seperti yang tergambar dalam tabel 1.7 dan tabel 1.8. Dipilih lima soal yang valid dan layak untuk digunakan menjadi soal *pretest* dan

posttest. Dari kelima soal tersebut terdapat dua soal dengan kategori mudah, dua soal dengan kategori sedang, dan satu soal dengan kategori sukar. Sehingga peneliti mengambil soal no 1A, 2A, 4A, 5A, dan 6A. sebagai soal *pretest* dan *posttest*.

c. Skala Sikap

Skala sikap ini diuji kelayakkannya oleh observer dan ditelaah oleh ahli (dosen pembimbing) tentang kelayakan penggunaan observasi yang akan ditanyakan dari aspek sesuai pedoman yang telah ditetapkan dan kemudian uji keterbacaan.

7. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu Aktifitas dalam kegiatan belajar mengajar, kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, dan sikap siswa terhadap model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)*. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.9.

Tabel 1.9 Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Aspek	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen yang digunakan
1	Guru & Siswa	Aktifitas dalam kegiatan belajar mengajar	Observasi	Lembar Observasi
2	Siswa	Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Lembar uraian & jawaban
3	Siswa	Pengetahuan Awal Matematika (PAM)	Hasil tes PAM	Soal tes
4	Siswa	Sikap siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran ATI	Skala sikap pada kelas eskperimen	Lembar skala sikap

8. Teknik Analisis Data

a. Analisis data untuk menjawab rumusan masalah pertama

Untuk menjawab rumusan masalah yang pertama yaitu tentang aktifitas guru dan siswa selama proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* maka digunakan pendeskripsian pelaksanaan pembelajaran secara umum dengan menganalisis lembar observasi. Lembar observasi ini terdiri atas dua jenis, yaitu lembar observasi aktifitas siswa dan aktifitas guru. Analisis dilakukan untuk menghitung presentase (%) keterlaksanaan menggunakan paparan sederhana. Cara pengisian lembar observasi guru dari setiap pertemuan atau selama pembelajaran yaitu dengan memberi ceklis pada kolom “Ya” atau “Tidak” dengan skor “Ya” bernilai 1, “Tidak” bernilai 0. Sedangkan format lembar observasi siswa yang digunakan adalah dengan memberikan nilai kepada setiap siswa pada setiap pertemuan.

Selanjutnya hasil observasi guru dan siswa dihitung dengan menjumlahkan aktifitas yang muncul dan untuk setiap aktifitas tersebut dihitung rata-ratanya. Untuk aktifitas siswa selama proses pembelajaran digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase aktifitas} = \frac{\text{jumlah aktifitas yang dilaksanakan}}{\text{jumlah seluruh aktifitas}} \times 100\%$$

Jika sudah mendapatkan hasil persentase maka dilakukan penafsiran berdasarkan pada tabel berikut.

Tabel 1.10 Kriteria Penilaian Aktifitas

Persentase (%)	Kriteria Keterlaksanaan
80 – 100	Baik Sekali
60 – 79	Baik
40 – 59	Cukup
20 – 39	Kurang
0 – 19	Kurang Sekali

(Setiadin, 2011:24)

Selanjutnya, dilihat dari rata-rata aktifitas setiap pertemuan. Sehingga dapat mengambil kesimpulan aktifitas tersebut mengalami peningkatan atau penurunan.

b. Analisis data untuk menjawab rumusan masalah kedua dan ketiga

Untuk menjawab rumusan masalah kedua dan ketiga, yaitu tentang kemampuan pemecahan masalah matematik siswa dengan menggunakan model *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* dan model konvensional, maka dilakukan analisis statistik terhadap nilai gain dari kedua kelompok dengan menggunakan *Uji Gain Ternormalisasi*. Adapun rumus indeks gain menurut Meltzer (Jihad, 2006: 41) yaitu sebagai berikut:

$$\text{Indeks Gain (IG)} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Jika skor indeks gain telah diperoleh maka dilakukan penafsiran sesuai kriteria indeks gain pada tabel 1.11

