

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan pelajaran yang sudah diberikan sejak pendidikan dasar, menengah bahkan sampai pada pendidikan tingkat tinggi dimana pada tingkat pendidikan dasar dan menengah waktu yang dialokasikan untuk mempelajari matematika cenderung lebih banyak dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya. Hal ini dikarenakan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat memerlukan matematika.

Dunia pendidikan khususnya matematika telah menjadi perhatian utama dari berbagai kalangan. Hal ini disadari bahwa betapa pentingnya peranan matematika dalam pengembangan berbagai ilmu dan teknologi dan dalam kehidupan sehari-hari.

Cockroft (dalam Abdurrahman, 2003:252) menjelaskan :
"Matematika perlu diajarkan kepada siswa karena : (1) Selalu digunakan dalam segi kehidupan; (2) Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) Merupakan sarana komunikasi yang kuat; (4) Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) Meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan; dan (6) Memberikan kemampuan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang".

Namun pada kenyataannya hasil pembelajaran matematika masih memprihatinkan. Hal ini terlihat dari rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa.

Suharyanto (2005:25) mengungkapkan :

'Mata pelajaran matematika masih merupakan penyebab utama siswa tidak lulus UAN 2007. Dari semua peserta yang tidak lulus sebanyak 24,44% akibat jatuh dalam mata pelajaran Matematika, sebanyak 7,69% akibat

pelajaran Bahasa Inggris, dan 0,46 % akibat mata pelajaran Bahasa Indonesia.

Banyak hal yang menjadi penyebab kesulitan siswa dalam mempelajari matematika. Salah satunya teknik dan model yang digunakan oleh guru bidang studi yang belum sesuai, dalam mengajar guru cenderung teks book oriented, hanya memberikan rumus, siswa merasa jenuh dan menyebabkan pencapaian hasil belajar tidak optimal.

Jika ditanyakan tentang matematika sebagian besar siswa mengatakan Matematika itu membosankan. Menurut mereka pelajaran matematika tidak terlepas dari menghafal sehingga membuat peserta didik jenuh karena cenderung proses pembelajaran lebih menekankan pada pemahaman materi pembelajaran.

Didalam pembelajaran matematika hendaknya pembelajaran diarahkan pada kegiatan-kegiatan yang mendorong siswa aktif secara mental, fisik maupun sosial untuk memahami konsep-konsep dan prosedur matematika terutama pada jenjang SD, SMP, hendaknya matematika diajarkan dengan pembelajaran yang terkait dengan dunia nyata, agar pembelajaran yang terjadi dapat memudahkan siswa untuk menyenangi matematika. Sehingga pada jenjang menengah ke atas nantinya, keabstrakan kajian matematika itu memiliki dasar yang kuat untuk dipahami.

Berdasarkan pemaparan masalah diatas, dijelaskan bahwa hasil pembelajaran matematika masih memprihatinkan. Hal ini terlihat dari rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa. Salah satu cara dilakukan untuk meningkatkan hasil pembelajaran matematika adalah dengan menerapkan Model Pembelajaran

Group Investigation, karena pembelajaran ini menekankan keterlibatan siswa dalam perencanaan pembelajaran yang akan berlangsung.

Model pembelajaran *Group Investigation* dapat dipakai guru untuk mengembangkan kreativitas siswa, baik secara perorangan maupun kelompok. Model pembelajaran kooperatif dirancang untuk membantu terjadinya pembagian tanggung jawab ketika siswa mengikuti pembelajaran dan berorientasi menuju pembentukan manusia sosial. Model pembelajaran kooperatif di pandang sebagai proses pembelajaran yang aktif, sebab siswa akan lebih banyak belajar melalui proses pembentukan (*conructing*) dan penciptaan, kerja dalam kelompok dan berbagi pengetahuan serta tanggung jawab individu tetap merupakan kunci keberhasilan pembelajaran.

Sehubungan dengan permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **”Efektivitas Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbantu Software Matematika Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Di Kelas X SMA Negeri 1 Aek Natas”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas maka dapat diidentifikasi masalah yang relevan sebagai berikut:

1. Siswa menganggap bahwa matematika itu adalah mata pelajaran yang membosankan.

2. Rendahnya hasil ujian siswa.
3. Pembelajaran matematika kurang menyentuh substansi kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
4. Kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
5. Sebagian siswa hanya mengandalkan hafalan.
6. Pembelajaran lebih didominasi oleh guru, sehingga siswa kurang aktif.

C. Batasan Masalah

Melihat luasnya cakupan masalah yang teridentifikasi dibanding dengan waktu dan kemampuan yang dimiliki penulis, agar penelitian ini terarah dan dapat dilaksanakan maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *Group Investigation*.
2. Kemampuan yang diukur adalah kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematika.
3. Materi pelajaran yang diajarkan yaitu pokok bahasan Sistem Persamaan Linear dua variabel.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran *group investigation* berbantu software efektif terhadap kemampuan pemahaman matematis di kelas X SMA Negeri 1 Aek Natas.
2. Apakah model pembelajaran *group investigation* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika di kelas X SMA Negeri 1 Aek Natas.

E. Tujuan Peneliti

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah model *group investigation* berbantu software matematika efektif terhadap kemampuan pemahaman matematis di kelas X SMA Negeri 1 Aek Natas.
2. Untuk mengetahui apakah model *Group Investigation* berbantu software kemampuan pemecahan masalah matematika di kelas X SMA Negeri 1 Aek Natas.

F. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian di atas, maka hasil penelitian ini diharapkan akan memberi hasil sebagai berikut :

1. Kepada Sekolah
Sebagai bahan masukan dan sumbangan pada sekolah dalam rangka memberikan perbaikan kualitas pembelajaran.

2. Kepada Guru

Sebagai bahan informasi mengenai Model Pembelajaran *Group Investigation*.

3. Kepada siswa

Untuk meningkatkan aktifitas, prestasi, dan kemampuan penalaran dalam memecahkan suatu masalah matematika.

4. Kepada Peneliti

Sebagai bahan informasi sekaligus bahan pegangan bagi peneliti dalam menjalankan tugas pengajaran sebagai calon pengajar dimasa yang akan datang.

G. DefenisiOperasional

Untukmenghindariterjadinyasalahpengertianterhadapbeberapaistilah yang digunakandalampenelitiini, berikutdidefinisikanistilahtersebutyaitu:

1. Model Pembelajaran *Group Investigation*

Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) adalah Model Pembelajaran yang melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Model pembelajaran ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam bernalar dalam keterampilan proses kelompok (*group process skills*).

2. Software

Software atau perangkat lunak mempunyai pengertian sebagai sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer, data tersebut dapat berupa suatu program atau instruksi yang akan menjalankan suatu perintah. Karena *Software* disebut juga dengan perangkat lunak maka sifat yang dimilikinya pun berbeda dengan *hardware*. sifat dari *software* ialah antara lain tidak dapat disentuh dan dilihat secara fisik, namun bisa dioperasikan.

3. GeoGebra

Geogebra adalah software matematik dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika.

4. Kemampuan Pemahaman Matematis

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. Adapun indikator pemahaman matematis adalah sebagai berikut

1. Mengembangkan pemahaman matematis
 2. Memberi contoh dan non contoh
 3. Menyajikan dalam berbagai bentuk representasi matematis
 4. Mengklasifikasi ke pemecahan matematis
 5. Menggunakan dan memilih prosedur tertentu
- ### 5. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan atau kompetensi strategis yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan dan menyelesaikan model untuk masalah. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Menunjukkan pemahaman masalah
- b. Mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah
- c. Menyajikan masalah secara matematik dalam berbagai bentuk
- d. Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah
- e. Mengembangkan strategi pemecahan masalah
- f. Membuat dan menafsirkan model matematik dari suatu masalah
- g. Menyelesaikan masalah yang rutin

6. Efektivitas

Efektivitas pembelajaran adalah suatu kegiatan belajar yang dapat diukur dengan indikator: a. **Kualitas Pembelajaran.** Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa lewat ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran *group investigation* terhadap kemampuan pemahaman matematis dan pemecahan masalah matematika; b. **Kesesuaian Tingkat Pembelajaran.** Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru, hal ini dilihat dari lembar observasi kemampuan guru mengajar; c. **Waktu.** Waktu, yaitu lamanya waktu yang disediakan cukup

dan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran, dalam penelitian ini dilihat dari lembar observasi waktu pencapaian.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Kerangka Teoritis

1. Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan suatu kata yang sering kita dengar dalam kehidupan bermasyarakat. Bagi para pelajar atau mahasiswa kata belajar bukanlah hal yang asing karena belajar sudah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua kegiatan mereka dalam menuntut ilmu di lembaga pendidikan formal. Kegiatan belajar dapat dilakukan setiap waktu sesuai dengan keinginan. Dalam proses pengajaran, kegiatan belajar memegang peranan yang pokok. Belajar bukanlah tujuan, akan tetapi merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan. Banyak ahli yang telah mendefinisikan belajar. Adapun pengertian belajar menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut: Robbins (dalam Trianto, 2009:15) menyatakan:

Belajar adalah proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang sudah dipahami dan sesuatu (pengetahuan) yang baru. Dari definisi ini dimensi belajar memuat beberapa unsur, yaitu: (1) penciptaan hubungan, (2) sesuatu hal (pengetahuan) yang sudah dipahami, dan (3) sesuatu (pengetahuan) yang baru. Jadi dalam makna belajar disini bukan berangkat dari sesuatu yang benar-benar belum diketahui (nol), tetapi merupakan keterkaitan dari dua pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru.

Selanjutnya diungkapkan Winkel (dalam Purwanto, 2009:39) menyatakan:

Belajar adalah aktifitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Dimana perubahan itu diperoleh melalui usaha (bukan karena kematangan), menetap dalam waktu yang relatif lama dan merupakan hasil pengalaman.

Sedangkan Slameto (2013:2) menyatakan bahwa “Belajar ialah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”. Perubahan tingkah laku yang diperoleh merupakan interaksi yang didapat dari lingkungan. Interaksi tersebut salah satunya adalah proses belajar mengajar yang diperoleh di sekolah. Dengan belajar, seseorang dapat memperoleh sesuatu yang baru, baik itu pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.

Dari uraian diatas diatas dapat diambil kesimpulan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang berlangsung secara aktif dan integratif dengan menggunakan berbagai bentuk perbuatan untuk mencapai suatu tujuan yang akhirnya dapat merubah tingkah laku orang yang belajar sebagai hasil dari peristiwa belajar yang dilakukannya. Proses perubahan tingkah laku berupa kecakapan, keterampilan, sikap, minat dan penyesuaian diri dengan tujuan dalam upaya menuntut ilmu yaitu membuka cakrawala dalam proses berpikir manusia sehingga menghasilkan pengetahuan baru.

