

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Era globalisasi sekarang ini menuntut setiap negara untuk terus meningkatkan berbagai bidang termasuk bidang pendidikan. Pendidikan memiliki peran sebagai upaya dalam pembentukan manusia yang berkualitas yaitu manusia yang mampu berkompetensi secara global. Peningkatan kualitas dapat dilakukan dengan meningkatkan sarana dan prasarana serta meningkatkan mutu para pendidik dan peserta didik. Kemudian, pemerintah pun saat ini secara terus-menerus melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan berbagai inovasi baru diantaranya: revisi kurikulum, peningkatan standar kelulusan ujian Nasional (UN), dan lain-lain. Salah satu bentuk implementasi dari pendidikan di sekolah yaitu adanya kegiatan proses pembelajaran dan matematika sebagai salah satu bagian dari keseluruhan proses pembelajaran.

Riyanto & Siroj (2011: 111) menyatakan bahwa matematika dikenal sebagai pengetahuan terstruktur, sistematis, tersusun secara hirarkies dan terjalin hubungan fungsional yang erat antar komponen. Kemudian, Sumardyono (2004: 28) juga mendefinisikan matematika sebagai berikut: (1) matematika sebagai sturktur yang terorganisasi; (2) matematika sebagai alat (*tool*); (3) matematika sebagai pola pikir deduktif; (4) matematika sebagai cara bernalar; (5) matematika sebagai artifisial; (6) matematika sebagai seni yang kreatif. Matematika sendiri merupakan ilmu yang dibutuhkan di berbagai bidang, baik di masa kini maupun di masa yang akan datang. Sejalan dengan pendapat Sumarmo (2002: 2) yang mengatakan bahwa pendidikan matematika hakikatnya mempunyai dua arah

pengembangan yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan kebutuhan masa yang akan datang maka dari itu matematika diajarkan pada semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Secara umum definisi matematika menurut dapat dideskripsikan sebagai berikut.

Secara umum, tujuan pembelajaran matematika yaitu supaya mampu dan terampil menggunakan matematika. Namun, untuk mampu terampil matematika diperlukan kemampuan komunikasi. Komunikasi merupakan keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan manusia sebagai upaya untuk menyampaikan pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat atau perilaku baik langsung maupun tidak langsung. Begitu pun dengan komunikasi matematis yang terjadi di lingkungan kelas sebagai peristiwa saling berhubungan yang berisikan tentang materi matematika yang dipelajari siswa misalnya berupa konsep, rumus atau strategi penyelesaian suatu masalah. Kemampuan komunikasi matematis menjadi penting ketika diskusi siswa dilakukan dengan harapan siswa mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman matematika yang mendalam serta siswa dapat memberi respon dengan tepat baik diantara siswa maupun dengan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Baroody (1993: 107) mengatakan bahwa pembelajaran harus dapat membantu siswa mengomunikasikan ide matematika melalui lima aspek komunikasi yaitu *representing, listening, reading, discussing and writing*. Selanjutnya disebutkan sedikitnya ada dua alasan ada dua alasan penting mengapa komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuh kembangkan. Pertama, matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir untuk menemukan

pola dalam menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, akan tetapi matematika juga merupakan suatu alat yang tidak ternilai untuk mengomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas. Kedua, pembelajaran matematika merupakan aktivitas sosial dan juga sebagai wahana interaksi antara siswa dan guru. Pendapat tersebut diperkuat Susanto (2013: 214) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis itu juga penting dimiliki oleh setiap siswa dengan beberapa alasan mendasar, yaitu:

- (1) Kemampuan komunikasi matematis menjadi kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi;
- (2) Kemampuan komunikasi matematis sebagai modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika; dan
- (3) Kemampuan komunikasi matematis sebagai wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, berbagai pikiran.

Matematika sendiri merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun dalam kenyataan yang ada sekarang pelajaran matematika selalu menjadi pelajaran yang sulit dan kurang disenangi, hal ini juga didukung oleh Omposunggu (2014: 97) yang menyatakan matematika itu sulit dan tidak menarik untuk dipelajari karena pandangan terhadap pendidikan bahwa pengetahuan sebagai seperangkat fakta-fakta yang harus di hafal. Kemudian di tambah dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang masih belum sesuai dengan yang diharapkan sehingga mengakibatkan ketidakmampuan siswa mengomunikasikan ide ketika mengerjakan soal-soal atau

permasalahan yang berdampak pada rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini juga ditunjukkan pada hasil studi pendahuluan di SMA Al-Ma'soem Bandung. Peneliti melakukan tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan terhadap 31 siswa kelas X MIA-5 di SMA Al-Ma'soem Bandung. Tes tersebut terdiri dari 3 soal uraian tentang sistem persamaan linier dan kuadrat yang diadopsi dari Budi Kristiawan (2012) dan Nahor Murani Hutapea (2013) dengan soal sebagai berikut:

Soal nomor 1, yaitu:

1. Dalam sebuah perlombaan lari, A berlari dengan kecepatan konstan 10 m/det dan B berlari dengan percepatan konstan yaitu 2 m/det².
 - a. Nyatakan soal di atas dalam model sistem persamaan !
 - b. Jelaskan kapan dan pada jarak tempuh berapa A dapat menyusul dengan B!

Kemampuan yang diukur pada soal nomor 1a adalah ekspresi matematis (*mathematical expression*) dengan indikator siswa dapat mengekspresikan situasi yang berhubungan sistem persamaan linier-kuadrat dalam bentuk model matematika. Pada soal tersebut siswa diminta untuk memodelkan matematika dari soal cerita yang diberikan, model matematika yang diharapkan yaitu:

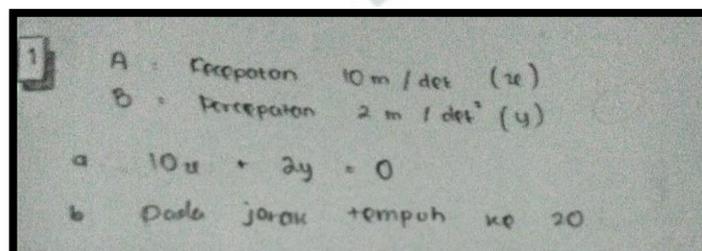
$$\begin{aligned}
 V &= s/t \rightarrow s = v.t \\
 &\quad s = 10t \text{ (bentuk linier)} \\
 a &= s/t^2 \rightarrow s = a.t^2 \\
 &\quad s = 2t^2 \text{ (bentuk kuadrat)}
 \end{aligned}$$

Sistem persamaan yang terbentuk yaitu: $\begin{cases} s = 10t \text{ (bentuk linier)} \\ s = 2t^2 \text{ (bentuk kuadrat)} \end{cases}$

Kemudian, kemampuan yang diukur pada soal nomor 1b adalah menuliskannya dengan bahasa sendiri (*written text*) dengan indikator siswa dapat memberi penjelasan secara sistematis dan tersusun secara logis dalam

penyelesaian sistem persamaan. Pada soal tersebut, siswa diminta untuk menjelaskan kapan dan pada jarak tempuh berapa A dapat menyusul dengan B dari model matematika yang telah di buat pada soal nomor 1a. Dengan mensubstitusikan dua persamaan bentuk linier dan bentuk kuadrat diperoleh: $10t = 2t^2 \rightarrow 2t^2 - 10t = 0$, kemudian dengan memfaktorkannya diperoleh $t(2t - 10) = 0$ sehingga didapat $t = 0$ dan $t = 5$. selanjutnya substitusikan $t = 0$ pada persamaan $s = 10t$, didapatkan nilai $s = 0$ dan substitusi $t = 5$ pada persamaan $s = 2t^2$, didapatkan nilai $s = 50$ dan dapat disimpulkan bahwa A dapat menyusul dengan B pada waktu 0 detik dan 5 detik atau pada jarak 0 meter dan 50 meter.

Berikut contoh jawaban siswa pada soal nomor 3 yang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



1
 A : kecepatan 10 m / det (x)
 B : kecepatan 2 m / det² (y)
 a. 10x + 2y = 0
 b. pada jarak tempuh ke 20

Gambar 1.1 Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1

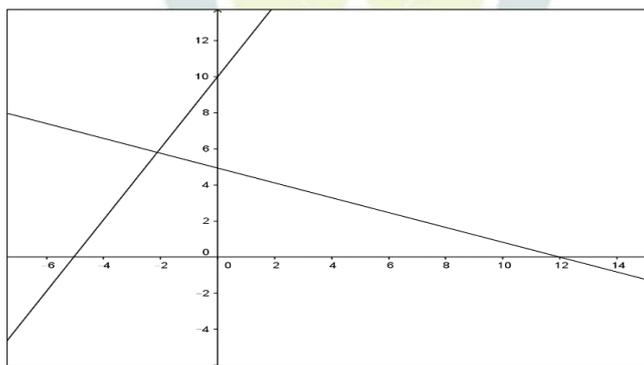
Pada Gambar 1.1 terlihat bahwa siswa menuliskan yang diketahui seperti: $A = \text{kecepatan } \frac{10m}{det}(x)$ dan $B = \text{kecepatan } \frac{2m}{det^2}(y)$, kemudian pada soal nomor 1a dalam memodelkan matematika, siswa langsung menuliskan hasil jawabannya yaitu: $10x + 2y = 0$, terlihat siswa masih kesulitan dalam membuat model matematika dan jawaban yang diberikan tidak berarti apa-apa sehingga jawaban tersebut adalah salah. Begitu pun pada soal nomor 1b, siswa langsung menuliskan hasil jawaban seperti: pada jarak tempuh 20. Jawaban

tersebut tidak memberikan informasi apa-apa sehingga jawaban tersebut adalah salah.