Tabel 1.11 Kriteria Gain Ternormalisasi

Indeks Gain (IG)	Interpretasi
$0,00 < IG \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < IG \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IG \leq 1,00$	Tinggi

Setelah mendapatkan data gain dari kedua kelompok, maka langkah selanjutnya menganalisis perbedaan peningkatan dari kedua kelompok secara manual atau dengan bantuan *software SPSS 16*.

c. Analisis data untuk menjawab rumusan masalah keempat

Untuk menjawab rumusan masalah keempat, yaitu tentang perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa sebelum dan sesudah memperoleh model pembelajaran ATI dengan pembelajaran konvensional secara keseluruhan berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya tinggi, sedang, dan rendah, harus dilakukan pengolahan data terhadap data-data kuantitatif dengan terlebih dahulu mengelompokkan siswa kedalam tiga kategori berdasarkan nilai hasil tes PAM. Pengelompokkan dapat dilakukan dengan cara berikut:



$$SD = \frac{1}{N} \sqrt{(N)(\sum fX^2) - (\sum fX)^2}$$

Keterangan :

SD = Standar Deviasi

N = jumlah data siswa

X = Skor siswa

(Sugiyono, 2003: 162)

Setelah diperoleh tiga kategori kelompok siswa, dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

Adapun analisis data yang dilakukan adalah *Analisis Of Varians*

(ANOVA) dua jalur. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

Adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* dengan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya Tinggi, Sedang, dan Rendah.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction (ATI)* dengan pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya Tinggi, Sedang, dan Rendah.

2) Menguji Normalitas Data dari setiap kelompok perlakuan dengan rumus:

Menguji Normalitas sebaran data dari setiap kelompok perlakuan dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Merumuskan formula hipotesis
 H_0 : Data berdistribusi normal
 H_1 : Data berdistribusi tidak normal
2. Menentukan nilai α (level signifikansi = 5% = 0,05)
3. Menentukan nilai uji statistik

(1) Menentukan Rata-rata dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum(x_i)}{N}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata skor siswa kelas ATI dan konvensional.

$\sum(x_i)$ = jumlah skor tiap kelas pada kelas ATI dan konvensional.

N = banyaknya siswa kelas ATI dan konvensional.

(2) Menentukan Standar deviasi dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

SD = Standar deviasi kelas ATI dan konvensional.

x_i = angka pada data ke- i pada kelas ATI dan konvensional.

\bar{x} = rata-rata skor siswa kelas ATI dan konvensional.

n = banyaknya siswa kelas ATI dan konvensional.

(3) Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{SD}$$

Keterangan:

Z = Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal.

(4) Membuat tabel FT (probabilitas kumulatif normal) dan FS (probabilitas kumulatif empiris)

(5) Mencari nilai yang terbesar dari hasil $|F_T - F_S|$

4. Menentukan nilai tabel

Untuk mendapatkan nilai kuantil kolmogorov, dengan melihat nilai tabel yang disesuaikan dengan $\alpha = 0,05$ dan banyaknya responden (N) pada tabel Kolmogorov Smirnov.

5. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

(1) Jika $|F_T - F_S|$ terbesar $<$ nilai Kolmogorov Smirnov, maka H_0 diterima ; H_1 ditolak yaitu data berdistribusi normal.

(2) Jika $|F_T - F_S|$ terbesar \geq nilai Kolmogorov Smirnov, maka H_0 ditolak ; H_1 diterima, artinya data tidak berdistribusi normal.