Kata pembelajaran adalah terjemahan dari *instruction*, yang banyak dipakai dalam dunia pendidikan di Amerika serikat. Istilah ini banyak dipengaruhi oleh aliran psikologi kognitif holistik, yang menempatkan siswa sebagai sumber dari kegiatan, siswa diposisikan sebagai subjek belajar yang memegang peranan utama sehingga dalam proses belajar mengajar siswa dituntut beraktivitas secara penuh, bahkan secara individual mempelajari bahan pelajaran. Dalam konteks pembelajaran, sama sekali tidak berarti memperbesar peranan siswa di satu pihak

dan memperkecil peranan guru di pihak lain. Dalam istilah pembelajaran, guru harus tetap berperan secara optimal, demikian juga halnya dengan siswa. Menurut Sanjaya (2006:104) bahwa “Istilah pembelajaran (*instruction*) itu menunjukkan pada usaha siswa mempelajari bahan pelajaran sebagai akibat perlakuan guru”. Disini jelas bahwa proses pembelajaran dilakukan siswa tidak mungkin terjadi tanpa perlakuan guru.

Berdasarkan uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran adalah perlakuan yang diberikan pendidik dalam membantu peserta didik dalam melakukan proses belajar sehingga dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran, serta pembentukan sikap peserta didik.

2. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya pendidik untuk membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar dan merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tim MKPBM (2003) menyatakan bahwa pengertian pembelajaran matematika terbagi menjadi dua macam, yaitu:

- a. Pengertian pembelajaran matematika secara sempit, yaitu proses pembelajaran dalam lingkup persekolahan, sehingga terjadi proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah seperti guru, sumber atau fasilitas dan teman sesama siswa.
- b. Pengertian pembelajaran matematika secara luas, yaitu upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal.

Tujuan pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

- a. Menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik atau diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- c. Menggunakan penalaran pada pola, sifat atau melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Dari uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran adalah bantuan yang diberikan oleh guru matematika kepada para siswa dalam mempelajari bahan pelajaran matematika. Tujuan pembelajaran matematika tersebut dapat dicapai melalui suatu proses pembelajaran matematika yang dilakukan. Akan tetapi belum tentu setiap proses pembelajaran efektif, mengingat setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Maka dengan keterampilan yang dimiliki oleh seorang guru diharapkan dapat memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

3. Pengertian Efektivitas

Kata efektivitas berasal dari bahasa Inggris, yaitu *effective* yang berarti berhasil, tepat atau manjur. Efektivitas berasal dari kata dasar “efektif” adalah

tepat guna yaitu suatu pekerjaan yang dilakukan dengan menggunakan waktu yang cukup sekaligus dapat membuahkan hasil secara tepat. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan, manjur, membawa hasil dan merupakan keberhasilan dari suatu usaha atau tindakan, dalam hal ini efektivitas dapat dilihat dari tercapai tidaknya tujuan instruksional khusus yang telah direncanakan. Efektivitas adalah usaha untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan, rencana, dengan menggunakan data, sarana maupun waktu yang tersedia untuk memperoleh hasil yang maksimal baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Efektivitas berarti berusaha untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan, dan sesuai dengan rencana. Menurut Purwadarminta (dalam Supardi 2013:163) “ didalam pengajaran efektivitas berkenaan dengan pencapaian tujuan, dengan demikian analisis tujuan merupakan kegiatan pertama dalam perencanaan pengajaran.”

Pembelajaran yang efektif adalah belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi peserta didik, melalui pemakaian prosedur yang tepat. Pengertian ini mengandung dua indikator, yaitu terjadinya belajar pada peserta didik dan apa yang dilakukan guru. Pada hakekatnya proses pembelajaran yang efektif terjadi jika guru dapat mengubah kemampuan dan persepsi siswa dari yang sulit mempelajari sesuatu menjadi mudah mempelajarinya. Sementara itu, pembelajaran yang efektif juga memerlukan efisiensi. Dimana, efisiensi didefinisikan sebagai kemampuan yang menunjukkan sesuatu dengan sedikit usaha, biaya, dan pengeluaran untuk mencapai hasil yang maksimal. Efisiensi

mencakup penggunaan waktu dan sumber daya secara efektif untuk menyelesaikan tugas tertentu.

Menurut Miarso (dalam Istarani 2015:109) bahwa pembelajaran yang efektif adalah yang menghasilkan belajar yang bermanfaat dan bertujuan bagi siswa, melalui pemakaian prosedur yang tepat. Efektivitas berhubungan dengan tingkat keberhasilan pelaksanaan pembelajaran yang didesain oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran, baik tujuan dalam skala yang sempit tujuan pembelajaran khusus, maupun tujuan dalam skala yang lebih luas, seperti tujuan kurikuler, tujuan institusional, dan bahkan tujuan nasional. Dalam konteks kurikulum dan pembelajaran suatu program pembelajaran dikatakan memiliki tingkat efektivitas yang tinggi manakala program tersebut dapat mencapai tujuan seperti yang diharapkan. Misalkan, untuk mencapai tujuan tertentu, guru memprogramkan tiga bentuk kegiatan belajar mengajar manakala berdasarkan hasil evaluasi setelah dilaksanakan program kegiatan belajar mengajar itu, tujuan pembelajaran telah dicapai oleh seluruh siswa, maka dapat dikatakan bahwa program itu memiliki efektivitas yang tinggi. Sebaliknya apabila diketahui setelah pelaksanaan proses belajar mengajar, siswa belum mampu mencapai tujuan yang diharapkan, maka dapat dikatakan bahwa program tersebut tidak efektif.

Usaha untuk mengkomunikasikan sesuatu hal yang proses pencapaiannya telah direncanakan sesuai dengan biaya yang dianggarkan, waktu yang ditetapkan dan jumlah personil yang ditentukan untuk mencapai suatu tujuan yang ingin dicapai (Situmorang A.S., 2015). Efektivitas merupakan hubungan antara *output* dengan tujuan,

semakin besarkontribusi (sumbangan) *output* terhadappencapaiantujuan, makasemakinefektiforganisasi, program ataukegiatan(Mahmudi, 2005:92)

Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi persyaratan utama keefektifan pengajaran, yaitu:

1. Presentasi waktu belajar siswa yang tinggi dicurahkan terhadap KBM
2. Rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi diantara siswa
3. Ketetapan antara kandungan materi ajar dengan kemampuan siswa (orientasi keberhasilan belajar) diutamakan,
4. Mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif, mengembangkan struktur kelas yang mendukung butir (2), tanpa mengabaikan butir (4).

Menurut Sinambela (2006:78), pembelajaran dikatakan efektif apabila mencapai sasaran yang diinginkan, baik dari segi tujuan pembelajaran maupun prestasi siswa yang maksimal. Beberapa indikator keefektifan pembelajaran :

- Ketercapaian ketuntasan belajar,
- Ketercapaian keefektifan aktivitas siswa (yaitu pencapaian waktu ideal yang digunakan siswa untuk melakukan setiap kegiatan yang termuat dalam rencana pembelajaran),
- Ketercapaian efektivitas kemampuan guru mengelola pembelajaran, dan respon siswa terhadap pembelajaran yang positif.

Menurut Miarso (dalam Istarani 2015:110) mengemukakan bahwa ada 7 (tujuh) indikator yang menunjukkan pembelajaran yang efektif yaitu:

1. Pengorganisasian belajar dengan baik
2. Komunikasi secara efektif

3. Penguasaan dan antusiasme dalam belajar
4. Sikap positif terhadap siswa
5. Pemberian ujian dan nilai yang adil
6. Keluwesan dalam pendekatan pengajaran; dan
7. Hasil belajar siswa yang baik

Keefektifan pembelajaran ditentukan oleh beberapa indikator antara lain:

- a. **Kualitas Pembelajaran.** Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa;
- b. **Kesesuaian Tingkat Pembelajaran.** Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru;
- c. **Intensitas.** Intensitas adalah seberapa besar peran media dapat memotivasi siswa dalam mempelajari materi yang diberikan;
- d. **Waktu.** Waktu, yaitu lamanya waktu yang disediakan cukup dan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran dengan penggunaan media (Slavin dalam Situmorang A.S., 2017)

Suatu proses pembelajaran dikatakan efektif jika; (1) Kesesuaian materi dengan strategi pembelajaran sudah baik; (2) Daya serap materi pembelajaran sudah memenuhi ketuntasan belajar siswa yang dilihat dari daya serap perseorangan telah mencapai skor $\geq 65\%$ atau nilai ≥ 65 . Daya serap klasikal telah mencapai $\geq 85\%$ siswa yang telah mencapai nilai ≥ 65 .; (3) Kesesuaian antara waktu normal dengan waktu ketercapaian pada saat di lapangan. Efektivitas suatu pembelajaran untuk mengetahui daya serap materi pelajaran dapat diketahui dengan memberi tes dengan, sehingga hasil tes tersebut dipakai dalam

mengevaluasi berbagai aspek proses pembelajaran. Evaluasi pengajaran dalam hal ini sangat menentukan keberhasilan model pembelajaran yang dilakukan dikelas.

Pelaksanaan pembelajaran efektif tidak terlepas dari peranan guru yang efektif dan suasana belajar yang mendukung. Beberapa karakteristik guru yang efektif adalah sebagai berikut :

- 1) Selalu memiliki persiapan, untuk melakukan proses belajar mengajar (PBM). Guru seperti ini menguasai materi ajar dan memahami cara mengajar sesuai dengan karakteristik peserta didik agar mereka dapat menguasai bahan ajar. Guru harus memahami alasan dalam memilih aktivitas pembelajaran yang akan dilaksanakan.
- 2) Bersikap positif, dalam arti selalu optimis sebagai guru dan menghargai peserta didik. Guru seperti ini selalu memperhatikan kebutuhan peserta didik untuk belajar, berkomunikasi dengan peserta didik, memberikan motivasi bagi peserta didik dan menyukai pekerjaan sebagai guru.
- 3) Memiliki kemampuan bertanya, baik dari segi struktur dan rumusan pertanyaan. Pertanyaan yang tepat dapat membuat kelas menjadi interaktif, namun kesalahan dalam bertanya dapat menyebabkan pembelajaran menjadi tidak menarik. Guru perlu menguasai teknik bertanya yang efektif untuk dapat melibatkan peserta didik aktif berpikir.
- 4) Memahami karakteristik peserta didik, yakni mengenal fisik, emosi, intelektual, dan kebutuhan sosial mereka.