Berdasarkan jawaban tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi pada ekspresi matematis (*mathematical expression*) dan menuliskannya dengan bahasa sendiri (*written text*) belum maksimal dan perlu ditingkatkan.

Soal nomor 2, yaitu:

Nyatakan grafik fungsi linier di bawah ini ke dalam model sistem persamaan linier, kemudian carilah penyelesaiannya dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi!



Kemampuan yang diukur pada soal nomor 2 adalah menggambar (*drawing*) dengan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa pada soal nomor 2 adalah siswa dapat menghubungkan penguasaan konsep dari grafik dua persamaan linier dua variabel yang diberikan untuk mencari himpunan penyelesaian dengan menggunakan model matematika. Pada soal ini siswa dituntut untuk membuat model matematika terlebih dahulu kemudian menyelesaikannya,

Pada Gambar 1.2 berikut merupakan contoh jawaban siswa soal nomor 2

2. A = (12, 0)
B = (-5, 10)

Subst $\rightarrow \frac{y_1 - y_2}{y_2 - y_1} = \frac{x_1 - x_2}{x_2 - x_1}$

$$\frac{y - 5}{10 - 5} = \frac{x - 12}{-5 - 12}$$

$$\frac{y - 5}{5} = \frac{x - 12}{-17}$$

$$-17(y - 5) = 5(x - 12)$$

$$-17y + 85 = 5x - 60$$

$$-17y - 5x + 145 = 0 \quad (1)$$

$$7x + 17y - 135 = 0$$

Gambar 1.2 Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2

Pada Gambar 1.2 di atas, siswa terlihat menyelesaikan masalah dengan diawali mencari titik-titik yang dilalui garis g_1 dan g_2 dan diperoleh hasil $A = (12, 3)$ dan $B = (-5, 10)$. Kemudian untuk penyelesaiannya, siswa tersebut mensubstitusikan titik $A(12, 3)$ dan $B(-5, 10)$ pada persamaan suatu garis $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ dan diperoleh persamaan garis $7x + 7y - 135 = 0$.

Pada hasil jawaban siswa tersebut sudah benar dengan mengawali mencari titik-titik yang dilalui garis g_1 dan g_2 , namun hasilnya kurang tepat sehingga jawaban siswa tersebut adalah salah. Seharusnya titik-titik yang dilalui garis g_1 adalah $(12,0)$ dan $(0,3)$ dan persamaan garis g_1 adalah $x + 4y = 12$, begitu pun pada titik-titik yang dilalui garis g_2 seharusnya adalah $(-5,0)$ dan $(0,10)$ dan persamaan garis g_2 adalah $2x - y = -10$. Dengan metode eliminasi dan substitusi dari persamaan $x + 4y = 12$ dan $2x - y = -10$ diperoleh penyelesaiannya yaitu $(\frac{34}{9}, -\frac{28}{9})$.

Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis yaitu menggambar (*drawing*) pada soal kedua belum maksimal dan perlu ditingkatkan.

Soal nomor 3, yaitu:

3. Kuadrat dari jumlah dua bilangan adalah 25. Dua kali bilangan pertama dikurangi tiga kali bilangan kedua, hasilnya -1 .
 - a. Buatlah model matematika dari pernyataan diatas!
 - b. Tentukan bilangan – bilangan itu!
 - c. Nyatakan bilangan – bilangan itu dalam bentuk himpunan penyelesaiannya!

Kemampuan yang diukur pada soal nomor 3 ekspresi matematis (*mathematical expression*) dengan indikator siswa dapat menyatakan situasi masalah ke dalam model matematika dan menyelesaikannya.

Berikut contoh jawaban siswa pada soal nomor 3 yang dapat dilihat pada Gambar 1.3.

3

a. $(x + y)^2 = 25$

b. bilangan = 2 dan 3

c. Hp : $\{ x | x = 2 \text{ dan } y = 3, x \text{ dan } y \in \mathbb{R} \}$

Gambar 1.3 Contoh Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3

Pada hasil jawaban siswa pada soal nomor 3a, siswa sudah benar dalam membuat model matematika yang diberikan yaitu: $(x + y)^2 = 25$ namun untuk persamaan yang lainnya tidak dituliskan yaitu: $2x - 3y = -1$. Kemudian pada soal nomor 3b siswa diminta untuk menentukan bilangan x dan y , namun siswa terlihat langsung menuliskan jawabannya yaitu: bilangan 2 dan 3 tanpa ada proses penyelesaiannya sehingga jawabannya adalah salah. Seharusnya, sebelum menentukan bilangan x dan y siswa menunjukkan bagian kuadrat yang difaktorkan terlebih dahulu yaitu: $(x + y)^2 = 25 \rightarrow x^2 + 2xy + y^2 - 25 = 0$, Selanjutnya siswa menyelesaikan SPLDV semula ($2x - 3y = -1$) dan SPLDV baru ($x + y + 5 = 0$ dan $x + y - 5 = 0$) dengan metode eliminasi dan substitusi, diperoleh $-3\frac{1}{5}, -1\frac{4}{5}$ dan $2\frac{4}{5}, 2\frac{1}{5}$. Selanjutnya, pada soal nomor 3c jawaban siswa yaitu $HP = \{x | x = 2 \text{ dan } y = 3, x \text{ dan } y \in \mathbb{R}\}$. Jawaban tersebut kurang tepat karena pada soal ini siswa diminta untuk menuliskan himpunan penyelesaian

daripada jawaban soal sebelumnya. Seharusnya notasi yang dituliskan yaitu $HP = \left\{ \left(-3\frac{1}{5}, -1\frac{4}{5} \right), \left(2\frac{4}{5}, 2\frac{1}{5} \right) \right\}$.

Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis yaitu ekspresi matematis (*mathematical expression*) pada soal ketiga belum maksimal dan perlu ditingkatkan.

Dari penjabaran hasil studi pendahuluan tersebut maka kemampuan komunikasi matematis siswa dapat ditingkatkan dengan menggunakan cara tertentu. Dari beberapa teori pembelajaran yang ada, maka solusi dalam menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan model pembelajaran. Model Pembelajaran mempunyai peran yang sangat penting karena melalui model pembelajaran guru dapat membantu siswa mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide. Hal ini juga di dukung oleh permendiknas nomor 41 tahun 2007 yang menyebutkan bahwa proses pembelajaran pada setiap satuan pendidikan dasar dan menengah harus interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreatifitas dan kemandirian sesuai minat, bakat dan perkembangan fisik serta psikologi siswa. Maka dari itu harus ada kesiapan guru dalam mendesain pembelajaran yang inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Adapun pembelajaran yang ditawarkan yaitu pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan strategi konflik kognitif yang merupakan kombinasi dan modifikasi antara model pembelajaran *Mood, Understanding, Recall, Digest, Expand, Review* (MURDER) dan model

pembelajaran *Team Game Tournament* (TGT) sebagai inovasi dalam pembelajaran.

Pembelajaran MURDER merupakan pembelajaran kooperatif yang lebih menekankan pentingnya kemampuan berbahasa atau kemampuan verbal siswa dalam mengulang dan merekonstruksi informasi dan ide suatu materi pelajaran untuk dipahami yang kemudian mampu kembali dikomunikasikan secara verbal. Pembelajaran TGT merupakan salah satu pembelajaran kooperatif yang mudah diterapkan, melibatkan aktivitas seluruh siswa tanpa harus ada perbedaan status dan mengandung unsur permainan. Pada pembelajaran ini terdapat kompetisi antar kelompok yang di kemas dalam permainan yang melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran. Dengan adanya pembelajaran kompetisi diharapkan mampu memberikan motivasi siswa dalam proses pembelajaran seperti halnya yang diungkapkan oleh Deci, Betle, Kahle, Abrams, & Porach (1981); Chang, Wang, Peng & Hsu (2010); (Chang, B., Chuang, M-T., & Ho, S., 2013: 171) bahwa secara umum strategi kompetisi memberikan motivasi dalam permainan, pekerjaan dan pendidikan. Namun dalam proses belajar sebelum kompetisi diperlukan suatu metode yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep pembelajaran dan meningkatkan peran aktif siswa sehingga dapat memaksimalkan hasil belajar.