(Rahayu, 2014:76-80)

3) Menguji homogenitas variansi

a) Menguji homogenitas variansi dari skor siswa berdasarkan Pengetahuan Awal Matematika-PAM (tinggi, sedang dan rendah) dari kedua kelas dengan rumus berikut:

(1) Variansi skor siswa dengan PAM-Tinggi, Sedang dan Rendah

$$V = \frac{\sum(x_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

V = Variansi skor siswa berdasarkan PAM (Tinggi, sedang, rendah) dari kedua kelas (kelas ATI dan konvensional)

x_i = Skor yang diperoleh siswa

\bar{X} = Rata-rata skor siswa berdasarkan PAM (Tinggi, sedang, rendah)

n = banyaknya siswa

(2) Variansi gabungan skor siswa berdasarkan PAM

$$V_g = \frac{\sum(n_i - 1)V_i}{\sum(n_i - 1)}$$

Keterangan:

V_g = Variansi gabungan antar kategori PAM

n_i = banyak siswa tiap kategori PAM (Tinggi, sedang, rendah)

V_i = Variansi tiap kategori PAM (Tinggi, sedang, rendah)

(3) Menghitung Nilai B (Bartlett), dengan rumus

$$B = \log V_g \sum (n_i - 1)$$

Keterangan:

B = nilai Bartlett

$\log V_g$ = logaritma variansi gabungan skor siswa berdasarkan PAM

n_i = banyak siswa tiap kategori PAM

(4) Menghitung χ^2 , dengan rumus:

$$\chi^2 = \ln 10 \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log V_i \right\}$$

Keterangan:

$\ln 10$ = logaritma asli

B = nilai Bartlett

$\log V_g$ = logaritma variansi gabungan skor siswa berdasarkan PAM

n_i = banyak siswa tiap kategori PAM

(5) Menghitung Nilai χ^2 dari tabel

$$\chi^2_{(0,99)(k-1)} ; k = \text{banyak kategori}$$

(6) Menentukan Homogenitas

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka variannya homogen. Tapi, jika sebaliknya,

yaitu $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka variannya tidak homogen.

(Kariadinata, 2011: 169-174)

b) Menguji homogenitas variansi dari skor siswa pada model pembelajaran ATI dan pembelajaran konvensional.

(1) Menentukan variansi tiap kelompok

$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

(2) Menghitung nilai F dengan rumus:

$$F_h = \frac{\text{Variansi Besar}}{\text{Variansi Kecil}}$$

Keterangan:

F_h = nilai F hitung

$V. \text{ besar}$ = variansi paling besar antara variansi *Round Table* dan konvensional

V_{kecil} = variansi paling kecil antara variansi *Round Table* dan konvensional

- (3) Mencari derajat kebebasan kedua perlakuan, dengan rumus: $db = n - 1$
- (4) Menentukan nilai F_{tabel}

$$F_{\text{tab}} = F_{(\alpha)(db1/d2)}$$

Keterangan:

F_{tab} = nilai F tabel

α = nilai signifikansi

$db1/d2$ = derajat kebebasan

- (5) Menentukan kriteria homogenitas

Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka kedua variansi adalah homogen, namun jika

$F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ maka kedua variansi yang diuji tidak homogen.

(Kariadinata, 2011: 67)

- c) Menguji homogenitas variansi dari pasangan

- Skor siswa pada Pembelajaran ATI – siswa kemampuan tinggi
- Skor siswa pada Pembelajaran ATI – siswa kemampuan sedang
- Skor siswa pada Pembelajaran ATI – siswa kemampuan rendah
- Skor siswa pada Pembelajaran Konvensional – siswa kemampuan tinggi
- Skor siswa pada Pembelajaran Konvensional – siswa kemampuan sedang
- Skor siswa pada Pembelajaran Konvensional – siswa kemampuan rendah

- (1) Variansi skor siswa dengan variansi pasangan, dengan rumus:

$$V = \frac{\sum(x_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

- (2) Variansi gabungan skor siswa berdasarkan pengetahuan awal matematika siswa

$$V_{\text{gabungan}} = \frac{\sum(n_i - 1)V_i}{\sum(n_i - 1)}$$

- (3) Menghitung Nilai B (Bartlett)dengan rumus:

$$B = \log V_g \sum (n_i - 1)$$

(4) Menghitung χ^2 , dengan rumus:

$$\chi^2 = \ln 10 \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log V_i \right\}$$

(5) Menghitung Nilai χ^2 dari tabel

(6) Menentukan Homogenitas

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka variannya homogen. Tapi, jika sebaliknya, yaitu $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka variannya tidak homogen.