- 5) Memiliki harapan yang tinggi untuk keberhasilan peserta didik. Guru percaya bahwa semua peserta didik dapat mencapai kesuksesan, mengupayakan agar siswa melakukan hal yang terbaik, dan meningkatkan rasa percaya diri dalam diri peserta didik.
- 6) Kreatif dalam mengajar dan menggunakan berbagai upaya untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran. Guru berusaha melibatkan peserta didik untuk aktif dan bergairah dalam belajar.
- 7) Bersikap adil bagi semua peserta didik. Guru memberikan kesempatan dan penilaian yang setara bagi semua peserta didik dengan memperhatikan kemampuan belajar masing-masing peserta didik.
- 8) Memiliki sentuhan personal, dimana guru berbagai pengalaman pribadi bersama peserta didik dan terlibat dalam kegiatan peserta didik.
- 9) Menumbuhkan perasaan memiliki, yakni membuat peserta didik merasa nyaman di kelas dan merasa bahwa guru senang dengan kehadiran mereka.
- 10) Memaafkan kesalahan, di mana guru dengan segera memaafkan kesalahan yang dibuat peserta didik dalam belajar.
- 11) Memiliki rasa humor, terutama jika menjumpai situasi yang sulit dan mencairkan suasana kelas tegang.
- 12) Menghargai peserta didik dan tidak membuat peserta didik merasa malu di depan temannya. Guru menghargai kemampuan masing-masing peserta didik.

- 13) Empati pada permasalahan pribadi peserta didik dan berupaya mengatasi permasalahan yang dapat diselesaikan.
- 14) Melakukan refleksi atas kegiatan pembelajaran dan selalu berupaya meningkatkan mutu proses belajar mengajar.

Dalam penelitian ini, yang menjadi indikator keefektifan adalah: a. **Daya**

Serap Materi Pelajaran

Daya serap siswa terhadap materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru pada saat proses pembelajaran dapat dilihat ketuntasan belajar siswa yang dilihat dari daya serap perseorangan dan daya serap klasikal. b. **Kualitas Pembelajaran.**

Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa lewat data atau tidaknya pengaruh model

pebelajar grup investigasi terhadap kemampuan pemahaman matematis dan pemecahan masalah; c. **Kesesuaian Tingkat Pembelajaran.** Kesesuaian tingkat

pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru, hal ini dilihat dari lembar observasi kemampuan guru mengajar; d. **Waktu.** Waktu, yaitu lamanya waktu yang disediakan cukup

dan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran, dalam penelitian ini dilihat dari lembar observasi waktu pencapaian.

4. Model Pembelajaran

Untuk mengatasi problematika dalam pelaksanaan pembelajaran, maka diperlukan model pembelajaran yang dipandang mampu mengatasi kesulitan guru dalam melaksanakan tugas mengajar dan juga kesulitan belajar peserta didik.

Model merupakan tampilan grafis, prosedur kerja yang teratur atau sistematis, serta mengandung pemikiran bersifat uraian atau penjelasan berupa saran.

Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar. Setiap model pembelajaran mengarahkan kita kedalam mendesain pembelajaran untuk membantu siswa sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Daryanto & Rahardjo (2012:241) mengemukakan bahwa, “model pembelajaran adalah pedoman berupa program atau petunjuk strategi mengajar yang dirancang untuk mencapai suatu pembelajaran”. Pedoman itu memuat tanggung jawab guru dalam merencanakan, melaksanakan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. Salah satu tujuan dari penggunaan model pembelajaran adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa selama belajar.

Dengan demikian dapat dipahami model pembelajaran adalah rancangan pembelajaran yang sistematis sebagai bahan pembelajaran dan pedoman bagi guru untuk memberikan pengajaran kepada peserta didik agar tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

a) Model Pembelajaran Group Investigation

1. Pengertian Group Investigation

Slavin (2005:215), mengemukakan bahwa:

kelas adalah sebuah tempat kreatifitas kooperatif dimana guru dan murid membangun proses pembelajaran yang didasarkan pada perencanaan mutual dari berbagai pengalaman, kapasitas, dan kebutuhan mereka masing-masing. Menjelaskan bahwa rencana kelompok adalah salah satu metode untuk mendorong keterlibatan maksimal para siswa.

Beberapa tipe pembelajaran kooperatif dirancang sedemikian rupa sehingga siswa mendapatkan peran khusus dalam menyelesaikan seluruh tugas dan mempertanggungjawabkan peran khusus tersebut dalam kelompoknya.

Eggen dan Kauchak (dalam Harisantoso, 2005:2)mengemukakan,

Group investigation (investigasi kelompok) adalah model belajar kooperatif yang menempatkan siswa ke dalam kelompok secara heterogen dilihat dari perbedaan kemampuan dan latar belakang yang berbeda baik dari segi gender, etnis, dan agama untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik.

Sedangkan menurut Sharan (dalam Slavin, 2002:11),*group investigation* merupakan suatu perencanaan pengorganisasian kelas secara umum dimana siswa bekerja dalam kelompok kecil mengutamakan kooperatif inkuiri, diskusi kelompok, dan perencanaan kooperatif dan proyek.

Jadi investigasi adalah proses penyelidikan yang dilakukan seseorang, dan mengkomunikasikan hasil penyelidikannya, serta dapat membandingkannya dengan orang lain, karena dalam investigasi hasil pemecahan masalah lebih dari satu.

Model *Group investigation* seringkali disebut sebagai metode pembelajaran kooperatif yang paling kompleks. Hal ini disebabkan oleh metode

ini memadukan beberapa landasan pemikiran, yaitu berdasarkan pandangan konstruktivistik, democratic teaching, dan kelompok belajar kooperatif.

Model pembelajaran *Group Investigation* dapat dipakai guru untuk mengembangkan kreativitas siswa, baik secara perorangan maupun kelompok. Model pembelajaran kooperatif dirancang untuk membantu terjadinya pembagian tanggung jawab ketika siswa mengikuti pembelajaran dan berorientasi menuju pembentukan manusia sosial. Model pembelajaran di pandang sebagai proses pembelajaran yang aktif, sebab siswa akan lebih banyak belajar melalui proses pembentukan (*conructing*) dan penciptaan, kerja dalam kelompok dan berbagi pengetahuan serta tanggung jawab individu tetap merupakan kunci keberhasilan pembelajaran.

Asumsi yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation, yaitu (1) untuk meningkatkan kemampuan kreativitas siswa dapat ditempuh melalui pengembangan proses kreatif menuju suatu kesadaran dan pengemabangan alat bantu yang secara eksplisit mendukung kreativitas, (2) komponen emosional lebih penting daripada intelektual, (3) untuk meningkatkan peluang keberhasilan dalam memecahkan suatu masalah harus lebih dahulu memahami komponen emosional dan irasional.

Dalam Model *Group Investigation*, siswa terlibat dalam perencanaan baik topik yang dipelajari dan bagaimana jalannya proses penyelidikan mereka. Pendekatan ini memerlukan proses norma dan struktur kelas yang lebih rumit daripada pendekatan yang lebih berpusat pada guru. Pendekatan ini juga

memerlukan mengajar siswa keterampilan komunikasi dan proses kelompok yang baik.

Dalam implementasi *Group Investigation* guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok dengan anggota 4-5 siswa yang heterogen. Selanjutnya siswa memilih topik untuk diselidiki, dan melakukan penyelidikan yang mendalam atas topik yang dipilih. Selanjutnya siswa menyiapkan dan mempresentasikan laporannya kepada seluruh kelas.

Sharan, dkk. (dalam Trianto : 2009:80) membagi langkah-langkah pelaksanaan Model *Group Investigation* meliputi enam fase, yakni :

I. Memilih topik

Siswa memilih topik khusus di dalam suatu daerah masalah umum yang biasanya diterapkan oleh guru. Selanjutnya siswa diorganisasikan menjadi dua sampai enam anggota tiap kelompok menjadi kelompok-kelompok yang berorientasi tugas. Komposisi kelompok hendaknya heterogen secara akademis maupun etnis.

II. Perencanaan kooperatif

Siswa dan guru merencanakan prosedur pembelajaran, tugas dan tujuan khusus yang konsisten dengan subtopik yang telah dipilih pada tahap pertama.

III. Implementasi

Siswa menerapkan rencana yang telah mereka kembangkan pada tahap kedua. Kegiatan pembelajaran hendaknya melibatkan ragam aktifitas dan keterampilan yang luas dan hendaknya mengarahkan siswa

kepada jenis-jenis sumber belajar yang berbeda baik di dalam maupun di luar sekolah. Guru secara ketat mengikuti kemajuan tiap kelompok dan menawarkan bantuan bila diperlukan.

IV. Analisis dan sintesis

Siswa menganalisis dan menyintesis informasi yang diperoleh pada tahap ketiga dan merencanakan bagaimana informasi tersebut diringkas dan disajikan dengan cara yang menarik sebagai bahan untuk dipresentasikan kepada seluruh kelas.

V. Presentasi hasil final

Beberapa atau semua kelompok menyajikan hasil penelitiannya dengan cara yang menarik kepada seluruh kelas, dengan tujuan agar siswa yang lain saling terlibat satu sama lain dalam pekerjaan mereka dan memperoleh perspektif luas pada topik itu. Presentasi dikoordinasi oleh guru.

VI. Evaluasi

Dalam hal ini kelompok-kelompok menangani aspek yang berbeda dari topik yang sama, siswa dan guru mengevaluasi tiap kontribusi kelompok terhadap kerja kelas sebagai suatu keseluruhan. Evaluasi yang dilakukan dapat berupa penilaian individual atau kelompok, atau keduanya.

Dalam pembelajaran model ini, prinsip yang dikembangkan adalah guru lebih berperan sebagai konselor, konsultan, dan sumber kritik yang konstruktif. Peran tersebut ditampilkan dalam proses pemecahan masalah, pengelolaan kelas,

dan pemaknaan perseorangan. Peranan guru terkait dengan proses pemecahan masalah berkenaan dengan kemampuan meneliti hakikat dan fokus masalah. Pengelolaan ditampilkan berkenaan dengan kiat menentukan informasi yang diperlukan dan pengorganisasian kelompok untuk memperoleh informasi tersebut. Sarana pendukung model pembelajaran ini adalah lembaran kerja siswa, bahan ajar, panduan bahan ajar untuk siswa dan untuk guru, peralatan penelitian yang sesuai, meja dan kursi yang mudah dimobilisasi atau ruangan kelas yang sudah ditata untuk itu.