Berdasarkan pada karakteristik dari masing-masing model MURDER dan TGT, implementasi pembelajaran matematika dengan mengkombinasikan kedua model pembelajaran menjadi pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan strategi konflik kognitif diharapkan mampu mengoptimalkan keaktifan belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pembelajaran matematika tidak hanya dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan kognitif matematika saja, melainkan juga aspek afektif seperti *self-efficacy*. Bandura (1997: 3) mendefinisikan *Self-efficacy* sebagai “Keyakinan manusia pada kemampuan mereka untuk melatih sejumlah ukuran pengendalian terhadap fungsi diri mereka dan kejadian-kejadian di lingkungan mereka”. *Self-efficacy* merupakan bagian penting dalam belajar matematika. Bandura (1986) (Prabawanto, 2013: 3) menyatakan bahwa orang dengan *self-efficacy* lebih tinggi mempunyai komitmen lebih kuat terhadap tujuannya daripada orang dengan *self-efficacy* lebih rendah. Selain itu, Schunk (1981) (Mukhid, 2009: 109) mengatakan bahwa keyakinan *self-efficacy* juga membantu menentukan sejauh mana usaha yang akan dikerahkan orang dalam suatu aktivitas, seberapa lama mereka akan gigih ketika menghadapi rintangan dan seberapa ulet mereka akan menghadapi situasi yang tidak cocok. Namun demikian, di lapangan memperlihatkan bahwa *self-efficacy* matematis pada sebagian besar siswa masih dikatakan masih rendah. Dari hasil wawancara peneliti dengan guru matematika dan siswa di SMA Al-Ma’soem dengan kesimpulan bahwa sebagian besar siswa menganggap bahwa matematika itu sulit, banyak siswa merasa tidak yakin bila diberi tugas oleh guru, terutama pada saat diminta menyelesaikan soal di depan kelas. Hasil penelitian Widyastuti pada tahun 2010 juga menemukan bahwa secara umum *self-efficacy* matematika siswa masih tergolong rendah. Bahkan 40,69% diantaranya termasuk dalam kategori sangat rendah.

Dari uraian di atas, maka pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan strategi konflik kognitif dapat mendorong siswa untuk memahami konsep, mampu mendeteksi kesalahan dalam penyelesaian masalah, mengevaluasi pembelajaran sehingga diperoleh kesimpulan yang utuh dan siswa mampu bekerja

kelompok dan merasa senang serta termotivasi dengan adanya kompetisi yang diharapkan menumbuhkan *self-efficacy* siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk meneliti peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa melalui pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif pada pembelajaran matematika dalam pokok bahasan Trigonometri, dengan judul penelitian **“Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Self-efficacy* Siswa melalui Pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok dengan Strategi Konflik Kognitif (Penelitian Eksperimen di SMA Al-Ma’soem Bandung Kelas X)”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran proses pembelajaran matematika yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif?
2. Bagaimana gambaran proses pembelajaran matematika yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK)?
3. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dan yang menggunakan pembelajaran konvensional?
4. Apakah peningkatan *Self-efficacy* siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif lebih

baik daripada yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dan pembelajaran konvensional?

5. Bagaimana hambatan dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal komunikasi matematis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui gambaran proses pembelajaran matematika yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif.
2. Untuk mengetahui gambaran proses pembelajaran matematika yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK).
3. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dan yang menggunakan pembelajaran konvensional.
4. Untuk mengetahui peningkatan *Self-efficacy* siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dan yang menggunakan pembelajaran konvensional.
5. Untuk mengetahui hambatan dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal komunikasi matematis.

D. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat bagi berbagai pihak diantaranya:

1. Guru dan calon guru: Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai tambahan informasi dan rujukan bagi guru-guru dan calon guru pada umumnya serta guru di SMA Al-Ma'soem Bandung pada khususnya untuk menerapkan model pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa.
2. Bagi Siswa: Dapat memberi pengalaman yang baru dalam prose pembelajaran matematika.
3. Peneliti selanjutnya: Hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber informasi dan referensi untuk peneliti-peneliti yang akan melakukan penelitian yang serupa pada masa yang akan datang.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian yang akan dilakukan tidak meluas dan lebih terarah, maka peneliti memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di SMA Al-Ma'soem di kelas X MIA tahun ajaran 2016/2017 semester genap.
2. Pokok bahasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah trigonometri dengan sub pokok bahasan aturan sinus dan cosinus.
3. Aspek yang diteliti adalah kemampuan komunikasi matematis.

F. Definisi Operasional

Untuk memperjelas dan memperoleh kesamaan persepsi terhadap jalannya penelitian ini, maka definisi operasional yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan siswa berkomunikasi dalam suatu masalah, gagasan atau ide-ide matematika ke dalam bentuk tertulis, gambar, grafik, tabel, dan aljabar. Kemampuan komunikasi dalam matematika dapat diartikan juga sebagai kemampuan siswa berkomunikasi dalam matematika yang meliputi penggunaan simbol, istilah serta informasi matematika sehingga siswa dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.
2. *Self-efficacy* adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuannya melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan soal yang melibatkan kemampuan komunikasi matematis.
3. Pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) adalah kombinasi dan modifikasi antara MURDER dengan pembelajaran TGT sebagai inovasi dalam pembelajaran. Pada pembelajaran ini siswa belajar secara berkelompok kemudian dibagi menjadi berpasangan untuk lebih meningkatkan penguasaan akademik dan diakhir pembelajaran siswa berkompetisi secara berkelompok untuk mengetahui kemampuan siswa.
4. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilakukan guru di kelas yaitu pembelajaran ekspositori (ceramah) yang diawali dengan guru menjelaskan materi pelajaran, siswa mendengarkan dan mencatat penjelasan yang disampaikan guru kemudian siswa mengerjakan latihan dan diakhiri dengan refleksi.
5. Strategi konflik kognitif adalah strategi mengajar dengan cara memunculkan keaktifan siswa. Pembelajaran ditandai dengan adanya konflik kognitif antara konsepsi awal dengan informasi baru yang diberikan.

6. Pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan strategi konflik kognitif adalah pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) yang diintegrasikan dengan strategi konflik kognitif.

G. Kerangka Pemikiran

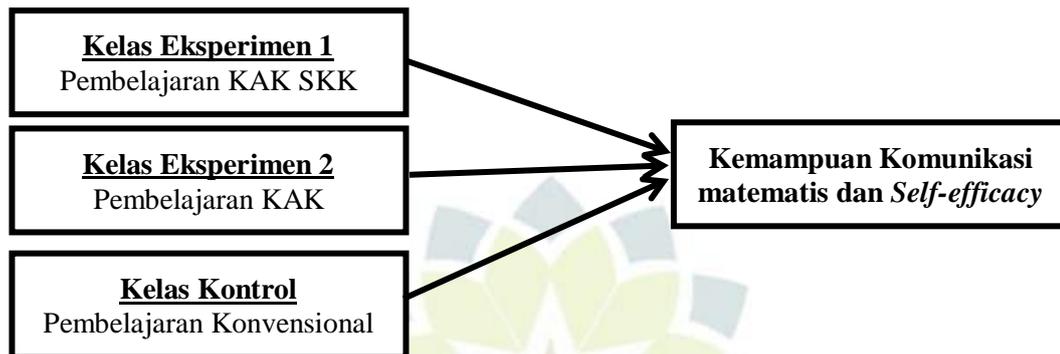
Dalam proses pembelajaran matematika di sekolah, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu kemampuan matematis siswa, salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis memiliki peran penting untuk dikembangkan dan dimiliki siswa dikarenakan siswa dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman konsep dan keterkaitan antarkonsep matematika yang mereka miliki. Komunikasi dalam matematika memberikan informasi mengenai kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang telah mereka pelajari.

Kemampuan komunikasi juga harus diimbangi oleh sikap dalam bermatematika diantaranya *self-efficacy* yang berperan dalam menunjang proses serta keberhasilan siswa dalam belajar matematika. Semakin tinggi kemampuan komunikasi matematis dan dengan di dukung *self-efficacy* yang baik maka siswa dapat berhasil dalam proses pembelajaran. Sehingga keduanya sangat dibutuhkan oleh siswa. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* masih belum maksimal. Maka diperlukan berbagai inovasi baru dalam pembelajaran matematika melalui berbagai pembelajaran yang tepat dan efektif agar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy*. Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi dengan indikator yaitu sebagai berikut: 1) Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke

dalam ide matematika. 2)Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar grafik dan aljabar. 3)Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika. Sedangkan *self-efficacy* adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuannya dalam mengorganisasikan diri melaksanakan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk dapat menyelesaikan tugas komunikasi matematis yang diberikan, *self-efficacy* yang diukur adalah berdasarkan pada dimensi *magnitude/level, strength, dan generality*.

