**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang Masalah**

Belajar merupakan kata yang sering kita dengar dan sering diucapkan. Kata belajar tidak asing lagi di telinga karena sudah dikenali sejak sekolah di TK sampai tingkat SMA bahkan mungkin sepanjang hayat selama hidup tidak akan terlepas dari belajar. Banyak pakar pendidikan mendefinisikan kata belajar. Menurut Gagne belajar adalah proses disposisi atau kemampuan yang dicapai seseorang melalui aktivitas.(Suprijono, 2013) Perubahan disposisi tersebut bukan diperoleh langsung dari proses pertumbuhan seseorang secara alami, sehingga pada proses belajar diperlukan lingkungan yang mendukung sehingga tujuan perubahan dapat tercapai.

 Sedangkan Travers menyatakan bahwa belajar adalah proses menghasilkan penyesuaian tingkah laku oleh karena itu dalam pelaksanaannya dibutuhkan banyak properti yang mendukung agar perubahannya menuju kearah yang positif dan lebih baik. Proses perubahan tersebut muncul karena adanya tespon terhadap suatu situasi yang dihadapi sehingga terjadilah perubahan tingkah laku berdasarkan pada pengalaman yang telah ditemui

Setiap individu selalu berkembang, sebagian besar perkembangan tersebut diperoleh melalui belajar. Terdapat hal yang penting dalam pembelajaran yang pertama belajar berlangsung melalui pengalaman. Pengalaman sendiri, bersama guru atau teman, menggunakan buku, internet ataupun pengalaman langsung. Kedua, melalui proses belajar tersebut terjadi perubahan-perubahan dalam aspek kepribadian.

Proses dan hasil belajar dipengaruhi oleh faktor-faktor internal baik yang bersifat fisik maupun psikis. Aspek psikis menyangkut kemampuan intelektual, sosial, psikomotor serta kondisi afektif dari individu diantaranya adalah kemandirian dalam proses belajar atau *self regulated learning* yang merupakan kesadaran yang ditimbulkan oleh diri dan digerakkan oleh diri sendiri yang tidak dibentuk secara mendadak. Faktor eksternal diantaranya terbentuk oleh lingkungan keluarga, sekolah, ataupun masyarakat.

Menurut Piaget (Yaniawati, 2010), peserta didik di SMA secara teoritis berada pada periode operasional formal yang ditandai oleh kemampuan berpikir logis dalam berbagai situasi termasuk situasi hipotetis. Sehingga pada prosesnya belajar haruslah melatih keterampilan dan menunjukkan pada kemampuan peserta didik untuk memahami dan memaknai sesuatu dan menggunakan pemahamannya itu untuk menggali lebih jauh yang dipelajarinya itu. Selanjutnya menurut Bruner (Budiningsih, 2005), proses belajar dipengaruhi oleh budaya tingkah laku seseorang dan proses belajar tersebut akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan konsep dari contoh-contoh yang ada dalam kehidupannya.

Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 kota Sukabumi merupakan salah satu SMA negeri yang ada di kota Sukabumi yang menjadi pilihan pertama bagi warga kota Sukabumi yang ingin melanjutkan sekolah setelah lulus SMP. SMA Negeri 1 Sukabumi terletak di kecamatan Citamiang dengan Jumlah Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) pada tahun pelajaran 2016/2017.adalah 668 orang. Pada saat ini peserta didik yang tercatat di kelas X IPA 431 orang, kelas X IPS 205 orang, dan kelas X Bahasa 32 orang. Kelas XI IPA 398 orang, kelas XI IPS 227 orang, dan kelas XI Bahasa 33 orang, dan Kelas XII IPA 329 orang, kelas XII IPS 179 orang, dan Bahasa 25 orang. Sehingga jumlah keseluruhan peserta didik 1890 orang. Masing-masing tingkatan terdiri dari 15 rombongan belajar dengan formasi 9 kelas jurusan IPA, 5 Kelas jurusan IPS, dan 1 Kelas bahasa.

Sekolah adalah sarana yang paling dominan dalam proses belajar/ pembelajaran karena didalamnya terdapat kurikulum yang merupakan seperangkat pengalaman belajar untuk mencapai tujuan tertentu. Kurikulum tersebut disusun berdasarkan atas potensi dan karakteristik setiap daerah serta kondisi sosial budaya dan karakteristik masing-masing siswa. Selain itu, melalui kurikulum ini juga diharapkan guru dapat mengembangkan dan menyiapkan sendiri bahan ajar yang akan disampaikan, hal tersebut dapat meningkatakan kreatifitas dan kualitas dari guru. Salah satu cara untik meningkatkan kualitas adalah dengan melakukan inovasi pembelajaran. Banyak model pembelajaran yang berkembang saat ini salah satunya yaitu model kooperatif karena sesuai dengan karakteristik dan budaya bangsa Indonesia.