Berdasarkan uraian dan kutipan di atas, maka Model Pembelajaran *Group Investigation* dapat diartikan sebagai model pembelajaran kooperatif memerlukan proses norma dan struktur kelas yang baik serta melibatkan siswa dalam perencanaan baik topik yang dipelajari dan bagaimana jalannya proses penyelidikan mereka.

a. Ciri-ciri Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Model Pembelajaran *Group Investigation* memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia, misalnya dari buku pelajaran atau siswa dapat mencari melalui internet.
2. Para siswa dituntut untuk memiliki kemampuan yang baik dalam keterampilan proses kelompok.

3. Keterlibatan siswa secara aktif dimulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran.
4. Peran guru dalam Pembelajaran *Group Investigation* adalah sebagai pembimbing, konsultan, dan memberi kritik yang membangun.

b. Langkah-langkah Pembelajaran *Group Investigation*

Adapun langkah-langkah pembelajaran *group investigation* sebagai berikut :

Langkah-langkah Pembelajaran *Group Investigation*

Fase	Perilaku Guru
Fase 1 Tahap pengelompokan	Membagi kelompok 4-5 orang
Fase 2 Tahap perencanaan	Mengarahkan perencanaan permasalahan.
Fase 3 Tahap penyelidikan (investigation)	Menyelidiki apa yang dibahas kelompok tersebut.
Fase 4 Tahap pengorganisasian	Mengamati siswa apakah mereka siap untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka
Fase 5 Tahap prestasi	Menyuruh siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka masing-masing
Fase 6 Tahap evaluasi	Memberikan evaluasi

c. Tahap-tahap pembelajaran *Group Investigation*

Pelaksanaan langkah-langkah pembelajaran di atas tentunya harus berdasarkan prinsip pengelolaan atau reaksi dari metode pembelajaran kooperatif model *Group Investigation*. Dimana di dalam kelas yang menerapkan model

Group Investigation, pengajar lebih berperan sebagai konselor, konsultan, dan pemberi kritik yang bersahabat. Dalam kerangka ini pengajar seyogyanya membimbing dan mengarahkan kelompok menjadi tiga tahap:

1. Tahap pemecahan masalah,
2. Tahap pengelolaan kelas,
3. Tahap pemaknaan secara perseorangan.

Tahap pemecahan masalah berkenaan dengan proses menjawab pertanyaan, apa yang menjadi hakikat masalah, dan apa yang menjadi fokus masalah. Tahap pengelolaan kelas berkenaan dengan proses menjawab pertanyaan, informasi apa yang saja yang diperlukan, bagaimana mengorganisasikan kelompok untuk memperoleh informasi itu. Sedangkan tahap pemaknaan perseorangan berkenaan dengan proses pengkajian bagaimana kelompok menghayati kesimpulan yang dibuatnya, dan apa yang membedakan seseorang sebagai hasil dari mengikuti proses tersebut Thelen (dalam Winataputra, 2001: 37).

d. Tujuan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Model *Group Investigation* paling sedikit memiliki tiga tujuan yang saling terkait:

1. *Group Investigation* membantu siswa untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik secara sistematis dan analitik. Hal ini

mempunyai implikasi yang positif terhadap pengembangan keterampilan penemuan dan membantu mencapai tujuan.

2. Pemahaman secara mendalam terhadap suatu topik yang dilakukan melalui investigasi.
3. *Group Investigation* melatih siswa untuk bekerja secara kooperatif dalam memecahkan suatu masalah. Dengan adanya kegiatan tersebut, siswa dibekali keterampilan hidup (life skill) yang berharga dalam kehidupan bermasyarakat. Jadi guru menerapkan model pembelajaran GI dapat mencapai tiga hal, yaitu dapat belajar dengan penemuan, belajar isi dan belajar untuk bekerja secara kooperatif. Untuk lebih praktis model GI dapat diadaptasi dalam bentuk kerangka operasional sebagai berikut:

e. Kerangka Pembelajaran *Group Investigation*

Dari kerangka operasional pembelajaran *Group Investigation* yang ditulis oleh Joise & Weil ini dapat kita ketahui bahwa kerangka operasional model pembelajaran *Group Investigation* adalah sebagai berikut:

1. Siswa dihadapkan dengan situasi bermasalah
2. Siswa melakukan eksplorasi sebagai respon terhadap situasi yang problematis.
3. Siswa merumuskan tugas-tugas belajar atau learning taks dan mengorganisasikan untuk membangun suatu proses penelitian.

4. Siswa melakukan kegiatan belajar individual dan kelompok.
5. Siswa menganalisis kemajuan dan proses yang dilakukan dalam proses penelitian kelompok.
6. Melakukan proses pengulangan kegiatan atau Recycle Activities.

f. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Group Investigation

Model Pembelajaran *Group Investigation* memiliki kelebihan sebagai berikut :

1. Metode ini melibatkan siswa secara langsung dalam proses belajar.
2. Dapat meningkatkan minat belajar siswa.
3. Siswa mendapat kesempatan untuk lebih terampil bertanya dan intensif mengadakan penyelidikan masalah.
4. Para siswa lebih kreatif bergabung dalam pembelajaran mereka dan lebih aktif berpartisipasi dalam kelompok.

Sedangkan kelemahan yang ada pada Pembelajaran *Group Investigation* adalah :

1. Metode ini sering hanya melibatkan siswa yang mampu dan pandai saja.
2. Adanya perselisihan pendapat dan terjadi perpecahan dalam kelompok karena mempertahankan pendapat dalam menyelesaikan masalah.
3. Biasanya membutuhkan banyak waktu dalam pembelajarannya.

4. Tidak cocok untuk materi pembelajaran yang sifatnya faktual (siapa, apa, kapan, dan bagaimana)
5. Terkadang para siswa hanya belajar mengenai sub topik yang menjadi tanggung jawab mereka.

5. Pengertian Software

Perkembangan teknologi dan pendidikan sangatlah pesat sehingga pembelajaran pun dapat dilakukan dengan menggunakan software-software tertentu untuk mempermudah kita dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam pembelajaran dengan mudah, cepat dan pemerintah. Software sendiri memiliki nama lain yaitu perangkat lunak, software atau perangkat lunak mempunyai pengertian sebagai sekumpulan data-data elektronik yang disimpan serta diatur oleh komputer. Data tersebut dapat berupa suatu program atau instruksi yang akan menjalankan berbagai macam perintah. Karena software disebut juga dengan perangkat lunak maka sifat yang dimilikinya pun berbeda dengan hardware. Sifat dari software ialah antara lain tidak dapat disebut dan dilihat secara fisik, namun bisa dioperasikan.

a) Pengertian GeoGebra

Geogebra adalah software matematik dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika.

Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah program GeoGebra dikembangkan oleh Markus

GeoGebra adalah program computer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Program

GeoGebra melengkap berbagai program computer untuk pembelajaran aljabar secara simultan. Beberapa pemanfaatan program

GeoGebra dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

- a. Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka.
- b. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi pada program GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa.
- c. Dapat dimanfaatkan sebagai balikan untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar.
- d. Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Menurut Hohenwarter & Fuchs (2004:201),

GeoGebra sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas sebagai berikut:

1. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi
Dalam hal ini, guru memanfaatkan GeoGebra untuk dalam hal ini, mendemonstrasikan dan memvisualkan masalah matematika tertentu.
2. Sebagai alat bantu konstruksi
GeoGebra digunakan untuk mengkonstruksi masalah matematika yang salnya garis singgung.
3. Sebagai alat bantu penemuan

GeoGebra digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu masalah matematis, misalnya tempat kedudukan titik-titik atau karakteristik parabola.

6. Kemampuan Pemahaman Matematis

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 merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Lebih lanjut Michener menyatakan bahwa pemahaman merupakan salah satu aspek dalam *Taksonomi Bloom*. Pemahaman diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi bahan yang dipelajari. Untuk memahami suatu objek secara mendalam seseorang harus mengetahui: 1) objek itu sendiri; 2) relasinya dengan objek lain yang

sejenis; 3) relasinya dengan objek lain yang tidak sejenis; 4) relasi-dual dengan objek lainnya yang sejenis; 5) relasi dengan objek dalam teori lainnya.

Ada tiga macam pemahaman matematik, yaitu : pengubahan (*translation*), pemberian arti (*interpretasi*) dan pembuatan ekstrapolasi (*ekstrapolation*). Pemahaman translasi digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa dan bentuk yang lain dan menyangkut pemberian makna dari suatu informasi yang bervariasi. Interpolasi digunakan untuk menafsirkan maksud dari bacaan, tidak hanya dengan kata-kata dan frase, tetapi juga mencakup pemahaman suatu informasi dari sebuah ide. Sedangkan ekstrapolasi mencakup estimasi dan prediksi yang didasarkan pada sebuah pemikiran, gambaran kondisi dari suatu informasi, juga mencakup pembuatan kesimpulan dengan konsekuensi yang sesuai dengan informasi jenjang kognitif ketiga yaitu penerapan (*application*) yang menggunakan atau menerapkan suatu bahan yang sudah dipelajari ke dalam situasi baru, yaitu berupa ide, teori atau petunjuk teknis.

Bloom mengklasifikasikan pemahaman (*Comprehension*) ke dalam jenjang kognitif kedua yang menggambarkan suatu pengertian, sehingga siswa diharapkan mampu memahami ide-ide matematika bila mereka dapat menggunakan beberapa kaidah yang relevan. Dalam tingkatan ini siswa diharapkan mengetahui bagaimana berkomunikasi dan menggunakan idenya untuk berkomunikasi. Dalam pemahaman tidak hanya sekedar memahami sebuah informasi tetapi termasuk juga keobjektifan, sikap dan makna yang terkandung

dari sebuah informasi. Dengan kata lain seorang siswa dapat mengubah suatu informasi yang ada dalam pikirannya kedalam bentuk lain yang lebih berarti.

Ada beberapa jenis pemahaman menurut para ahli yaitu:

1. Polya (1986 : 56), membedakan empat jenis pemahaman:
 - a. Pemahaman mekanikal, yaitu dapat mengingat dan menerapkan sesuatu secara rutin atau perhitungan sederhana.
 - b. Pemahaman induktif, yaitu dapat mencobakan sesuatu dalam kasus sederhana dan tahu bahwa sesuatu itu berlaku dalam kasus serupa.
 - c. Pemahaman rasional, yaitu dapat membuktikan kebenaran sesuatu.
 - d. Pemahaman intuitif, yaitu dapat memperkirakan kebenaran sesuatu tanpa ragu-ragu, sebelum menganalisis secara analitik.

2. Polattsek (1991 : 24), membedakan dua jenis pemahaman:
 1. Pemahaman komputasional, yaitu dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/sederhana, atau mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja.
 2. Pemahaman fungsional, yaitu dapat mengkaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.