Adapun pembelajaran yang memungkinkan dapat mengaktifkan siswa agar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* berdasarkan hasil studi pendahuluan di sekolah tempat penelitian adalah pembelajaran matematika dengan Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan strategi konflik kognitif. Penerapan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan strategi konflik kognitif diharapkan setiap siswa turut aktif dan dapat mengkomunikasikan kemampuan matematisnya baik teman kelompoknya maupun kepada kelompok lainnya serta dapat menjadi motivasi siswa untuk belajar lebih baik ketika siswa dihadapkan pada sebuah kompetisi. Pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan strategi konflik kognitif merupakan kombinasi dan modifikasi antara pembelajaran *Mood, Understand, Recall, Digest, Expand, Review* (MURDER) dengan *Teams Games Tournament* (TGT). Tahapan pembelajaran TGT menurut Lestari dan Yudhanegara (2015: 47) terdapat lima tahapan yaitu: (1)*Class presentation*, (2)*Teams*, (3)*Games*, (4)*Tournament*, (5)*Team recognition*. Sedangkan tahapan pembelajaran MURDER menurut Juanda (2013: 21) bahwa tahapan pembelajaran sesuai dengan susunan kata MURDER yaitu: (1)*Mood*, (2)*Understand*, (3)*Recall*, (4)*Digest*, (5)*Review*. Sehingga perpaduan tahapan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK)

dengan strategi konflik kognitif, yaitu: (1)Tim, (2)*Mood*, (3)Presentasi kelas, (4)*Understand*, (5)*Recall*, (6)*Digest*, (7)*Expand*, (8)*Review*, (9)Permainan & Kompetisi, dan (10)Penghargaan. Untuk lebih jelasnya, kerangka pemikiran disajikan pada Gambar 1.4 di berikut ini:



Gambar 1.4 Kerangka Pemikiran

H. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas, maka rumusan hipotesis pada penelitian ini meliputi:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK).
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif lebih baik daripada siswa yang menggunakan menggunakan pembelajaran konvensional.

3. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
4. *Self-efficacy* siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK).
5. *Self-efficacy* siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif lebih baik daripada siswa yang menggunakan menggunakan pembelajaran konvensional.
6. *Self-efficacy* siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

I. Langkah – Langkah Penelitian

1. Menentukan Lokasi Penelitian

Lokasi yang digunakan pada penelitian bertempat di SMA Al-Ma'soem Bandung yang berlokasi di Jl. Cipacing Jatinangor-Sumedang. Alasan peneliti memilih sekolah tersebut yaitu berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di sekolah tersebut masih rendah dan pembelajaran matematika dengan menggunakan Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan strategi konflik kognitif belum pernah diterapkan dalam proses pembelajaran matematika pada siswa.

2. Sumber Data

a. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X MIA SMA Al-Ma'soem Bandung yang terdiri dari delapan kelas, mulai dari kelas X MIA-1 sampai X MIA-8 dengan jumlah siswa 253 orang siswa semester genap tahun pelajaran 2016-2017.

b. Sampel

Adapun cara pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan teknik *random sampling* yaitu merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Dari keseluruhan kelas X MIA terpilih tiga kelas yang akan digunakan dalam penelitian yaitu: (1) Kelas X MIA-4 yang terdiri dari 25 orang siswa dijadikan kelas eksperimen pertama yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif, (2) Kelas X MIA-7 yang terdiri dari 24 orang siswa dijadikan kelas eksperimen kedua yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK), dan (3) Kelas X MIA-6 yang terdiri dari 24 orang siswa dijadikan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional.

3. Menentukan Jenis Data

Data menurut jenisnya terbagi menjadi dua, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang berhubungan dengan kategorisasi, sedangkan data kuantitatif adalah data yang berwujud angka (Riduwan, 2012: 31). Dalam penelitian ini, jenis data yang digunakan oleh peneliti adalah: (1) Data kualitatif, data kualitatif pada penelitian ini diperoleh dari observasi kegiatan siswa dan guru di kelas serta skala *self-efficacy* siswa dalam matematika sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran menggunakan Kompetisi Antar Kelompok

(KAK); (2) Data kuantitatif, data kuantitatif pada penelitian diperoleh dari nilai hasil *pretest* dan *posttest* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

4. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode penelitian eksperimen yaitu penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu dalam hal ini pembelajaran terhadap kelompok yang diberi perlakuan yang disebut kelompok eksperimen dan sebagai pembanding digunakan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Metode eksperimen yang dilaksanakan menggunakan desain *Quasi eksperimen*. Adapun jenis desain dalam penelitian ini *Equivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam desain ini dilakukan tes kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* sebelum dan sesudah diterapkan perlakuan (*treatment*). Desain penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1	O	X_1	O
Eksperimen 2	O	X_2	O
Kontrol	O		O

Keterangan :

X_1 =*Treatment* dengan menggunakan pembelajaran KAK (Kompetisi Antar Kelompok) dengan Strategi Konflik Kognitif

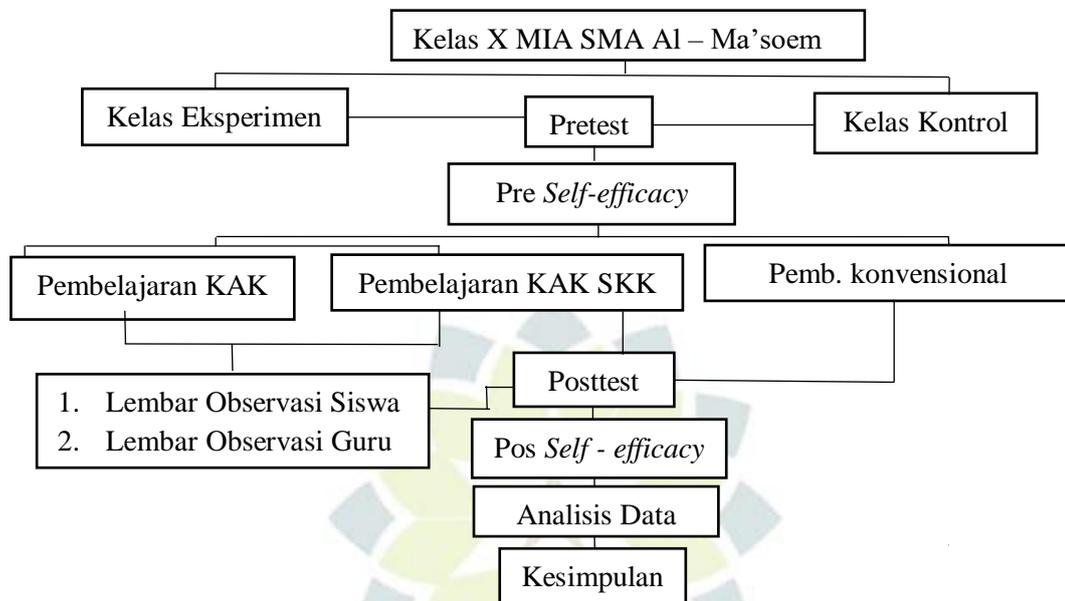
X_2 =*Treatment* dengan menggunakan pembelajaran KAK (Kompetisi Antar Kelompok)

O=*Pretest* dan *Posttest*

(Sugiyono, 2014: 79)

Sedangkan alur penelitian dalam penelitian ini dapat di lihat pada gambar

1.5 sebagai berikut:



Gambar 1.5 Alur Penelitian

5. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis instrument yaitu tes dan non-tes.

a. Tes

Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. Tujuan dari *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis sebelum mendapat perlakuan dan tujuan *posttest* adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis setelah mendapat perlakuan, baik yang disertai dengan strategi konflik kognitif maupun tidak disertai strategi konflik kognitif.

Instrumen tes yang digunakan berupa tes berbentuk soal uraian untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada subpokok bahasan

aturan sinus dan cosinus yang disusun sesuai dengan indikator komunikasi matematis dengan satu soal kategori mudah, dua soal kategori sedang dan satu soal dengan kategori sukar. Indikator komunikasi matematis yang dipakai pada penelitian ini yaitu: (1)Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika; (2)Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar grafik dan aljabar; (3)Menyatakan peristiwa sehari – hari dalam bahasa matematika.

Soal yang diberikan terlebih dahulu dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis supaya soal-soal tersebut dapat mewakili gambaran kemampuan komunikasi matematis. Selain itu, soal di uji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan kelayakannya. Adapun pedoman penskoran untuk soal kemampuan komunikasi matematis menggunakan pedoman yang diusulkan Cai, Lane dan Jakabcin (1996: 242) yang digambarkan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Pedoman Penskoran Komunikasi Matematis

Skor	Kriteria
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan pun tidak berarti apa – apa.
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian yang benar
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa
4	Penjelasan konsep, ide, atau persoalan dengan kata – kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematis masuk akal dan jelas serta

	tersusun secara logis.
--	------------------------

Cai, Lane dan Jakabcin (1996: 242)

Pedoman penskoran tersebut merupakan pedoman penskoran secara umum, tetapi dalam penelitian ini pedoman penskoran yang digunakan untuk setiap soalnya disesuaikan dengan kriteria dari masing-masing soal. Adapun pedoman penskoran yang diberikan yaitu: 16 untuk soal berkategori mudah, 24 untuk soal berkategori sedang dan 36 untuk soal berkategori sukar.

b. Non Tes

1) Lembar Observasi

Observasi ini digunakan untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan strategi konflik kognitif dan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) serta untuk mengetahui hal-hal yang tidak teramati langsung oleh peneliti selama proses pembelajaran berlangsung.