(Kariadinata, 2011: 178-179)

4) *Analisis Of Variance* (ANOVA) dua Jalur

Jika data berdistribusi normal dan varians homogen, dilanjutkan dengan menguji ANOVA dua jalur dengan melakukan langkah-langkah berikut:

- a) Merumuskan Hipotesis
- b) Membuat Tabel Statistik deskriptif
- c) Melakukan perhitungan anova dua jalur dengan langkah:

(1) Menghitung jumlah kuadrat Total dari pasangan kelompok A (PAM Siswa) dan kelompok B (Pendekatan Pembelajaran) dengan rumus:

$$JK_T = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

Keterangan:

JK_T = jumlah kuadrat total kelompok pasangan PAM siswa dan kelompok pendekatan pembelajaran

X_T = skor total kelompok pasangan PAM siswa dan kelompok pendekatan pembelajaran

X_T^2 = kuadrat skor total kelompok pasangan PAM siswa dan kelompok pendekatan pembelajaran

N_T = banyak siswa keseluruhan

(2) Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok (Kelompok pasangan PAM siswa dan kelompok pendekatan pembelajaran), dengan rumus:

$$JK_{A/B} = \sum \left(\frac{(\sum X_{A/B})^2}{N_{A/B}} - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T} \right)$$

Keterangan:

$JK_{A/B}$ = jumlah kuadrat kelompok pasangan PAM siswa atau kelompok pendekatan pembelajaran

X_A = skor siswa kelompok pasangan PAM siswa (Tinggi, Sedang, Rendah)

X_B = skor siswa kelompok pendekatan pembelajaran (Pendekatan ATI, Konvensional)

X_T = skor total kelompok pasangan PAM siswa dan kelompok pendekatan pembelajaran

N_T = banyak siswa keseluruhan

- (3) Menghitung jumlah kuadrat interaksi dari kelompok pasangan PAM siswa dan kelompok pendekatan pembelajaran, dengan rumus:

$$JK_{AB} = \left[\sum \frac{(\sum X_{AB})^2}{N_{AB}} \right] - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T} - JK_A - JK_B$$

Keterangan:

JK_{AB} = jumlah kuadrat interaksi kelompok pasangan PAM siswa dan kelompok pendekatan pembelajaran

X_{AB} = skor siswa kelompok pasangan PAM siswa dan kelompok pendekatan pembelajaran

N_{AB} = banyak siswa kelompok pasangan PAM siswa dan kelompok pendekatan pembelajaran

X_T = skor total kelompok pasangan PAM siswa dan kelompok pendekatan pembelajaran

N_T = banyak siswa keseluruhan

JK_A = Jumlah kuadrat kelompok pasangan PAM siswa

JK_B = Jumlah kuadrat kelompok pendekatan pembelajaran

- (4) Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok, dengan rumus:

$$JK_d = JK_T - JK_A - JK_B - JK_{AB}$$

Keterangan:

JK_d = jumlah kuadrat kelompok dalam

JK_T = Jumlah kuadrat kelompok Total kelompok pasangan PAM siswa dan kelompok pendekatan pembelajaran

JK_A = Jumlah kuadrat kelompok pasangan PAM siswa

JK_B = Jumlah kuadrat kelompok pendekatan pembelajaran

JK_{AB} = jumlah kuadrat interaksi kelompok pasangan PAM siswa dan kelompok pendekatan pembelajaran