3. Copeland (1987 : 120), membedakan dua jenis pemahaman:
 1. *Knowing how to*, yaitu dapat mengerjakan sesuatu secara rutin/algoritmik.
 2. *Knowing*, yaitu dapat mengerjakan sesuatu dengan sadar akan proses yang dikerjakannya.

4. Skemp (2001 : 56), membedakan dua jenis pemahaman:

- a. Pemahaman instrumental, yaitu hafal sesuatu secara terpisah atau dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/ sederhana, mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja.
- b. Pemahaman relasional, yaitu dapat mengkaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.

Pemahaman instrumental diartikan sebagai pemahaman konsep yang saling terpisah dan hanya hafal rumus dalam perhitungan sederhana. Dalam hal ini seseorang hanya memahami urutan pengerjaan atau algoritma. Sedangkan pemahaman relasional termuat skema atau struktur yang dapat digunakan pada penjelasan masalah yang lebih luas dan sifat pemakaiannya lebih bermakna.

Sedangkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika menurut NCTM (2003 : 223) dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam:

- (1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan;
- (2) Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh;
- (3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep;
- (4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya;
- (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.

Pemahaman matematis penting untuk belajar matematika secara bermakna, tentunya para guru mengharapkan pemahaman yang dicapai siswa tidak terbatas pada pemahaman yang bersifat dapat menghubungkan. Menurut Ausubel bahwa belajar bermakna bila informasi yang akan dipelajari siswa disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa sehingga siswa dapat mengkaitkan informasi barunya dengan struktur kognitif yang dimiliki. Artinya

siswa dapat mengkaitkan antara pengetahuan yang dipunyai dengan keadaan lain sehingga belajar dengan memahami.

Adapun indikator dalam pemahaman matematis diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan pemahaman matematis
- b. Memberi contoh dan non contoh
- c. Menyajikan dalam berbagai bentuk representasi matematis
- d. Mengklasifikasi ke pemecahan matematis
- e. Menggunakan, dan memilih prosedur tertentu

7. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, setiap siswa akan dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah. Adapun indikator dalam pemecahan masalah matematika diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Menunjukkan pemahaman masalah

Siswa dikatakan memiliki pemahaman masalah yang baik jika siswa dapat mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dari permasalahan, melakukan simbolisasi sampai dengan penyelesaian masalah.

2. Mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah

Siswa dikatakan memiliki kemampuan dalam mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah yang baik jika siswa dapat mengelompokkan data dan memilih penyelesaiannya sesuai realita.

3. Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk

Siswa dikatakan memiliki kemampuan menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk yang baik jika siswa dapat menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk model matematika.

4. Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah

Siswa dikatakan memiliki kemampuan memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah yang baik jika siswa dapat memilih pendekatan Berpikir logis terhadap data-data yang dimiliki.

5. Mengembangkan strategi pemecahan masalah

Siswa dikatakan memiliki kemampuan mengembangkan strategi pemecahan masalah yang baik jika siswa dalam cara Berpikir siswa dengan menggunakan objek konkrit yang dicontohkan ataupun dengan suatu model yang lebih sederhana misalnya gambar. Untuk memperkenalkan strategi ini banyak masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat digunakan sebagai tema atau konteks masalahnya.

6. Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah

Siswa dikatakan memiliki kemampuan membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah yang baik jika siswa sudah menemukan strategi pemecahan masalah dan dalam menyelesaikan masalah dapat sesuai dengan penyelesaian.

7. Menyelesaikan masalah yang tidak rutin

Siswa dikatakan memiliki kemampuan menyelesaikan masalah yang tidak rutin jika siswa dihadapkan pada permasalahan yang dalam penyelesaiannya tidak diperoleh secara langsung.

Sebuah kerangka kerja untuk memecahkan suatu masalah telah dijelaskan oleh G. Polya. Teknik pemecahan masalah yang dijelaskan oleh G. Polya difokuskan untuk memecahkan masalah dalam bidang matematika, tetapi prinsip-prinsip yang dikemukakan dapat digunakan pada masalah-masalah umum. Gambaran umum dari langkah kerja pemecahan masalah menurut G. Polya (dalam Hudojo 2005:144) adalah:

1. Memahami masalah.
2. Merencanakan penyelesaian.
3. Melaksanakan perencanaan.
4. Memeriksa kembali penyelesaian dan memberik kesimpulan.

Setiap orang memiliki kemampuan yang berbeda-beda baik dalam menerima, mengingat maupun menggunakan sesuatu yang diterimanya. Hal ini disebabkan karena setiap orang memiliki cara yang berbeda dalam menyusun segala sesuatu yang diamati, dilihat ataupun dipikirkan. Kemampuan adalah

kecakapan atau potensi menguasai suatu keahlian yang merupakan bawaan sejak lahir atau merupakan hasil latihan maupun praktek dan digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang diwujudkan melalui suatu tindakan.

Menurut Hudojo (2005:133), pemecahan masalah merupakan suatu hal yang esensial di dalam pengajaran matematika sebab:

1. Siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti kembali hasilnya.
2. Keputusan intelektual akan timbul dari dalam merupakan hadiah intrinsik bagi siswa.
3. Potensi intelektual siswa meningkat.
4. Siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan proses untuk menerima tantangan dalam menjawab masalah, untuk dapat memecahkan masalah siswa harus dapat menunjukkan data yang ditanyakan. Dengan mengajarkan pemecahan masalah, siswa akan mampu mengambil keputusan untuk belajar memecahkan masalah, para siswa harus mempunyai kesempatan untuk memecahkan masalah. Guru harus mempunyai bermacam-macam masalah yang sesuai dengan kemampuan siswa sehingga bermakna bagi siswa-siswanya. Masalah tersebut dapat dikerjakan individu atau kelompok.

Untuk menyelesaikan soal cerita digunakan strategi atau langkah-langkah yang dirumuskan oleh G. Polya (dalam Hudojo, 2005:144) menyatakan dalam menyelesaikan pemecahan masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan yaitu:

1. Memahami masalah
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini, yaitu:
 - a. Menuliskan apa yang diketahui dalam soal

- b. Menuliskan apa yang ditanya dalam soal
2. Merencanakan penyelesaiannya
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini, yaitu :
 - a. Mengilustrasikan masalah dalam gambar atau skema
 - b. Memilih variabel
 - c. Membuat masalah dalam model matematika
 3. Melaksanakan perencanaan
Kegiatan yang dapat dilakukan pada langkah ini, yaitu :
 - a. Mengaitkan, menyusun dan menerapkan konsep dan prinsip yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah berdasarkan model matematika
 - b. Melakukan operasi hitung dengan benar
 - c. Menentukan hasil penyelesaiannya
 4. Memeriksa kembali penyelesaian dan memberikannya kesimpulan.

Sesungguhnya, inti dari belajar memecahkan masalah adalah para siswa hendaknya terbiasa mengerjakan soal-soal yang tidak hanya memerlukan ingatan yang baik saja. Oleh karena itu, diberi masalah-masalah yang menantang di dalam kelas, seorang guru matematika dapat saja memulai proses pembelajarannya dengan mengajukan ‘masalah kontekstual’ yang cukup menantang dan menarik bagi para siswa.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah kemampuan yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan soal matematika dengan memperhatikan proses penemuan jawaban berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah, yaitu: a. Memahami masalah; b. Merencanakan penyelesaian; c. Melaksanakan perencanaan

8. Materi Pelajaran

a) Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem Persamaan linear

Sistem Persamaan Linier adalah Suatu sistem persamaan yang variabel-variabel dari persamaan tersebut berpangkat satu. Sistem persamaan linear dua variabel terdiri atas dua persamaan linear yang masing-masing bervariasi dua.

SPLDV dalam variabel x dan y dapat ditulis sebagai :

$$ax + by = c \quad \text{atau} \quad a_1x + b_1y = c_1$$

$$px + qx = r \quad a_2x + b_2y = c_2$$

dengan a, b, c, p, q, r atau $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$, merupakan bilangan real.

Jika nilai $x = x_0$ dan $y = y_0$ dalam pasangan terurut ditulis (x_0, y_0) disebut penyelesaian SPLDV dan himpunan penyelesaiannya ditulis $\{(x_0, y_0)\}$.

Sistem persamaan linier dua variabel dapat diselesaikan dengan : metode grafik, substitusi, eliminasi, gabungan eliminasi-substitusi.

1 Metode Grafik

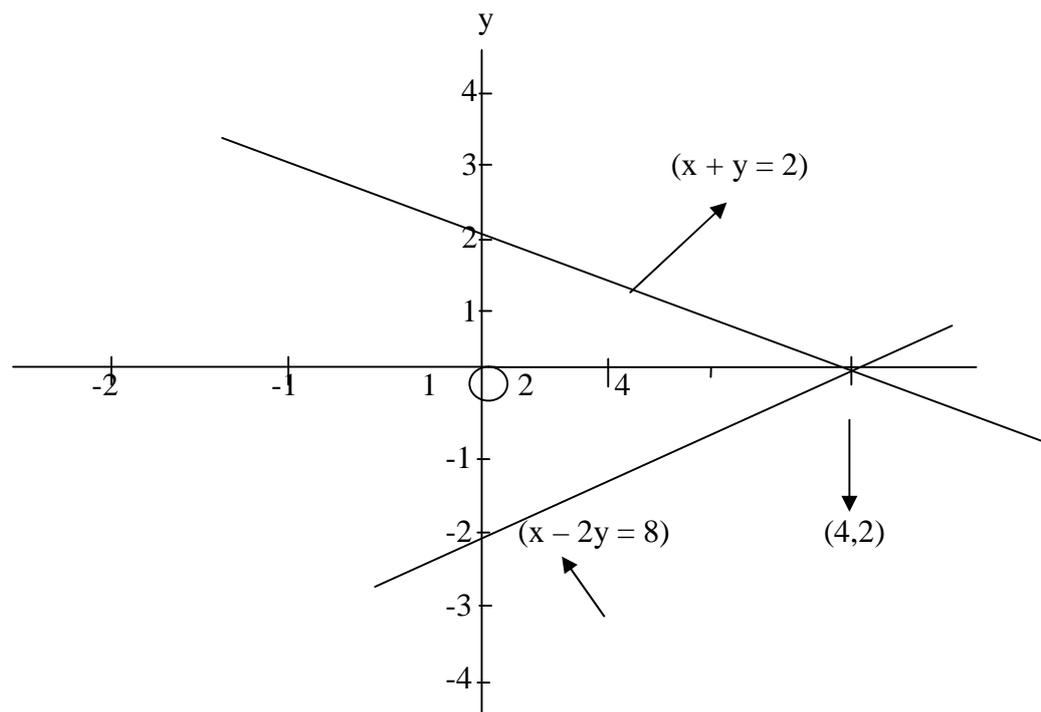
Langkah-langkah penyelesaiannya :

- Menggambarkan masing-masing persamaan pertama pada sebuah bidang Cartesius.
- Jika kedua garis berpotongan pada suatu titik, maka himpunan penyelesaiannya tepat memiliki satu anggota.
- Jika kedua garis sejajar, maka himpunan penyelesaiannya tidak memiliki anggota. Dikatakan himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong.
- Jika kedua garis itu berimpit, maka himpunan penyelesaiannya memiliki anggota yang tidak hingga banyaknya.