Selain itu, observasi ini digunakan untuk mengukur apakah pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan tahapan-tahapan pada pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif dan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK). Adapun observasi aktivitas guru pada pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) yaitu sebagai berikut:

- (a) Mengkondisikan siswa
- (b) Membagi siswa menjadi berkelompok kemudian di bagi menjadi berpasangan
- (c) Menyampaikan tujuan pembelajaran

- (d) Menjelaskan proses pembelajaran yang akan dilakukan
- (e) Menciptakan *mood* positif
- (f) Memberikan *apersepsi*
- (g) Meminta siswa secara berkelompok memahami materi yang ada pada bahan ajar
- (h) Meminta siswa untuk mengajukan berbagai pertanyaan materi yang tidak dimengerti untuk memunculkan konflik kognitif (untuk Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif).
- (i) Memberi kesempatan siswa menjawab materi yang tidak dimengerti temannya (untuk Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif).
- (j) Membimbing siswa untuk memahami materi yang tidak dimengerti dan menyajikannya di depan kelas.
- (k) Memberi kesempatan siswa mempresentasikan dari apa yang sudah dipahami dari bahan ajar bersama kelompoknya di depan kelas (untuk kelas KAK SKK dan kelas KAK).
- (l) Memberikan tugas berupa LKS yang dikerjakan bersama pasangan dalam kelompoknya masing – masing
- (m) Meminta setiap pasangan saling bertukar jawaban untuk memeriksa hasilnya
- (n) Meminta beberapa pasangan untuk menuliskan dan menjelaskan hasil kerjanya di depan kelas.
- (o) Menyiapkan persiapan kompetisi
- (p) Memandu kompetisi
- (q) Melakukan refleksi pembelajaran

Sedangkan observasi aktivitas siswa yaitu sebagai berikut:

- (a) Siswa mempresentasikan dari apa yang sudah dipahami dari bahan ajar.
- (b) Siswa mengajukan berbagai pertanyaan materi yang tidak dimengerti sehingga muncul konflik kognitif (untuk Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif).
- (c) Siswa diberi kesempatan menjawab materi yang tidak dimengerti temannya (untuk Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif).
- (d) Siswa mengerjakan tugas secara berpasangan.
- (e) Setiap pasangan siswa saling bertukar jawaban untuk memeriksa hasil tugas yang dikerjakan.
- (f) Beberapa pasangan siswa menuliskan dan menjelaskan hasil kerjanya di depan kelas.
- (g) Siswa bersama kelompoknya berkompetisi.
- (h) Siswa melakukan refleksi pembelajaran

2) *Self-Efficacy*

Skala *self-efficacy* yang digunakan berupa angket skala sikap. Angket digunakan untuk mengetahui keyakinan siswa dalam bermatematika sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif dan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK).

Skala yang digunakan adalah skala Likert. Angket ini sebelum digunakan dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing kemudian di uji cobakan untuk mengetahui validitas dari setiap butir pernyataan yang akan digunakan. Pernyataan yang dibuat dalam angket ini terdiri dari 25 pernyataan dengan 13 diantaranya pernyataan positif dan 12 pernyataan negatif.

Adapun indikator dari masing-masing aspek yang digunakan dalam penelitian ini dimodifikasi dari dimensi *self-efficacy* dengan aspek dimensi yang diusulkan oleh Bandura (1977: 194) yaitu: 1) *Magnitude*; 2) *Strenght*; dan 3) *Generality*, seperti pada Tabel 1.3, yaitu sebagai berikut:

Tabel 1.3 Indikator *Self-Efficacy*

Aspek yang diukur	Indikator
<i>Magnitude:</i> Tingkat keyakinan diri dalam menentukan tingkat kesulitan soal matematika yang dihadapi	Memiliki keyakinan dapat menyelesaikan soal-soal matematis dengan berbagai tingkat kesulitan
<i>Strength:</i> Tingkat keyakinan diri seseorang tentang kompetensi yang dimilikinya	Meningkatkan upaya untuk menyelesaikan soal – soal matematis
	Berkomitmen untuk menyelesaikan soal – soal matematis
<i>Generality:</i> Tingkat keyakinan diri dalam menggeneralisasikan tugas dan pengalaman sebelumnya	Menyikapi situasi dan kondisi yang beragam dengan cara yang positif
	Pengalaman belajar sebelumnya menjadi pedoman dalam menyelesaikan persoalan matematis

Pilihan dalam angket ini terdiri dari empat pilihan yaitu: sikap Sangat setuju (SS); Setuju (S); Tidak setuju; dan Sangat Tidak setuju (STS). Peneliti tidak menggunakan jawaban Netral (N) untuk menghindari jawaban aman dan mendorong untuk keberpihakkan. Dari 25 pernyataan yang sudah diuji, pernyataan-pernyataan yang valid dari hasil uji coba digunakan dalam penelitian ini.

3) Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang *self-efficacy* siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan strategi konflik kognitif.

6. Analisis Instrumen Penelitian

a. Lembar Observasi

Sebelum digunakan dalam penelitian, lembar observasi yaitu lembar observasi aktivitas siswa dan aktivitas guru dilakukan uji validitas terlebih dahulu oleh ahli (dosen pembimbing) dan observer mengenai kelayakkan penggunaan lembar observasi yang meliputi aspek materi, konstruksi dan bahasa sesuai pedoman yang telah ditetapkan. Lembar observasi ini digunakan sebagai instrument dalam mengamati siswa dan guru selama proses pembelajaran dengan indikator aktivitas yang telah disusun sebelumnya.

b. Tes

Sebelum dipergunakan dalam penelitian, instrument tes terlebih dahulu di uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal tersebut. Adapun langkah-langkah menganalisis hasil uji coba instrument yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan validitas dengan menggunakan rumus korelasi *product-moment* 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} : nilai korelasi *Product Moment* Pearson

XY : jumlah perkalian nilai-nilai X dan Y

X : skor item tiap siswa

Y : jumlah skor semua item tiap siswa

X^2 : jumlah kuadrat nilai-nilai X

Y^2 : jumlah kuadrat nilai-nilai Y

N : banyaknya subjek

(Sundayana, 2014: 60)

Setelah dilakukan perhitungan terhadap hasil uji validitas, hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan terhadap nilai korelasi. Kriteria penafsiran validitas tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.4 sebagai berikut:

Tabel 1.4
Kriteria Nilai Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Adapun hasil dari perhitungan analisis validitas menggunakan “*Microsoft Excel*” (lihat lampiran A) diperoleh simpulan sebagai berikut: Untuk analisis validitas soal tipe A dapat dilihat pada Tabel 1.5.

Tabel 1.5
Validitas Soal Tipe A

No Soal	Validitas	Kriteria
1	0,59	Sedang
2	0,84	Sangat Tinggi
3	0,51	Sedang
4	0,82	Sangat Tinggi

Untuk analisis validitas soal tipe B dapat dilihat pada Tabel 1.6.

Tabel 1.6
Validitas Soal Tipe B

No Soal	Validitas	Kriteria
1	0,77	Tinggi
2	0,65	Tinggi
3	0,79	Tinggi

4	0,69	Tinggi
---	------	--------

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 = Banyak butir soal (item)

1 = Bilangan konstan

$\sum s_i^2$ = Jumlah varians skor tiap item

s_t^2 = Varians skor total

(Sundayana, 2014: 69)

Rumus untuk mencari varians adalah:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Adapun kriteria reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 1.7.

Tabel 1.7
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

(Sundayana, 2014: 69)

Adapun hasil dari perhitungan analisis reliabilitas menggunakan “Microsoft Excel” dapat dilihat pada Lampiran A. Simpulan yang diperoleh yaitu sebagai berikut: Untuk analisis reliabilitas soal tipe A dan tipe B dapat dilihat pada Tabel 1.8.

Tabel 1.8
Analisis Reliabilitas Soal Tipe A dan Tipe B

Soal	Reliabilitas	Kriteria
Bagian A	0,52194	Sedang
Bagian B	0,51856	Sedang

3) Menentukan daya pembeda dengan rumus:

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

Keterangan:

D_p = Daya pembeda

\bar{X}_A = nilai rata – rata jawaban siswa uji coba kelompok atas

\bar{X}_B = nilai rata – rata jawaban siswa uji coba kelompok bawah

SMI = skor maksimal ideal

(Sundayana, 2014: 76)

Adapun kriteria daya pembeda dapat dilihat pada tabel 1.9 berikut:

Tabel 1.9
Kriteria Nilai Daya Pembeda

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

(Sundayana, 2014: 77)

Adapun hasil dari perhitungan analisis daya pembeda menggunakan “Microsoft Excel” dapat dilihat pada Lampiran A. Simpulan yang diperoleh yaitu sebagai berikut: Untuk analisis daya pembeda soal tipe A dan B dapat dilihat pada Tabel 1.10 dan 1.11.