Guru mempunyai peran sebagai manager di kelas yang harus mampu mengelola, mengarahkan dan membimbing aktivitas peserta didik di kelas. Siswa yang kurang fokus dan banyak becanda diarahkan supaya dapat mengikuti proses belajar mengajar dengan baik. Guru sebaiknya tidak mendominasi dalam pembelajaran tetapi sebagai motivator dan fasilitator, siswalah yang seharusnya menguasai setiap fase kegiatan belajar. Selain itu guru haruslah menimbulkan perasaan nyaman dan menyenangkan ketika proses belajar mengajar berlangsung.

Guru sebagai tenaga pendidik profesional tidak cukup hanya menguasai ilmu yang akan diajarkan, melainkan juga dituntut memahami kondisi peserta didik yang dihadapinya. Sangat diperlukan guru yang inspiratif yang mampu mendidik dan memberi teladan yang baik dan bisa menguasai kondisi kejiwaan peserta didik, serta mampu memotivasi dan memberi semangat peserta didik kearah kemajuan. Untuk mewujudkan hal tersebut dibutuhkan inovasi pembelajaran yang mampu merangsang dan memberikan pengaruh yang positif terhadap pembelajaran. Model pembelajaran yang variatif dan menyenangkan merupakan salah satu cara untuk mendongkrak motivasi belajar peserta didik yang masih rendah. Dari tahun ke tahun motivasi belajar merupakan salah satu masalah dari beberapa masalah yang muncul yang mengakibatkan hasil belajar kurang memuaskan.

Berikut adalah perolehan nilai peserta didik pada materi matriks pada tiga tahun berturut-turut terangkum pada tabel 1.1

**Tabel 1.1**

 **Nilai Matriks Kelas XI IPA 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TAHUN PELAJARAN | JUMLAH SISWA | ∑ | $$\overbar{x}$$ |
| 2015/2016 | 45 | 2979 | 66.2 |
| 2014/2015 | 36 | 2509 | 69.7 |
| 2013/2014 | 45 | 3029 | 67.3 |

Sumber: Arsip Sekolah

Pada Tabel 1.1, menggambarkan bahwa perolehan nilai peserta didik pada materi matriks masih jauh dari kriteria baik, karena masih banyak peserta didik yang memperoleh nilai di bawah KKM. Untuk itu diperlukan suatu usaha untuk mengarahkan dan mengontrol keaktifan siswa di kelas kearah yang lebih positif.

 (Depdiknas, 2016) mata pelajaran matematika dipelajari pada setiap jenjang pendidikan termasuk pada jenjang pendidikan menengah atas. Sebagai mata pelajaran yang dipelajarai pada jenjang pendidikan menengah atas, pelajaran matematika memiliki tujuan seperti yang tercantum dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2016 bahwa pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1) Memahami konsep dan menerapkan prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari;

2) Membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena, atau data yang ada;

3) Melakukan operasi matematika untuk penyederhanaan, dan implementasi komponen yang ada;

4) Melakukan penalaran matematis yang meliputi membuat dugaan dan memverifikasinya;

5) Memecahkan masalah dan mengkomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;

6) Menumbuhkan sikap positif seperti sikap logis, kritis, cermat, teliti, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah

Pada tujuan pelajaran matematika yang pertama disebutkan bahwa Memahami konsep dan menerapkan prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan  Hudoyo yang menyatakan: “Tujuan mengajar adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik“. Pendidikan yang baik adalah usaha yang berhasil membawa siswa kepada tujuan yang ingin dicapai yaitu agar bahan yang disampaikan dipahami  sepenuhnya oleh siswa.