Contoh : Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut !

$$\begin{aligned}x + y - 2 &= 0 \\x - 2y - 8 &= 0\end{aligned}$$

Dengan menggunakan metode grafik, terlebih dahulu kita tentukan garis untuk tiap persamaan yang sudah diketahui. Untuk persamaan $x + y - 2 = 0$, jika $x = 0$ maka $y = 2$, $y = 0$ maka $x = 2$ dan tentukan titik-titik tersebut pada masing-masing sumbu koordinat, lalu tarik garis. Selanjutnya untuk persamaan $x - 2y - 8 = 0$, jika $x = 0$ maka $y = -4$, $y = 0$ maka $x = 8$ dan tentukan titik-titik tersebut pada masing-masing sumbu koordinat, lalu tarik garis. Sehingga diperoleh kedua garis berpotongan di titik $(4, 2)$. Maka yang menjadi himpunan penyelesaiannya adalah $\{(4, 2)\}$. Berikut adalah grafik dari persamaan yang diketahui di soal



2 Metode Substitusi

Penyelesaian sistem persamaan dengan metode substitusi adalah dengan mengganti variabel persamaan yang satu dengan variabel dari persamaan yang lainnya.

Langkah-langkah penyelesaiannya :

- Memilih salah satu persamaan (jika ada pilih yang sederhana), kemudian nyatakan x sebagai fungsi y atau y sebagai fungsi x.
- Substitusikan x atau y pada langkah 1 ke persamaan lain.

Contoh : tentukan himpunan penyelesaian dari
$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 2 \\ x - y &= 1 \end{aligned}$$

Jawab :

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 2 \\ x - y &= 1 \end{aligned}$$

$$2x + 3y = 2 \quad \text{persamaan 1}$$

$$x - y = 1 \quad \text{persamaan 2}$$

Dari persamaan 1 :

$$2x + 3y = 2$$

$$2x = 2 - 3y$$

$$x = \frac{2-3y}{2}$$

Disubstitusikan ke persamaan 2 menjadi :

$$\frac{2-3y}{2} - y = 1$$

$$2 - 5y = 2$$

$$-5y = 0$$

$$y = 0$$

Jika $y = 0$, maka nilai x menjadi : $x = \frac{2-3(0)}{2} \rightarrow x = 1$

Jadi, Himpunan Penyelesaiannya adalah : $\{(1,0)\}$

3 Metode Eliminasi

Eliminasi artinya menghilangkan salah satu variabel dari system persamaan linear dengan cara membuat sama nilai koefisien variabel yang dihilangkan dengan menggunakan operasi penjumlahan atau pengurangan.

Contoh :

Tentukan Himpunan Penyelesaian dari :

$$2x + 3y = 2$$

$$x - y = 1$$

Jawab :

$$2x + 3y = 2 \quad \text{kali } 1 \quad \longleftrightarrow 2x + 3y = 2$$

$$x - y = 1 \quad \text{kali } 2 \quad \longleftrightarrow \underline{2x - 2y = 2} \quad -$$

$$5y = 0$$

$$y = 0$$

$$2x + 3y = 2 \quad \text{kali } 1 \quad \longleftrightarrow 2x + 3y = 2$$

$$x - y = 1 \quad \text{kali } 3 \quad \longleftrightarrow \underline{3x - 3y = 3} \quad +$$

$$5x = 5$$

$$x = 1$$

Jadi, Himpunan Penyelesaiannya adalah $\{(1,0)\}$.

4 Metode Gabungan Eliminasi-Substitusi

Contoh :

Tentukan Himpunan Penyelesaian dari :

$$2x + 3y = 2$$

$$x - y = 1$$

Jawab :

$$2x + 3y = 2 \quad \text{kali 1} \iff 2x + 3y = 2$$

$$x - y = 1 \quad \text{kali 2} \iff 2x - 2y = 2 \quad -$$

$$5y = 0$$

$$y = 0$$

Setelah mendapatkan nilai $y = 0$, maka untuk mendapatkan nilai x menggunakan metode substitusi : $x - y = 1$

$$x - 0 = 1$$

$$x = 1$$

Jadi, Himpunan Penyelesaiannya adalah $\{(1,0)\}$.

5 Merancang model Matematika yang Berbentuk Sistem Persamaan Linear Dua variabel (SPLDV)

Model Matematika adalah hasil penerjemahan kasus-kasus yang umum terjadi dalam kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk matematika.

Langkah pertama yang dibutuhkan adalah mampu mengidentifikasi bahwa karakteristik masalah yang akan diselesaikan berkaitan dengan sistem persamaan.

Langkah selanjutnya :

- i) Menyatakan besaran yang ada dalam masalah sebagai variabel (dilambangkan dengan huruf) sistem persamaan.
- ii) Merumuskan sistem persamaan yang merupakan model matematika dari masalah.

iii) Menentukan penyelesaian dari model matematika sistem persamaan yang diperoleh dari langkah (ii).

Contoh :

A berbelanja ke toko buku, ia membeli 4 buah buku tulis dan 1 buah pensil. Untuk itu A harus membayar sejumlah Rp 5.600,00. Di toko buku yang sama B membeli 5 buah buku tulis dan 3 buah pensil. Jumlah yang harus dibayar oleh B sebesar Rp 8.400,00. Berapa harga untuk sebuah buku tulis dan sebuah pensil?

Penyelesaian :

Misalkan harga sebuah buku tulis ← Menyatakan besaran adalah x rupiah dan harga pensil dalam variabel x dan y adalah y rupiah.

Berdasarkan soal diperoleh hubungan : ← Hubungan matematika yang diperoleh, diubah ke rumusan SPLDV yang merupakan model matematikanya.

$$4x + y = 5600$$

$$5x + 3y = 8400$$

SPLDV yang diperoleh diselesaikan dengan Menentukan penyelesaian

Menggunakan salah satu metode dari model yang pernah dipelajari.

Diperoleh penyelesaian matematikanya $x = 1200$ dan $y = 800$

Jadi, harga sebuah buku tulis adalah Rp 1.200,00 dan harga sebuah pensil.

Rp 1.200,00 adalah harga sebuah pensil.

B. Kerangka Konseptual

Pembelajaran merupakan upaya menciptakan lingkungan yang bernuansa positif sehingga proses belajar mengajar yang maksimal, harus diperhatikan dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal merupakan faktor dalam diri siswa antara lain minat siswa untuk mengikuti suatu pelajaran. Faktor eksternal merupakan faktor luar yang berpengaruh terhadap penalaran matematika siswa. Penalaran dapat dikatakan suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan berupa pengetahuan.

Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi problematika dalam pelaksanaan pembelajaran adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang dipandang mampu mengatasi kesulitan guru dalam melaksanakan tugas mengajar dan kesulitan belajar peserta didik. Dalam model pembelajaran guru dituntut untuk membuat rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar. Dalam hal ini model pembelajaran kooperatif bisa digunakan seperti:

Model Pembelajaran *Group investigation* adalah model pembelajaran melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Model pembelajaran ini menuntut siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam bernalar dalam keterampilan proses kelompok.

Dengan menggunakan model ini, diharapkan memberikan suasana baru dalam kegiatan belajar mengajar sehingga dapat membangkitkan motivasi belajar siswa dan dalam meningkatkan penalaran siswa.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka konseptual yang telah dikemukakan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan model pembelajaran group investigation berbantu software matematika efektif terhadap kemampuan pemahaman matematis di kelas X SMA Negeri 1 Aek Natas.
2. Penggunaan model pembelajaran group investigasi berbantu software matematika efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika di kelas X SMA Negeri 1 Aek Natas.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1AekNatasdi kelas XTahun Ajaran 2016/2017. Alasan peneliti memilih lokasi penelitian ini adalah karena belum ada yang menggunakan jenis penelitian di sekolah tersebut. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2016/2017.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 1AekNatas Tahun Ajaran 2016/2017. Dari data kepala sekolah bahwa kelas X berjumlah 6 kelas dan setiap kelas terdapat siswa yang nilai matematikanya tinggi, sedang, dan rendah sehingga semua kelas dianggap sama (tidak ada kelas unggulan). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-3 dan pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan cara *random sampling*. Dari 6 kelas diambil sampel sebanyak 1 kelas sebagai kelas eksperimen.

C. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* (eksperimen semu) yang bertujuan untuk melihat atau mengetahui efektivitas model pembelajaran *Group Investigation* berbantu software matematik terhadap kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematika. Dalam penelitian ini digunakan desain "*post test control group*". Di dalam desain ini

pada kelas eksperimen diberi perlakuan (X) dan setelah selesai diberi perlakuan diberi tes sebagai post test (O). Secara umum dapat dibuat menjadi:

Tabel 3.1 Tabel Desain Penelitian

Kelas	Pre-test	Treatment	Post-test
Eksperimen	-	X	O

Keterangan :

- X = Treatment atau perlakuan
 O = Hasil observasi sesudah perlakuan

D. Prosedur dan Rancangan Penelitian

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

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah:

- a. Menetapkan tempat dan jadwal pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ada di sekolah.
- b. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- c. Menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan model *Group Investigation* pada materi sistem persamaan linear duavariabel. Rencana pembelajaran dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan.
- d. Menyiapkan alat pengumpul data, soal *post-test*, dan lembar observasi.
- e. Memvalidkan soal.