Tabel 1.10
Analisis Daya Pembeda Soal Tipe A

No Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,36	Cukup
2	0,36	Cukup
3	0,22	Cukup

4	0,37	Cukup
---	------	-------

Tabel 1.11
Analisis Daya Pembeda Soal Tipe B

No Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,35	Cukup
2	0,17	Jelek
3	0,27	Cukup
4	0,11	Jelek

- 4) Menentukan indeks kesukaran butir soal dengan rumus:

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

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{X} = Rata-rata nilai siswa

SMI = Skor maksimal ideal

Adapun kriteria tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 1.12 berikut:

Tabel 1.12
Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran

Koefisien Reliabilitas (<i>r</i>)	Interpretasi
IK = 0.00	Terlalu Sukar
0.00 < IK ≤ 0.30	Sukar
0.30 < IK ≤ 0.70	Sedang
0.70 < IK ≤ 1.00	Mudah
IK = 1.00	Terlalu mudah

(Sundayana, 2014: 77)

Adapun hasil dari perhitungan analisis tingkat kesukaran menggunakan “Microsoft Excel” dapat dilihat pada Lampiran A. Simpulan yang diperoleh yaitu sebagai berikut.

Untuk analisis tingkat kesukaran soal Tipe A dan B dapat dilihat pada Tabel 1.13 dan 1.14.

Tabel 1.13 Analisis Tingkat Kesukaran Soal Tipe A

No Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,73	Mudah
2	0,61	Sedang
3	0,74	Mudah
4	0,32	Sedang

Tabel 1.14 Analisis Tingkat Kesukaran Soal Tipe B

No Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,42	Sedang
2	0,27	Sukar
3	0,16	Sukar
4	0,03	Sukar

Untuk melihat rekapitulasi dari semua analisis validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal tipe A dan tipe B dapat dilihat pada Tabel 1.18 dan Tabel 1.15.

Tabel 1.15 Rekapitulasi Validitas, Reliabilitas, Daya Beda dan Tingkat Kesukaran Soal Tipe A

No soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat kesukaran		Ket.
	Indeks	Indeks	Indeks	Kriteria di lapangan	Kriteria yang di buat	
1	0.59 (sedang)	0.52 (sedang)	0.36 (cukup)	Mudah	Mudah	Dipakai
2	0.84 (sangat tinggi)	0.52 (sedang)	0.36 (cukup)	Sedang	Sukar	Dibuang
3	0.51 (sedang)		0.22 (cukup)	Mudah	Sedang	Dibuang
No soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat kesukaran		Ket
	Indeks	Indeks	Indeks	Kriteria di lapangan	Kriteria yang di buat	

4	0.82 (sangat tinggi)		0.37 (cukup)	Sedang	Sedang	Dipakai
---	-------------------------	--	-----------------	--------	--------	---------

Dari keempat soal tipe A, untuk soal nomor dua dan nomor tiga dibuang karena soal nomor dua memiliki kriteria indeks kesukaran yang tidak sesuai antara kriteria di lapangan dengan kriteria yang dibuat dan tidak sesuai materi sehingga soal direvisi sedangkan soal nomor tiga memiliki kriteria indeks kesukaran yang tidak sesuai antara kriteria di lapangan dengan kriteria yang dibuat. Sehingga dari keempat soal tipe A hanya soal nomor satu dan empat yang dipakai.

Tabel 1.16 Rekapitulasi Validitas, Reliabilitas, Daya Beda Dan Tingkat Kesukaran Soal Tipe B

No soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat kesukaran		Ket.
	Indeks	Indeks	Indeks	Kriteria di lapangan	Kriteria yang di buat	
1	0.77 (sedang)	0.51 (sedang)	0.35 (cukup)	Sedang	Mudah	Dibuang
2	0.65 (tinggi)		0.17 (cukup)	Sukar	Sedang	Dibuang
3	0.79 (sedang)		0.27 (cukup)	Sukar	Sedang	Dipakai
4	0.69 (tinggi)		0.11 (cukup)	Sukar	Sedang	Dipakai

Dari keempat soal tipe B, untuk soal nomor satu dan nomor dua dibuang karena memiliki kriteria indeks kesukaran yang tidak sesuai antara kriteria di lapangan dengan kriteria yang dibuat. Sehingga dari keempat soal tipe B hanya soal nomor tiga dan nomor empat dengan revisi tingkat kesukarannya. Selanjutnya untuk melihat keseluruhan soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 1.17.

Tabel 1.17

Rekapitulasi Validitas, Reliabilitas, Daya Beda, dan Tingkat Kesukaran Soal
Pretest dan Posttest

No Soal		Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran
Lama	Baru				
1A	1	Sedang	Sedang	Cukup	Mudah
3B	2	Tinggi	Sedang	Cukup	Sedang
4A	3	Sangat tinggi	Sedang	Cukup	Sedang
4B	4	Tinggi	Sedang	Cukup	Sukar

Soal yang dipakai *pretest* dan *posttest* pada soal tipe A yaitu nomor satu dan nomor empat sedangkan untuk soal tipe B yaitu nomor tiga dan nomor empat. Sehingga terdapat empat soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest*.

c. *Self-Efficacy*

Sebelum penelitian dilakukan, instrumen *self-efficacy* yang akan digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk di uji keabsahannya kemudian di lakukan uji coba dan di analisis secara aposteriori untuk mengetahui skor pada setiap pernyataan dan validitas angket. Berikut merupakan hasil perhitungan penentuan skor pada setiap pernyataan positif dan negatif dan tingkat validitas di setiap pernyataan yang dapat di lihat pada Tabel 1.18 dan Tabel 1.19, yaitu sebagai berikut:

Tabel 1.18 Analisis Pernyataan Positif

Keterangan	Jenis Respon Positif
------------	----------------------

	STS	TS	S	SS
Frekuensi (f)	Banyak Respon	Banyak Respon	Banyak Respon	Banyak Respon
Proporsi (P)	$\frac{F_{STS}}{N}$	$\frac{F_{TS}}{N}$	$\frac{F_S}{N}$	$\frac{F_{SS}}{N}$
Proporsi Kumulatif (P_k)	$\frac{F_{STS}}{N}$	$\frac{F_{STS}}{N} + \frac{F_{TS}}{N}$	$\frac{F_{STS}}{N} + \frac{F_{TS}}{N} + \frac{F_S}{N}$	$\frac{F_{STS}}{N} + \frac{F_{TS}}{N} + \frac{F_S}{N} + \frac{F_{SS}}{N}$
P_k Tengah	$\frac{1}{2}P + PKB$	$\frac{1}{2}P + PKB$	$\frac{1}{2}P + PKB$	$\frac{1}{2}P + PKB$
Z	Nilai Z Pada tabel Z Berdasarkan nila P _k	Nilai Z Pada tabel Z Berdasarkan nila P _k	Nilai Z Pada tabel Z Berdasarkan nila P _k	Nilai Z Pada tabel Z Berdasarkan nila P _k
Z + (-Z_{STS})	Menambah nilai Z dengan nilai (-Z _{STS})	Menambah nilai Z dengan nilai (-Z _{STS})	Menambah nilai Z dengan nilai (-Z _{STS})	Menambah nilai Z dengan nilai (-Z _{STS})
Pembulatan Z	Pembulatan Z + (-Z _{STS})	Pembulatan Z + (-Z _{STS})	Pembulatan Z + (-Z _{STS})	Pembulatan Z + (-Z _{STS})
Skor : Z + 1	Pembulatan Z _{STS} + 1	Pembulatan Z _{TS} + 2	Pembulatan Z _S + 1	Pembulatan Z _{SS} + 1

Tabel 1.19 Analisis Pernyataan Negatif

Keterangan	Jenis Respon Negatif			
	SS	S	TS	STS
Frekuensi (f)	Banyak Respon	Banyak Respon	Banyak Respon	Banyak Respon
Proporsi (P)	$\frac{F_{SS}}{N}$	$\frac{F_S}{N}$	$\frac{F_{TS}}{N}$	$\frac{F_{STS}}{N}$
Proporsi Kumulatif (P_k)	$\frac{F_{SS}}{N}$	$\frac{F_{SS}}{N} + \frac{F_S}{N}$	$\frac{F_{SS}}{N} + \frac{F_S}{N} + \frac{F_{TS}}{N}$	$\frac{F_{SS}}{N} + \frac{F_S}{N} + \frac{F_{TS}}{N} + \frac{F_{STS}}{N}$
P_k Tengah	$\frac{1}{2}P + PKB$	$\frac{1}{2}P + PKB$	$\frac{1}{2}P + PKB$	$\frac{1}{2}P + PKB$
Z	Nilai Z Pada tabel Z Berdasarkan	Nilai Z Pada tabel Z Berdasarkan	Nilai Z Pada tabel Z Berdasarkan	Nilai Z Pada tabel Z Berdasarkan

Keterangan	Jenis Respon Negatif			
	SS	S	TS	STS
	nila P_k	nila P_k	nila P_k	nila P_k
$Z + (-Z_{SS})$	Menambah nilai Z dengan nilai $(-Z_{SS})$			
Pembulatan Z	Pembulatan Z + $(-Z_{SS})$			
Skor : Z + 1	Pembulatan $Z_{SS} + 1$	Pembulatan $Z_S + 2$	Pembulatan $Z_{TS} + 1$	Pembulatan $Z_{STS} + 1$

Gable (1986) (dalam Susilawati, 2014: 130)

Berdasarkan perhitungan menggunakan *Microsoft Excel*, hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran A. Simpulan yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1.20 berikut:

Tabel 1.20
Skor Tiap Butir Soal Instrumen *Self - efficacy*

No Soal	Skor				Ket.	No Soal	Skor				Ket.
	SS	S	TS	STS			SS	S	TS	STS	
1	5	4	2	1	+	14	1	3	3	5	-
2	5	3	2	1	+	15	1	4	4	5	-
3	1	3	3	4	-	16	6	4	3	1	+
4	1	4	4	5	-	17	1	3	3	5	-
5	1	3	3	3	-	18	4	3	2	1	+
6	1	3	3	4	-	19	5	4	3	1	+
7	1	3	3	4	-	20	1	3	3	4	-
8	4	3	2	1	+	21	1	3	3	4	-
9	4	4	3	1	+	22	1	4	4	4	-
10	4	2	2	1	+	23	6	4	2	1	+
11	1	4	4	5	-	24	5	4	2	1	+
12	5	4	3	1	+	25	4	3	2	1	+
13	5	2	3	1	+						

Dalam penelitian ini, pemberian bobot nilai setiap pernyataan dilakukan secara *aposteriori*, yaitu dihitung untuk setiap item berdasarkan jawaban responden sehingga setiap item memiliki skor yang berbeda-beda. Kemudian dari hasil skor setiap item tersebut, dilakukan uji validitas menggunakan uji *t* dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_a - \bar{x}_b}{\sqrt{\frac{\sum(x_a - \bar{x}_a)^2 + \sum(x_b - \bar{x}_b)^2}{n(n-1)}}$$

$$\sum(x_a - \bar{x}_a)^2 = \sum fx_a^2 - \frac{(\sum fx_a)^2}{\sum f}$$

$$\sum(x_b - \bar{x}_b)^2 = \sum fx_b^2 - \frac{(\sum fx_b)^2}{\sum f}$$

(Subino, 1992: 171)

Keterangan:

\bar{x}_a = rata-rata kelompok yang mendapatkan skor *self-efficacy* tinggi

\bar{x}_b = rata-rata kelompok yang mendapatkan skor *self-efficacy* rendah

n = banyaknya subjek pada kelompok skor *self-efficacy* tinggi atau kelompok skor *self-efficacy* rendah

Perhitungan hasil analisis angket *self-efficacy* dengan 20 butir pernyataan diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.21:

Tabel 1.21 Validitas Setiap Pernyataan

Nomor Pernyataan	Nilai T hitung	Nilai T tabel	Keterangan
1	0.90	1.76	Tidak Signifikan
2	1.8		Signifikan
3	1.9		Signifikan
4	0.5		Tidak Signifikan
5	3.03		Signifikan
6	3.41		Signifikan
7	3.03		Signifikan
8	2.09		Signifikan
9	2.4		Signifikan
10	0.47		Tidak Signifikan
11	2.59		Signifikan
12	2.68		Signifikan

13	2.21		Signifikan
14	1.82		Signifikan
Nomor Pernyataan	Nilai T hitung	Nilai T tabel	Keterangan
15	4.3	1.76	Signifikan
16	-0.8		Tidak Signifikan
17	2.25		Signifikan
18	3.74		Signifikan
19	1.18		Tidak Signifikan
20	2.39		Signifikan
21	2.49		Signifikan
22	2.64		Signifikan
23	1.79		Signifikan
24	4.41		Signifikan
25	2.03		Signifikan

Dari 25 pernyataan yang di uji cobakan terdapat 5 pernyataan yang tidak signifikan yaitu pernyataan nomor 1, 4, 10, 16 dan nomor 19. Tiga diantaranya merupakan pernyataan positif yaitu nomor 1, 4 dan nomor 16 dan dua pernyataan lainnya merupakan pernyataan negatif yakni nomor 10 dan nomor 19. Sehingga skala *self-efficacy* yang digunakan dalam penelitian hanya terdiri dari 20 pernyataan dengan 10 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif.

7. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy*. Setelah peneliti membuat *instrument* seperti Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar dan lembar observasi dan peneliti menganalisis hasil uji coba, maka langkah selanjutnya yaitu peneliti melakukan pengumpulan data. Adapun teknik

pengumpulan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1.22 yaitu sebagai berikut:

Tabel 1.22 Teknik Pengumpulan Data

Sumber Data	Aspek	Instrument yang Digunakan	Teknik Pengumpulan Data
Siswa	Kemampuan komunikasi matematis	Perangkat Tes (<i>pretest</i> dan <i>posttes</i>)	Tes kemampuan komunikasi matematis
	<i>Self – efficacy</i> siswa terhadap pembelajaran KAK SKK, KAK dan Konvensional.	Lembar Skala <i>self – efficacy</i> model likert	<i>Pre-SE</i> dan <i>Pos-SE</i> , wawancara
	Aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika	Lembar Observasi	Observasi siswa
Guru	Aktivitas guru dalam pembelajaran matematika	Lembar Observasi	Observasi guru

8. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari tes (*pretest* dan *posttest*) dan *nontest* (lembar observasi dan skala *self-efficacy*). Data tersebut diolah untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Adapun pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

a. Analisis data untuk menjawab rumusan masalah pertama dan kedua

Untuk menjawab bagaimana gambaran proses pembelajaran siswa menggunakan model pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan strategi konflik kognitif dan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) yaitu melalui lembar observasi aktivitas siswa dan guru.

Hasil observasi aktivitas siswa dan guru dinilai berdasarkan kriteria penilaian yang meliputi sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang. Selanjutnya hasil observasi aktivitas guru dan siswa dihitung dengan menghitung persentase (P) antara lain sebagai berikut:

$$P = \frac{Q}{R} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase skor aktivitas

Q = Jumlah skor kolektif yang diperoleh pada satu aktivitas

R = Skor maksimum dari suatu aspek aktivitas

(Deswita, 2015: 57)

Adapun kriteria persentase aktivitas guru dan siswa dapat di lihat pada Tabel 1.23 yaitu sebagai berikut:

Tabel 1.23 Kriteria Persentase Aktivitas

Persentase Skor	Klasifikasi
$80 \leq P < 100$	Sangat Baik
$60 \leq P < 80$	Baik
$40 \leq P < 60$	Cukup
$20 \leq P < 40$	Kurang
$0 \leq P < 20$	Sangat Kurang

(Deswita, 2015: 57)

Selanjutnya, dilihat dari persentase aktivitas setiap pertemuan sehingga dapat dideskripsikan gambaran proses pembelajaran matematika dengan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif dan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK).

b. Analisis data untuk menjawab rumusan masalah ketiga

Untuk menjawab rumusan masalah ketiga yaitu untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang lebih baik setelah

diberi perlakuan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif, Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dan pembelajaran konvensional. Namun sebelumnya, peneliti ingin mengetahui kemampuan komunikasi awal terlebih dahulu. Maka, peneliti melakukan uji perbedaan pada data *pretest* di ketiga kelas penelitian menggunakan uji ANOVA Satu Jalur. Setelah melakukan uji ANOVA Satu Jalur pada data *pretest*, langkah selanjutnya yaitu peneliti menghitung data N-Gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan langkah awal yaitu membandingkan skor peningkatan (N-Gain) yang diperoleh dari data *pretest* dan *posttest* pada masing – masing kelas sampel dengan rumus N-Gain, yaitu sebagai berikut:

$$g = \frac{SKOR_{posttest} - SKOR_{pretest}}{SKOR_{maksimal} - SKOR_{pretest}}$$

(Jihad, 2009: 41)

Tabel 1.24
Kriteria Gain Ternormalisasi

Gain Ternormalisasi	Keterangan
$g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g > 0,70$	Tinggi

Kemudian, langkah selanjutnya yaitu peneliti melakukan uji ANOVA satu jalur terhadap nilai data N-Gain dan apabila H_1 diterima (diperoleh hasil perbedaan yang signifikan), maka perhitungan data N-Gain dilanjutkan dengan melakukan uji lanjut (*post hoc*). Adapun langkah-langkah analisis secara manual

terlebih dahulu melakukan uji normalitas untuk mengetahui berdistribusi normal atau tidaknya data hasil penelitian, yaitu:

- 1) Merumuskan formula hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

- 2) Menentukan nilai statistik uji

Untuk mendapatkan nilai Chi Kuadrat (χ^2) hitung, sebagai berikut:

$$\chi^2_{hitung} = \sum \left\{ \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right\}$$

Keterangan:

χ^2 = Chi Kuadrat

O_i = Frekuensi hasil pengamatan pada klasifikasi ke- i

E_i = Frekuensi yang diharapkan pada klasifikasi ke- i

- 3) Menentukan taraf nyata (α)

Untuk mendapatkan nilai Chi Kuadrat (χ^2) tabel, sebagai berikut:

$$\chi^2_{hitung} = \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$$

Keterangan:

dk = derajat kebebasan

k = banyak kelas interval

- 4) Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

H_0 ditolak jika nilai $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$

H_0 diterima jika nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

- 5) Memberikan kesimpulan

(Kariadinata, 2011: 30-31)

Uji normalitas juga dapat dilakukan dengan menggunakan *SPSS 16.0*, dengan interpretasi:

- a) Jika nilai probabilitas (signifikan) $> 0,05$ maka data berdistribusi normal
- b) Jika nilai probabilitas (signifikan) $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal

Adapun asumsi-asumsi yang harus dipenuhi dalam ANOVA Satu Jalur yaitu:

- a) *Sampel* berasal dari populasi yang akan di uji berdistribusi normal;
- b) Varians dari populasi tersebut adalah sama.
- c) Sampel tidak berhubungan satu sama lain

Sedangkan langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a) Merumuskan hipotesis;
- b) Menguji homogenitas tiga varians atau lebih dengan tes Bartlett dan uji chi kuadrat;
- c) ANOVA (*Analisis of Variance*);
- d) Menguji hipotesis.