Pemahaman konsep matematis merupakan salah satu kemampuan dasar dalam matematika untuk mencapai kemampuan matematika yang lain. Hal tersebut berlandaskan dari karakteristik matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan sistimatis. Seperti yang dinyatakan Sumarmo (2010: 3), “Ditinjau dari segi susunan unsur-unsurnya, matematika dikenal pula sebagai ilmu yang terstruktur dan sistimatis dalam arti bagian-bagian matematika tersusun secara hierarkhis dan terjalin dalam hubungan fungsional yang erat”. Selain itu, mata pelajaran matematika mempunyai sifat yang abstrak, sehingga diperlukan pemahaman konsep yang baik. Sebelum memahami suatu konsep dalam matematika, maka diperlukan pemahaman konsep lain yang terkait. Dengan kata lain untuk memahami suatu konsep yang baru diperlukan pemahaman konsep sebelumnya. Oleh karena itu, untuk dapat memahami konsep yang lebih abstrak, diperlukan pemahaman mulai dari konsep yang paling sederhana.

Selain itu pada tujuan pelajaran matematika yang kelima bahwa pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik Memecahkan masalah dan mengkomunikasikan gagasan melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah tujuan ini dapat tercapai apabila peserta didik mampu belajar matematika dengan baik dengan menggunakan media yang mendukung. Namun belajar matematika yang baik ini tidaklah mudah karena peserta didik pada umumnya kurang memiliki kemampuan memahami (pemahaman) dan mengenali konsep-konsep dasar matematika (aksioma, definisi, kaidah, dan teorema) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan. Pola tersebut mengakibatkan kemampuan matematis dalam pelajaran matematika yang meliputi pemahaman, kemampuan koneksi, pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi belum berkembang secara optimal.

Prestasi belajar matematika siswa dipengaruhi beberapa aspek, salah satunya adalah kemampuan pemahaman dan komunikasi siswa. Siswa bukan hanya harus hapal, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri hal ini menyebabkan masih rendahnya kemampuan pemahaman siswa terhadap materi karena siswa masih pada tarap hapalan saja tidak ada pemaknaan dalam proses belajar mereka. Pada kenyataannya kemampuan pemahaman matematika siswa masih tergolong rendah, hal ini ditunjukkan dari hasil ulangan siswa kelas X tahun pelajaran sebelumnya.

Rendahnya kemampuan pemahaman dan komunikasi siswa diindikasikan karena siswa kurang mampu memberi makna materi yang telah di dapat. Pemaknaan dapat terjadi apabila siswa merasa terbuka dalam melakukan pembelajaran matematika. Keterbukaan siswa dapat dibentuk salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran yang menyenangkan. Dengan melakukan pembelajaran yang menyenangkan maka siswa akan terdorong untuk melakukan belajar secara mandiri sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai.

Pada umumnya, selama ini pembelajaran matematika lebih difokuskan pada aspek perhitungan yang bersifat algoritmik. Sehingga tidak sedikit banyak siswa yang pada umumnya dapat melakukan berbagai perhitungan matematik, tetapi kurang menunjukkan hasil yang menggembirakan terkait penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika hendaknya tidak hanya mencakup berbagai penguasaan konsep matematika yang algoritmik. Kemampuan matematika aplikatif seperti menyajikan, mengimplementasi,dan menginterpretasikandata,serta mengkomunikasikannya sangat perlu untuk dikuasai.

Kemandirian seorang siswa dalam belajar merupakan faktor yang sangat menunjang dalam meningkatkan prestasi belajar. Kemandirian atau Self regulated learning adalah kemampuan memonitor, meregulasi, mengontrol aspek kognisi, motivasi dan prilaku diri sendiri dalam belajar (zarkasyi,2015). Self regulated learning merupakan aspek afektif dalam pembelajaran yang menekankan aspek perasaan, minat, dan dorongan yang timbul dalam diri sehingga terinisiasi untuk melakukan pembelajaran. Kemandirian ini menghasilkan pengaruh yang positif terhadap berbagai aspek kehidupan, salah satunya aspek akademis. Terdapat hubungan positif antara *self regulated learning learning* dengan pembelajaran *group investigation*. Hal ini dikarenakan dalam fase atau sintak pembelajaran *group investigation* mengembangkan sikap kemandirian untuk mencari, mengumpulkan, mengolah data yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran

 Selain itu model pembelajaran matematika mempunyai peranan yang begitu penting dalam peningkatan pemahaman dan komunikasi matematis yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan pemecahan masalah. Siswa masih bingung dalam memahami masalah, apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, membuat strategi pemecahan. Sehingga untuk menentukan solusi atas permasalahan tersebut siswa merasa kesulitan.