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah:

- a. Menentukan kelas sampel yang diambil secara random.

b. Mengadakan pembelajaran pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan yaitu pembelajaran dengan metode *Group Investigation*.

c. Memberikan post-test.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir yang dilakukan adalah:

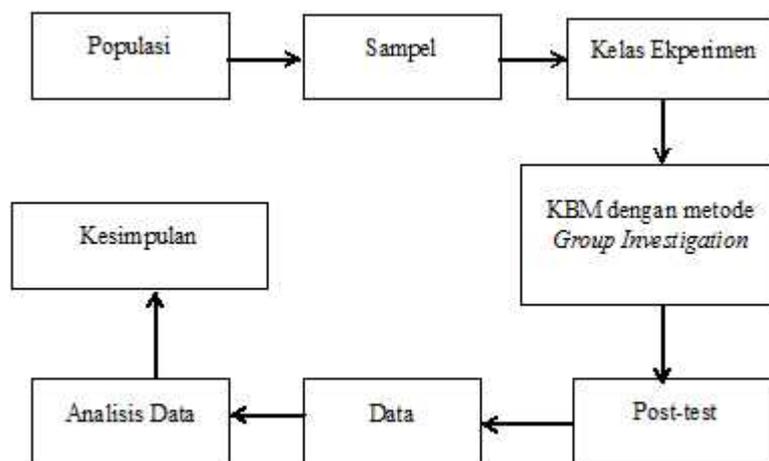
a. Mengumpulkan data kasar dari proses pelaksanaan.

b. Mengorganisasikan dan mendeskripsikan data sesuai dengan variabel yang telah ditentukan.

c. Melakukan analisis data dengan teknik statistik yang relevan.

d. Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

Bagan/Diagram Alur Penelitian



E. Teknik Pengumpulan Data

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah observasi dan tes.

1. Observasi

Observasi dilakukan pada saat pembelajaran sedang berlangsung, yang dimaksudkan untuk mengamati kemampuan pemahaman matematis dan

kemampuan pemecahan masalah matematika yang dilakukan oleh observer. Yang berperan sebagai observer adalah Peneliti.

2. Tes

Menurut Arikunto (2012 : 66) menyatakan bahwa: Tes adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara-cara dan aturan yang sudah ditentukan. Dalam penelitian ini dilakukan tes sebanyak satu kali, yaitu *post-test*. *Post-test* yaitu tes yang diberikan setelah diajarkan dengan metode *Group Investigation*. Dari hasil *post-test* inilah akan dilakukan pengujian apakah efektif model pembelajaran *Group Investigation* berbantu software matematika terhadap kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematika.

F. Instrumen penelitian

a) Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen tes kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematika ini digunakan dalam penelitian, instrument terlebih dahulu di uji cobakan kepada siswa yang bukan sampel penelitian. Kemudian data hasil uji coba tersebut dianalisis untuk mengetahui karakteristik butir soal yang meliputi validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya. Hal ini diuraikan sebagai berikut:

1. Uji Validitas

Validitas tes adalah tingkat ketepatan suatu tes dalam mengukur apa yang hendak diukur secara tepat, maka digunakan rumus *product moment* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, 2012 : 87})$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X: Skor tiap item

Y: Skor total

N: Banyaknya anggota sampel

Untuk menafsirkan harga validitas tiap item pertanyaan tes, maka r tersebut dibandingkan dengan harga kritik *product moment* dan taraf signifikan $\alpha=5\%$, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal tersebut valid.

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Soal

r_{xy}	Kriteria
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangattinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	SangatRendah
$r_{xy} \leq 0,0$	Tidak Valid

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > t_{tabel}$ maka soal dikatakan valid, begitu juga sebaliknya.

2. Reliabilitas soal

Reliabilitas menunjukkan pada pengertian bahwa suatu instrument cukup dapat dipercaya untuk menggunakan sebagai alat pengumpulan data. Suatu tes dikatakan reliable apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relative sama. Uji reliabilitas bertujuan untuk menunjukkan konsistensi skorer satu dengan skorer lainnya. Karena tes yang digunakan sebagai berikut berbentuk

uraian maka untuk mengetahui reliabilitas seluruh tes digunakan rumus spearmanBr

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sum \sigma_t^2} \right) \text{ (Arikunto, 2009:109)}$$

keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sum \sigma_t^2$ = Varians butir angket

n = Varians total

Yang masing-masing dihitung dengan rumus :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

X_i = Skor Soal butir ke-i

n = Jumlah Responden

Dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya digunakan patokan:

Apabila $r_{11} \geq 0,7$ berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas tinggi.

Apabila $r_{11} < 0,7$ berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas tinggi.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sebuah soal untuk membedakan antara siswa yang menjawab dengan benar (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang menjawab salah (berkemampuan rendah).

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan soal untuk membedakan kemampuan setiap siswa. Menghitung daya pembeda dapat digunakan rumus t, yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_u - \bar{X}_a}{\sqrt{\frac{S_u^2}{n_u} + \frac{S_a^2}{n_a}}}$$

Dimana dengan menggunakan rumus dari (Arikunto 2010: 100), yaitu:

$$S_u^2 = \frac{\sum X_i - \bar{X}^2}{N-1} \text{ dan } S_a^2 = \frac{\sum X_i - \bar{X}^2}{N-1}$$

dengan:

t	=	Daya pembeda
\bar{X}_u	=	Skor rata-rata kelompok unggul
\bar{X}_a	=	Skor rata-rata kelompok asor
S_u^2	=	Simpangan baku kelompok unggul
S_a^2	=	Simpangan baku kelompok asor
N	=	Jumlah seluruh siswa
n_u	=	Jumlah kelompok unggul (27% × N)
n_a	=	Jumlah kelompok asor (27% × N)
dk	=	($n_u - 1$) + ($n_a - 1$)

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka soal dapat dikatakan soal baik

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan tingkat kesukaran setiap soal tersebut. Subino (1987 : 97) Untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal digunakan tolak ukur sebagai berikut :

1. Soal dikatakan sukar jika $TK < 27\%$
2. Soal dikatakan sedang jika $27\% \leq TK \leq 72\%$
3. Soal dikatakan mudah jika $TK > 72\%$

Untuk menentukan taraf kesukaran soal dilihat dari sudut proporsi yang dapat menjawab benar digunakan rumus berikut (Subino 1987 : 95) :

$$TK = \frac{\sum KA_i + \sum KB_i}{N_t S_t} \times 100\%$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\sum KA_i$ = Jumlah skor kelompok atas butir soal ke-i

$\sum KB_i$ = Jumlah skor kelompok bawah butir soal ke-i

N_t = 27 % x banyak subjek x 2

S_t = Skor maksimum per butir soal

G. Teknik Pengolahan Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data inferensial dan teknik analisis deskriptif. Teknik analisis data inferensial digunakan untuk melihat indikator efektivitas analisis kualitas pembelajarannya yaitu untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran group investigation terhadap kemampuan pemahaman matematis dan pemecahan masalah

tematika. Teknik analisis deskriptif melihat indikator efektivitas Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru lewat observasi kemampuan guru mengajar dan Waktu, yaitu lamanya waktu yang disediakan cukup dan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran dengan penggunaan media.

1. Analisis Daya Serap Materi Pelajaran

Daya serap materi pembelajaran yang terkait dengan daya serap siswa terhadap materi yang disampaikan pada saat proses pembelajaran dapat dilihat dengan teknik analisis data deskriptif maupun inferensial. Namun pada penelitian ini adalah hanya analisis deskriptif ketuntasan belajar.

Ketuntasan belajar dilihat dari:

a. Daya serap perseorangan

Seorang siswa disebut telah tuntas dalam belajar bila ia telah mencapai skor $\geq 65\%$ atau nilai ≥ 65 . Dilihat dari hasil belajar siswa.

b. Daya serap klasikal

Suatu kelas dinyatakan telah tuntas belajar apabila kelas tersebut telah terdapat $\geq 85\%$ siswa yang telah mencapai nilai $\geq 65\%$. Dilihat dari hasil belajar kelas.

2. Analisis Kualitas Pembelajaran

Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran grup

investigation terhadap kemampuan pemahaman matematis dan pemecahan masalah matematika.

Dalam penelitian ini data yang diolah adalah kemampuan pemahaman matematis dan pemecahan masalah matematika. Siswa pada kelas eksperimen. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linear sederhana dengan persamaan regresi $Y = a + bX$. Untuk menguji signifikan atau tidaknya pengaruh variabel X terhadap Y maka digunakan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan $(n-1)$. Sebelum melakukan uji tersebut, terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

a) Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang normal sebaran data yang akan dianalisis digunakan uji normalitas Lilliefors. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mencari bilangan baku dengan rumus

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

\bar{X} = Rata-rata sampel

S = simpangan baku

- b. Menghitung peluang $F_{z_i} = P Z \leq Z_i$ dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.

- c. Selanjutnya jika menghitung proporsi S_{z_i} dengan rumus:

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

- d. Menghitung selisih $F_{z_i} - S_{z_i}$, kemudian menghitung harga mutlaknya.

- e. Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak $F_{zi} - S_{zi}$ sebagai L_0 .

Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapatlah dibandingkan nilai L_0 dengan nilai kritis L yang diambil dari daftar tabel uji Liliefors dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian yaitu:

Jika $L_0 < L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi berdistribusi normal.

Jika $L_0 \geq L_{tabel}$ maka data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

(Sudjana,2005:466).

b) Persamaan Regresi

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajran *group investigation* terhadap kemampuan pemahaman matematis dan pemecahan masalah, untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2005:315) yaitu:

$$\hat{Y}_1 = a + bX$$

Dimana : \hat{Y}_1 = variabel terikat

X = variabel bebas

a = konstanta

b = koefisien arah regresi linier dan mencari harga a dan b

digunakan rumus berikut :

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{N \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{N(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{N\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Tabel 3.3 Tabel Anava

Sumber Varians	Dk	JK	KT	F
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-
Regresi (a)	1	$\sum Y_i^2 / n$	$\sum Y_i^2 / n$	
Regresi (b/a)	1	$JK_{reg} = JK(b/a)$	$S_{reg}^2 = JK(b/a)$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Residu	n-2	$JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$	$S_{res}^2 = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n-2}$	
Tuna Cocok	k-2	$JK(TC)$	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k-2}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_e^2}$
Kekeliruan	n-k	$JK(E)$	$S_e^2 = \frac{JK(E)}{n-k}$	

Dengan keterangan:

- a. Untuk menghitung Jumlah Kuadrat (JKT) dengan rumus:

$$JKT = \sum_1 Y^2$$

- b. Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a ($JK_{reg(a)}$) dengan rumus:

$$JK_{reg(a)} = \frac{(\sum Y_1)^2}{n}$$

- c. Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b/a ($JK_{reg(b|a)}$) dengan rumus:

$$JK_{reg(b|a)} = \beta \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y_1)}{n}$$

- d. Menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

$$JK_{res} = \sum_1 Y^2 - JK \frac{b}{a} - JK_{reg(a)}$$

- e. Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Regresi b/a $RJK_{reg(a)}$ dengan rumus:

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(b|a)}$$

f. Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu (RJK_{res}) dengan rumus:

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n-2}$$

g. Menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen ($JK E$) dengan rumus:

$$JK E = \sum Y_1^2 - \frac{(\sum Y_1)^2}{n}$$

h. Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok model linier ($JK TC$) dengan rumus:

$$JK TC = JK_{res} - JK E$$

c) Uji Kelinearan Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linear atau tidak dapat diketahui dengan menghitung F_{hitung} dan dibandingkan dengan nilai F_{tabel} maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2005:332) yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_e^2}$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk F_{tabel} yang digunakan diambil dk pembilang (k-2) dan dk penyebut (n-k).