- (5) Menghitung derajat kebebasan dengan rumus:

$$db_A = \text{baris} - 1$$

$$db_B = \text{kolom} - 1$$

$$db_{AB} = db_A \times db_B$$

$$db_d = N_T - (\text{baris} \times \text{kolom})$$

(6) Menghitung Rata-rata kuadrat kelompok dengan rumus:

$$\text{Rata-rata kuadrat kelompok pasangan PAM siswa} \quad RK_A = \frac{JK_A}{db_A}$$

$$\text{Rata-rata kuadrat kelompok pendekatan pembelajaran} \quad RK_B = \frac{JK_B}{db_B}$$

Rata-rata kuadrat kelompok pasangan PAM siswa

$$\text{dan kelompok pendekatan pembelajaran} \quad RK_{AB} = \frac{JK_{AB}}{db_{AB}}$$

$$\text{Rata-rata kuadrat dalam kelompok} \quad RK_d = \frac{JK_d}{db_d}$$

(7) Menghitung nilai F_{hitung} dengan rumus:

$$F_A = \frac{RK_A}{RK_d}$$

$$F_B = \frac{RK_B}{RK_d}$$

$$F_{AB} = \frac{RK_{AB}}{RK_d}$$

(8) Menentukan nilai F dari Tabel dengan taraf signifikansi 1%

(9) Membuat tabel perolehan ANOVA

Tabel 1.12 Hasil Perolehan ANOVA

Sumber Variansi (SV)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (db)	Rerata Kuadrat (RK)	F
Kelompok PAM siswa (A)	JK_A	db_A	RK_A	F_A
Kelompok Pembelajaran (B)	JK_B	db_B	RK_B	F_B
A interaksi B (AB)	JK_{AB}	db_{AB}	RK_{AB}	F_{AB}
Kelompok dalam (d)	JK_d	db_d	RK_d	
Total (T)	JK_T			

(10) Menguji hipotesis

Adapun kriteria dari pengujian hipotesis tersebut adalah jika

$F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

d. Analisis data untuk menjawab rumusan masalah kelima

Untuk menjawab rumusan masalah kelima yaitu bagaimana sikap siswa terhadap model pembelajaran ATI (*Aptitude Treatment Interaction*), maka dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh dari lembar skala sikap siswa. Data dianalisis secara kuantitatif, yaitu dengan melihat perolehan rata-rata skor sikap siswa.

Tabel 1.13 Kategori Skala Sikap

Rata-rata	Interpretasi
> 2,50	Positif
= 2,50	Netral
< 2,50	Negatif

(Jalilah, 2014: 31)

Selain menganalisis rata – rata skor sikap siswa, juga menganalisis presentase sikap positif dan presentase sikap negatif. Untuk melihat presentase subjek yang memiliki respon positif terhadap pembelajaran yang diterapkan, dihitung berdasar kriteria Kuntjaraningrat (Lismayanti, 2008: 57) sebagai berikut:

$$\text{Persentase Jawaban} = \frac{\text{frekuensi jawaban}}{\text{banyak responden}} \times 100\%$$

Sesuai dengan kriteria menurut Kuntjaraningrat (Lismayanti, 2008: 57) besarnya persentase hasil perhitungan tersebut, dapat diinterpretsaikan dalam tabel 1.14:

Tabel 1.14 Interpretasi Jawaban Skala Sikap

Presentase Jawaban	Intepretasi
0%	Tidak seorangpun siswa yang memberikan sikap positif
1% - 25%	Sebagian kecil siswa yang memberikan sikap positif
26% - 49%	Hampir setengahnya siswa yang memberikan sikap positif
50%	Setengahnya siswa yang memberikan sikap positif
51% - 75%	Sebagian besar siswa yang memberikan sikap positif
76% - 99%	Pada umumnya siswa yang memberikan sikap positif
100%	Seluruhnya siswa yang memberikan sikap positif