Dengan memperhatikan masalah-masalah yang telah diuraikan di atas diperoleh fakta bahwa masalah rendahnya kemampuan pemahaman, komunikasi matematis dan *self regulated learning*  peserta didik SMA. Maka dalam penelitian ini penulis akan memberikan tindakan-tindakan dalam upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang akan bermuara pada peningkatan untuk memperbaiki kinerja sebagai guru sehingga kemampuan pemahaman matematika dan *self regulated learning* peserta didik SMA dapat berkembang. Dari tujuan tersebut dapat disimpulkan bahwa fokus utama penelitian ini adalah untuk mengembangkankan kemampuan pemahaman, komunikasi matematika dan *self regulated learning*  peserta didik SMA.

Dari hasil penelitian sebelumnya menunjukan bahwa *self regulated learning* peserta didik masih perlu dkembangkan kembali agar kemampuan pemahaman matematika pada pembelajaran matematika dapat meningkat. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan cara melakukan inovasi dalam pembelajaran matematika, dengan menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman, komunikasi matematika dan *self regulated learning* peserta didik.

 Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukaan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan studi yang berfokus pada Implementasi terhadap kelas yang melakukan pembelajaran *Group Investigation* dengan kelas yang melakukan pembelajaran konvensional serta mengimplementasi pengaruh *self regulated learning* siswa dengan kemampuan pemahaman, komunikasi matematika. Dalam hubungan ini, penulis mengadakan penelitian dengan judul: “Implementasi Pembelajaran *Group Investigation* Untuk Menngembangkan *Self regulated learning* yang berdampak pada Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMA .

1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut**:**

1. Apakah pemahaman konsep matematika Siswa yang menggunakan pembelajaran *group investigation* lebih baik dari pada yang menggunakan pembelajaran konvensional ?
2. Apakah Komunikasi matematika Siswa yang menggunakan pembelajaran *group investigation* lebih baik dari pada yang menggunakan pembelajaran konvensional ?
3. Apakah *self regulated learning* Siswa yang menggunakan pembelajaran *group investigation* lebih baik dari pada yang menggunakan pembelajaran konvensional ?
4. Apakah terdapat pengaruh *self regulated learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika?
5. Apakah terdapat pengaruh *self regulated learning* terhadap kemampuan komunikasi matematika?
6. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan pemahaman konsep matematika dengan kemampuan komunikasi matematika?
7. Bagaimana *self regulated learning* Siswa yang menggunakan pembelajaran *group investigation* dengan yang menggunakan pembelajaran konvensional ?

Sedangkan batasan masalah yang dijadikan acuan dalam penelitian ini:

1. Materi matematika yang dibahas dalam penelitian ini adalah Matriks
2. Subjek penelitian dalam penelitian ini yaitu siswa SMA kelas 11.
3. **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisa kemampuan pemahaman siswa dengan pembelajaran *group investigation* dan pembelajaran konvensional.
2. Menganalisa kemampuan komunikasi siswa dengan pembelajaran *group investigation* dan pembelajaran konvensional.
3. Menganalisa *self regulated learning* siswa dengan pembelajaran *group investigation* dan pembelajaran konvensional.
4. Menganalisa pengaruh *self regulated learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika
5. Menganalisa pengaruh *self regulated learning* terhadap kemampuan komunikasi matematika
6. Menganalisa hubungan antara kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan komunikasi matematika
7. Melihat *self regulated learning* siswa dengan pembelajaran *group investigation* dan pembelajaran konvensional

Secara teoritis kegunaan penelitian ini, untuk membantu meningkatkan proses pembelajaran. Adapun secara praktis kegunaan pebelitian ini diharapkan dapat memperkaya dan melengkapi hasil-hasil penelitian di bidang pendidikan yang telah dilakukan. Selanjutnya hasil-hasil penelitian ini dapat digunakan oleh pihak-pihak yang memerlukan.

1. Manfaat Penelitian

Jika hasil penelitian ini signifikan, diharapkan dapat bermanfaat:

1. Bagi siswa:

Dapat memotivasi peserta didik untuk lebih semangat menggali informasi sendiri, serta ,merupakan pengalaman berharga bagi peserta didik mengenai bagaimana menumbuhkan pemahaman dan komunikasi dalam pembelajaran matematika dengan penerapan model pembelajaran *Group Investigation*.

1. Bagi guru:

Memberikan variasi model mengajar dan model pembelajaran alternatif yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran matematika SMA/MA khususnya untuk meningkatkan pemahaman dan komunikasi peserta didik.