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

H_0 : Regresi Linear
 H_a : Regresi Non-Linear

Dengan kriteria pengujian:

Terima H_0 , jika $F_{hitung} < F_{tabel}$
 Terima H_a , jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

d) Uji Keberartian Regresi

Formulasi hipotesis penelitian H_0 dan H_a

H_0 : Koefisien arah regresi tidak berarti ($b = 0$)
 H_a : Koefisien itu berarti ($b \neq 0$)

Taraf nyata α atau taraf signifikan yang digunakan 5% atau 0,05.

Kriteria pengujian hipotesis (Sudjana, 2005: 327) yaitu:

H_0 : diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{1-\alpha, (1, n-2)}$

H_a : diterima apabila $F_{hitung} \geq F_{1-\alpha, (1, n-2)}$

Nilai uji statistik

$$F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} = \frac{JK_{reg} \frac{b}{a}}{RK_{res}}$$

Dimana S_{reg}^2 = varians regresi

S_{res}^2 = varians residu

Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

e) Koefisien Korelasi

Untuk mencari perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* (Sudjana, 2005 : 369) yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi variabel X dan variabel Y

N = jumlah sampel

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

Kriteria pengujian:

1. $0,00 < r_{xy} < 0,20$: hubungan sangat lemah
2. $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$: hubungan rendah
3. $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$: hubungan sedang/cukup
4. $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$: hubungan kuat/tinggi
5. $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$: hubungan sangat kuat/tinggi

f) Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Dari hasil yang diperoleh kemudian dilakukan uji keberartian koefisien korelasi dengan uji t (Sudjana, 2005 : 380) dengan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana:

t : uji keberartian n : jumlah data
r : koefisien korelasi

Untuk hipotesis pengujian sebagai berikut:

H₀ : Koefisien arah regresi tidak berarti (b = 0)
H_a : Koefisien itu berarti (b ≠ 0)

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- terima H₀ jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha ; (n-2)} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha ; (n-2)}$
- tolak H₀ jika kriteria diatas tidak dipenuhi.

g) Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel terikat atau seberapa besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y₁.

$$r^2 = \frac{b\{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)\}}{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2} \times 100 \% \quad (\text{Sudjana, 2009: 370})$$

Dimana:

r²: Koefisien determinasi b : Koefisien regresi

h) Koefisien Korelasi Pangkat

Korelasi pangkat merupakan alternatif pengolahan data jika data yang diperoleh berdistribusi tidak normal. Derajat hubungan yang mengukur korelasi pangkat dinamakan koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi Spearman, yang disini akan diberi simbol r' (baca: r aksen).

Adapun langkah-langkah dalam menghitung koefisien korelasi pangkat adalah sebagai berikut.

- a) Mengurutkan masing- masing kelompok data dari data terbesar sampai data terkecil
- b) Berikan peringkat pada masing-masing kelompok data. Data terbesar diberi peringkat 1, dan seterusnya. Jika ada data yang sama, maka peringkatnya diperoleh dengan membagikan jumlah peringkat dari data yang sama dengan banyak data yang sama.
- c) Setelah itu, hitung selisih atau beda peringkat X_1 dan peringkat Y_1 data aslinya berpasangan.
- d) Kuadratkan selisih atau beda peringkat yang diperoleh.

Untuk menghitung koefisien korelasi pangkat (Sudjana, 2005 :455)

digunakan rumus:

$$r' = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2-1)}$$

Setelah itu dilanjutkan dengan uji koefisien korelasi pangkat. Untuk hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut.

H_0 : $= 0$ tidak ada pengaruh antara model pembelajaran *group investigation* terhadap kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematika.

H_a : $\neq 0$ ada pengaruh antara model pembelajaran *group investigation* terhadap kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematika.

Dengan menggunakan $\alpha = 5\%$, maka kriteria pengujian adalah

terima H_0 jika $r_h' < r_{tabel}$.

3. Analisis Kesesuaian Tingkat Pembelajaran

Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru, hal ini dilihat dari lembar observasi kemampuan guru mengajar. Lembar observasi ini bertujuan untuk melihat kesesuaian materi dengan model. Kesesuaian materi dengan model, penyampaian materi pelajaran, dan komunikasi guru dengan siswa dapat dilihat dari lembar observasi kemampuan guru mengajar dan menggunakan perangkat pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Data hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran model Problem Based Instruction dianalisis dengan mencari rata-rata skor kemampuan guru mengelola pembelajaran yang terdiri dari 5 kriteria; tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup baik (nilai 3), baik (nilai 4), sangat baik (nilai 5). Data akan disajikan dalam interval, maka kriteria tingkat kemampuan guru mengelola pembelajaran (Sinaga, 2007: 171) adalah:

- 1 TKG < 2 (Tidak Baik)
- 2 TKG < 3 (Kurang Baik)
- 3 TKG < 4 (Cukup Baik)
- 4 TKG < 5 (Baik)
- TKG = 5 (Sangat Baik)

Keterangan : TKG = Tingkat Kemampuan Guru

Pembelajaran dikatakan efektif jika hasil pengamatan observer, pembelajaran termasuk dalam kategori baik atau sangat baik.

Adapun lembar observasi guru mengajar adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Lembar Observasi Kemampuan Guru mengajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbantu Software Matematika

Aspek yang di observasi	Keterangan	Nilai				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian materi dengan model	Menjelaskan tujuan pembelajaran dengan sejelas-jelasnya.					
	Menjelaskan materi pelajaran dengan rapi dan sistematis.					
	Melaksanakan diagnosis pada saat belajar mengajar berlangsung.					
	Memberikan contoh-contoh soal yang maksimal					
	penilaian hasil pekerjaan siswa					
Penyampaian materi	topik pembelajaran yang disampaikan sempurna					
	menyampaikan materi pembelajaran dengan anurutan yang terorganisir secara baik					
	menyampaikan materi pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah model pembelajarannya yaitu sebagai berikut : 1. Tahap pengelompokan a. Membuat siswa/siswi ke dalam kelompok kecil yang berjumlah 4-5 orang b. Menata kelas dengan bagus, rapi dan teratur sehingga proses pembelajaran tidak terganggu. 2. Tahap perencanaan a. Mengarahkan perencanaan permasalahan yang ada dalam materi yang sedang dibahas. 3. Tahap menyelidiki a. Menyelidiki apa yang dibahas oleh setiap kelompok. 4. Tahap pengorganisasian a. Mengamati siswa apakah mereka siap untuk mempresentasikan hasil					

Aspek yang di observasi	Keterangan	Nilai				
		1	2	3	4	5
	<p>ildarikelomokmasing-masing.</p> <p>5. Tahap prestasi</p> <p>a. Menyuruhsiswamempresentasi kanhasildiskusikelompokmereka masing-masing.</p> <p>6. Tahap evaluasi</p> <p>a. Memberikanevaluasikepadasiswa a.</p>					
Komunikasi guru dengan siswa	Membuat pertanyaan untuk melihat dimana letak kesulitan belajar siswa					
	Merangsang siswa untuk melatih dan mengembangkan daya pikir.					
	Menjawab dan mengemukakan pendapat.					

Keterangan:

- 1 = Tidak baik (Seluruhnya masih belum tepat atau belum dilakukan)
- 2 = Kurang baik (Sebagian besar masih belum tepat atau belum dilakukan)
- 3 = Cukup baik (Setengah dari yang dilakukan sudah tepat)
- 4 = Baik (Dilakukan namun ada sedikit lagi yang kurang tepat)
- 5 = Sangat baik (Dilakukan dengan benar dan tepat).

4. Analisis Waktu Ketercapaian

Alokasi waktu dalam penelitian ini dapat dilihat dari lembar observasi pengamatan waktu antara waktu normal dengan waktu ketercapaian pada saat dilapangan. Data hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola waktu pembelajaran model Problem Based Instruction dianalisis dengan mencari rata-rata skor alokasi waktu pembelajaran yang terdiri dari 5 kriteria; tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup baik (nilai 3), baik (nilai 4), sangat baik (nilai 5). Data akan disajikan dalam interval, maka kriteria alokasi waktu pembelajaran (Sinaga, 2007: 171) adalah:

- 1 AW < 2 (Tidak Baik)
- 2 AW < 3 (Kurang Baik)
- 3 AW < 4 (Cukup Baik)
- 4 AW < 5 (Baik)

AW = 5 (Sangat Baik)

Keterangan : AW = Alokasi waktupembelajaran

Pembelajaran dikatakan efektif jika hasil pengamatan observer, pembelajaran termasuk dalam kategori baik atau sangat baik. Adapun lembar observasi ketercapaian alokasi waktu dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Table 3.5 Lembar Obsevasi Alokasi Waktu Model Pembelajaran
Group Investigation Berbantu Software Matematika**

Materi/Pokokbahasan/Sub pokokbahasan	Waktu Normal	Waktupencapaian	Kategori					Total
			1	2	3	4	5	
Pokokbahasan A Sub pokokbahasan A1 Sub pokokbahasan A2 Sub pokokbahasan A3 Sub bahasanpokok An	xx menit xx menit xx menit ... xx menit							
Pokokbahasan B Sub pokokbahasan B1 Sub pokokbahasan B2 Sub pokokbahasan B3 SubpokokbahasanBn	xxmenit xx menit xx menit xx menit							
Pokokbahasan N Sub pokokbahasan N1 Sub pokokbahasan N2 Sub pokokbahasan N3 SubpokokbahasanNn	xx menit xx menit xx menit xx menit							

Keterangan:

1 = Waktupencapaian lebih lama berada di atas 51% dari waktu di RPP .

2= Waktupencapaian lebih lama sekitar 5%-50% dari waktu RPP

3 = Waktupencapaian lebih cepat 2% dari waktu RPP hingga lebih lama 4% dari waktu RPP

5 = Waktupencapaian lebih cepat sekitar 5% hingga 25% dari waktu RPP

5.= Waktuketercapaiancepatmencapai di atas 26% dari waktu RPP