(Kariadinata, 2011: 128)

Jika asumsi telah dipenuhi maka dilakukan analisis ANOVA satu jalur dengan langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a) Merumuskan Hipotesis
- b) Menguji homogenitas tiga varians atau lebih (tes Bartlett)
 - i) Menentukan variansi-variansi setiap kelompok data
 - ii) Menghitung variansi gabungan

$$\text{Rumus: } V_{gab} = \frac{\sum(n_1 - 1)v_1}{\sum(n_1 - 1)}$$

- iii) Menentukan Nilai Statistik Uji Bartlett

$$B = (\log V_g) \sum (n_1 - 1)$$

- iv) Menghitung nilai χ^2_{hitung}

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10)[B + \sum(n_1 - 1) (\text{Log} V_i)]$$

- v) Menentukan nilai χ^2_{tabel}

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0.99)(k-1)}$$

- vi) Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

H_0 ditolak jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, maka ketiga variansi tidak homogen

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka ketiga variansi homogen

- vii) Memberikan kesimpulan

(Kariadinata, 2011: 128)

Uji homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan *SPSS 16.0* dengan interpretasi yaitu:

- a) Jika nilai probabilitas (signifikan) $> 0,05$ maka H_0 diterima.
 - b) Jika nilai probabilitas (signifikan) $< 0,05$ maka H_0 ditolak
- Jika ketiga variansi homogen, maka dilanjutkan dengan uji ANOVA satu jalur.

- c) Analisis ANOVA Satu Jalur
- i) Membuat tabel persiapan statistik
 - ii) Membuat tabel ringkasan ANOVA Satu Jalur, seperti pada Tabel 1.25

Tabel 1.25 Ringkasan ANOVA

Sumber Variasi (SV)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (db)	Rerata Kuadrat (RK)	F
Antar Kelompok (a)	JK_a	db_a	RK_a	$\frac{RK_a}{RK_d}$
Dalam Kelompok (d)	JK_d	db_d	RK_d	
Total (T)	JK_T	-	-	

Keterangan:

- (1) JK_a = Jumlah Kuadrat antar kelompok, rumusnya sebagai berikut:

$$JK_a = \left[\sum \frac{(\sum x_a)^2}{N_a} \right] - \frac{(\sum x_T)^2}{N_T}$$

- (2) JK_T = Jumlah kuadrat total, rumusnya sebagai berikut:

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

- (3) $JK_d = JK_T - JK_a$

- (4) db_a = Derajat kebebasan antar kelompok, rumusnya sebagai berikut:

$$db_a = a - 1; a = \text{banyaknya kelompok}$$

- (5) db_d = Derajat kebebasan dalam kelompok, rumusnya sebagai berikut:

$$db_d = N_T - a; N_T = \text{jumlah total data}$$

- (6) db_T = Derajat kebebasan total, rumusnya sebagai berikut:

$$db_T = N_T - 1$$

- (7) RK_a = Rerata kuadrat antar kelompok, rumusnya sebagai berikut:

$$RK_a = \frac{JK_a}{db_a}$$

- (8) RK_d = Rerata kuadrat dalam kelompok, rumusnya sebagai berikut:

$$RK_d = \frac{JK_d}{db_d}$$

- (iii) Mencari nilai F_{hitung}

Menggunakan rumus sebagai berikut: $F_{hitung} = \frac{RK_a}{RK_d}$

- (iv) Mencari nilai F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{tabel} db_f = db_k \text{ lawan } db_d$$

- (v) Pengujian hipotesis

(1) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima

(2) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak

Uji ANOVA juga dapat dilakukan dengan menggunakan *SPSS 16.0*, dengan interpretasi:

- a) Jika nilai probabilitas (signifikan) $> 0,05$ maka H_0 diterima
- b) Jika nilai probabilitas (signifikan) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Catatan:

Jika dari hasil pengujian H_1 diterima, berarti terdapat perbedaan dari ketiga kelompok data sehingga untuk mengetahui urutan yang lebih baik dapat di tempuh dengan menghitung perbedaan yang lebih kecil dari perbedaan rata-rata yang dinyatakan signifikansi (PKS), adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- (1) Mencari nilai PKS, dengan rumus:

$$PKS = t_{0,975}(db_d) \sqrt{\frac{2RK_d}{n}}$$

Jika masing-masing kelompok memiliki n yang sama. namun, jika masing-masing kelompok memiliki n yang tidak sama, dihitung sepasang-sepasang dengan rumus:

$$PKS = t_{0,975}(db_d) \sqrt{RK_d \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

- (2) Membuat tabel perbedaan rata-rata

Tabel 1.26 Perbedaan rata-rata

	A	B	C
A		$ \bar{X}_A - \bar{X}_B $	$ \bar{X}_A - \bar{X}_C $
B	$ \bar{X}_B - \bar{X}_A $		$ \bar{X}_B - \bar{X}_C $
C	$ \bar{X}_C - \bar{X}_A $	$ \bar{X}_C - \bar{X}_B $	

- (3) Menentukan urutan yang lebih baik

Bandingkan semua perbedaan setiap dua rata-rata pada tabel di atas dengan nilai PKS. Jika semuanya lebih besar dari PKS, maka ke- I kelompok data berbeda signifikan. dengan demikian bisa langsung diurutkan dari tabel persiapan dengan melihat rata-rata hitungannya. seandainya perbedaan dua rata-rata suatu pasangan lebih kecil atau sama dengan PKS maka sampel I dan sampel II tidak terdapat perbedaan (sama).

(Kariadinata, 2011: 129-132)

Uji statistik untuk melihat urutan yang lebih baik dapat dilakukan dengan menggunakan *SPSS 16.0* yaitu uji lanjut (scheffe), interpretasinya adalah sebagai berikut:

- a) Jika nilai probabilitas (signifikan) $> 0,05$ maka H_0 diterima
 b) Jika nilai probabilitas (signifikan) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Adapun hipotesisnya yaitu:

- (a) H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif dan siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK).

H_1 : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK).

- (b) H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

- (c) H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Adapun jika salah satu dari kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal dan mempunyai varians yang tidak homogen (atau salah satunya), maka dilakukan uji *non-parametrik* yaitu uji *Kruskal Wallis* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Merumuskan hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif, pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dan pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif, pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dan pembelajaran konvensional.

Atau:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_1 : paling sedikit salah satu tanda sama dengan tidak berlaku.

- b) Membuat daftar rank
- c) Menentukan nilai H dengan rumus

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^a \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

Keterangan:

$N = \sum n_i$ = banyak seluruh data

n_i = banyaknya data tiap kelompok

R_i = jumlah rank tiap kelompok

- d) Menguji hipotesis dengan membandingkan nilai H dengan nilai χ^2_{tabel} dengan derajat kebebasan $df = a - 1$, dengan kriteria:
 - i) Jika $H < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima
 - ii) Jika $H > \chi^2_{tabel}$, maka H_0 ditolak

(Sugiyono, 2010: 219)

- c. Analisis data untuk menjawab rumusan masalah keempat

Untuk mengetahui peningkatan *self-efficacy* siswa yang menggunakan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) dengan Strategi Konflik Kognitif dan pembelajaran Kompetisi Antar Kelompok (KAK) digunakan angket skala *self-efficacy* dengan menggunakan model skala Likert secara *aposteriori*. Kemudian data diolah menggunakan *SPSS 16.0*. Untuk mengkonversi data terkait *self-efficacy* dari data ordinal ke interval digunakan *Method of Succesive Interval* (MSI) sehingga memenuhi syarat pengolahan data. Menurut Azwar (Susilawati, 2017: 156) skala ordinal dapat dikonversi ke dalam skala interval yakni dengan nilai Z_i terstandarisasi dan hasilnya bisa saja misalnya 1,24 (sangat tidak setuju),

2,51 (tidak setuju), 2,93 (setuju), 3,67 (sangat setuju). Oleh karena itu, skala *Likert* bias diasumsikan sebagai data interval sepanjang metode/cara menyusun pernyataan (positif/negatif) bersifat konsisten.

d. Analisis data untuk menjawab rumusan masalah kelima

Untuk mengetahui hambatan dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal komunikasi matematis, peneliti menggunakan penelitian kualitatif deskriptif dengan menganalisis hambatan dan kesulitan siswa pada hasil lembar jawaban *posttest* dan LKS siswa sesuai dengan indikator komunikasi matematis yang digunakan pada penelitian ini, yaitu: 1) Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika; 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar grafik dan aljabar; 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.