1. Bagi peneliti:

Memberikan wawasan baru bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya untuk meneliti lebih lanjut mengenai model pembelajaran *Group Investigation*.

**E. Definisi Operasional**

1. Implementasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah pelaksanaan atau penerapan. terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya, selain itu bisa juga diartikan sebagai penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.
2. Pembelajaran *Group Investigation* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran kooperatifyangmemberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk terlibat secara langsung dan aktif dalam proses pembelajaran mulai dari perencanaan sampai cara mempelajari suatu topik melalui investigasi.
3. *Self regulated learning* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemandirian belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika dikembangkan berdasarkan delapan indikator yaitu: (1) Mampu berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang lain , (2) Mengdiagnotis kemampuan belajar sendiri, (3) Merumuskan atau memilih tujuan belajar, (4) Memilih dan menggunakan sumber belajar, (5) Memilih strategi belajar dan mengevaluasinya sendiri , (6) Mempu bekerjasama dengan orang lain, (7) Membangun makna, (8) Mengontrol diri
4. Pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu pengetahuan dan pemahaman peserta didik terhadap konsep matematika menurut NCTM, 1989 dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1) mendefinisikan konsep secara verbal dan tertulis; (2) mengidentifikasi membuat contoh dan bukan contoh; (3) menggunakan model, diagram, dan symbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep; (4) mengubah suatu bentuk presentasi ke dalam bentuk lain; (5) mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; (7) membandingkan dan membedakan konsep-konsep.
5. Komunikasi matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk berkomunikasi meliputi kegiatan membaca, menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide, simbol, istilah serta informasi matematika melalui proses mendengar, mempresentasikan, dan diskusi
6. Pembelajaran konvensional  adalah metode pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Pada umumnya pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru. Pembelajaran ini mengarah kepada tersampaikannya isi pelajaran kepada siswa secara langsung dengan memberikan keterangan terlebih dahulu definisi, prinsip dan konsep materi pelajaran serta memberikan contoh-contoh latihan pemecahan masalah dalam bentuk ceramah, demonstrasi, tanya jawab dan penugasan.
7. Operasional Variabel

Operasional variabel merupakan proses menyederhanakan data konsep menjadi data yang lebih mudah dibaca. Dalam rangka memudahkan proses implementasi data, maka semua varibel penelitian dioperasionalisasikan ke dalam indikator-indikator agar mampu mendeskripsikan kejadian yang dapat diuji kebenarannya sesuai data di lapangan. Operasional variabel yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi.

Tabel 3

Operasional Variabel

| No | Variabel | Operasional Variabel | Indikator | Instrumen | Respon-den |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Model pembelajaran group investigation | Mengamati aktivitas model pembelajaran group investigation | Indikator pembelajaran group investigation adalah1. Mengarahkan siswa kepermasalahan.
2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar.
3. Membimbing penyelidikan
4. Membimbing membuat model matematika.
5. Mengimplementasi dan mengevaluasi model matematika setelah membahas dan meninjau

Menurut Siahaan(Saputra Yaniawati, 2013;54) | Pedoman observasi, wawancara  | Guru dan Siswa |
| 2 | Self- regulation | Mengukur *self regulated learning* matematis siswa | 1. Mampu berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang lain
2. Mengdiagnotis kemampuan belajar sendiri
3. Merumuskan atau memilih tujuan belajar
4. Memilih dan menggunakan sumber belajar
5. Memilih strategi belajar dan mengevaluasinya sendiri
6. Mempu bekerjasama dengan orang lain
7. Membangun makna
8. Mengontrol diri (Heris, 2014:103)
 | Skala likert,wawancara, observasi | siswa |
| 3 | Kemampuan pemahaman matematis | Mengukur kemampuan pemahaman matematis | 1. Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan.
2. Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh.
3. Menggunakan model, diagram, dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep.
4. Mengubah suatu bentuk ke bentuk lainnya.
5. Mengenal berbagai makna dan konsep.
6. Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep.
7. Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

indikator menurut NCTM(1989) | Pretest dan postest | siswa |
| 4 | Kemampuan Komunikasi Matematika siswa | MengukurKemampuan Komunikasi Matematika siswa | 1.Kemampuan siswa untuk menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tertulis2. Kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika3.Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika4. Mendengar, berdiskusi dan menulis tentang matematika5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari NCTM (Suhairi, 2009:12) | Pretest dan post test | siswa |