

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar adalah proses yang terjadi pada diri manusia sepanjang hidupnya. Salah satu tanda seseorang telah belajar yaitu adanya perubahan, seperti perubahan tingkat pengetahuan, peningkatan keterampilan dan perubahan sikap kearah yang lebih baik.

Pembelajaran pada hakikatnya adalah kegiatan guru dalam membelajarkan siswa, ini berarti bahwa proses pembelajaran adalah membuat atau menjadikan siswa dalam kondisi belajar. Dalam pembelajaran terjadi interaksi edukatif antara guru dan siswa. Interaksi ini diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang baik maka diperlukan peran maksimal seorang guru baik dalam penyampaianya materi, penggunaan model pembelajaran, pengelolaan kelas dan sebagainya.

Matematika adalah bidang yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Dengan penalaran maka segala macam bentuk ide ataupun gagasan yang diproses dapat dipertanggung jawabkan dengan alasan yang logis. Jika siswa menggunakan penalarannya dengan baik, maka siswa bisa dikatakan memiliki proses kerja yang benar. Sehingga dengan sendirinya akan menghasilkan hasil yang benar pula.

Pendapat mengenai pentingnya kemampuan penalaran matematis siswa ditegaskan Hayat dan Suhendra (2010:43) bahwa, satu kompetensi yang paling utama dibutuhkan saat sekarang dan dimasa depan dalam pembelajaran

matematika adalah kemampuan bernalar atau *reasoning*. Melihat hal tersebut dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan bagian yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan di dalam proses pembelajaran matematika yang harus terus dilatih dan dikembangkan agar pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Tujuan pembelajaran matematika yang dicantumkan dalam salah satu kompetensi inti kurikulum 2013 bahwa peserta didik diharapkan mampu mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. Sedangkan pembelajaran dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) salah satunya bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan menggunakan penalarannya pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Setelah siswa mendapatkan pembelajaran matematika siswa diharapkan memiliki kemampuan-kemampuan seperti yang tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika di atas. Dalam tujuan pembelajaran di atas kemampuan penalaran merupakan kemampuan matematika yang perlu diperhatikan. Hal ini senada dengan apa yang diungkapkan oleh Depdiknas yang menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat

dipisahkan. Materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika.

Secara garis besar penalaran dibagi menjadi dua yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Sedangkan penalaran induktif adalah penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramati. Dari apa yang telah diuraikan, dapat diketahui bahwa penalaran deduktif maupun induktif keduanya merupakan proses berpikir siswa dalam menarik kesimpulan. Dalam penggunaannya, penalaran deduktif dan induktif saling mengisi dan selalu berdampingan. Menurut Shadiq (2009:2) bahwa “Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu beberapa suatu konsep atau pernyataan diperoleh akibat logis dari pernyataan sebelumnya”. Maka kaitan antar konsep dalam matematika bersifat konsisten. Namun demikian, dalam pembelajaran pemahaman konsep sering diawali secara induktif melalui pengalaman peristiwa nyata.

Sehingga dengan kemampuan bernalar menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya, baik di dalam maupun diluar sekolah. Menurut Asmida (2009:5) menyatakan bahwa, “Skor rata-rata kemampuan penalaran matematika siswa SMP masih dibawah 30% dari skor ideal”. Untuk mengatasi kemampuan penalaran matematis siswa yang rendah, seorang guru harus mampu menciptakan situasi pembelajaran yang membuat siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran, memberikan kesempatan kepada mereka untuk menggunakan daya nalarnya secara optimal dan siswa harus

memiliki kesempatan yang terbuka untuk berpikir dan bernalar dalam memecahkan berbagai permasalahan.

Sementara itu, pembelajaran matematika yang terjadi di sekolah hanya mengandalkan hafalan rumus serta simbol-simbol yang tidak berguna (Ekawati, 2016:33). Siswa hanya mengikuti cara guru menjawab soal dan bukan menganalisa suatu permasalahan dengan pemikirannya sendiri. Siswa lebih memilih langsung menerima solusi dari suatu permasalahan tanpa menganalisis dan mencoba aktif mencari solusinya sendiri. Guru juga terbiasa hanya memberikan soal rutin kepada siswa sehingga ketika siswa mendapatkan soal yang berbeda mereka merasa bingung. Keadaan seperti ini tidak seharusnya dibiarkan secara terus menerus karena dapat mengakibatkan rendahnya kemampuan penalaran siswa.

Menurut Surbayana (2005:9) bahwa “Masih banyak guru yang menggunakan model pembelajaran konvensional yang menempatkan pengajaran sebagai sumber tunggal dalam arti gurulah yang berperan aktif sebagai pemberi ilmu dan siswa hanya sebagai penerima”. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa diperlukan pembelajaran yang melatih siswa untuk membuat kesimpulan dari sejumlah pernyataan-pernyataan yang harus ditempuh dalam penemuan-penemuan ilmiah solusi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pembelajaran pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah. Pembelajaran pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan data untuk mengajarkan konsep kepada siswa, dimana guru mengawali pengajaran dengan menyajikan contoh dan noncontoh

yang diberikan. Dalam rangka merangsang proses berpikir siswa dan keberanian siswa dalam mengeluarkan pendapatnya, diajukan pertanyaan yang mendorong siswa menemukan konsep yang dipelajari. Didalam pembelajaran pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah siswa dilatih untuk berpikir secara induktif yaitu dengan cara mengamati karakteristik dari contoh-contoh yang diberikan, setelah itu siswa menyimpulkan sendiri sebuah konsep yang ada. Seperti yang dikatakan oleh Rusman (2011:141) bahwa, model pembelajaran pencapaian konsep dirancang terutama untuk mengembangkan penalaran induktif, juga untuk pengembangan analisis konsep.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul : **“Pengaruh Model Pencapaian Konsep dengan Pendekatan Ilmiah terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Siborongborong T.A. 2018/2019”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah yang timbul sebagai berikut:

1. Siswa cenderung hanya menghafalkan rumus yang diberikan oleh guru.
2. Kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.
3. Pembelajaran matematika yang berpusat pada guru.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut untuk menghindari perluasan masalah dalam penelitian ini dibatasi pada kemampuan penalaran matematis siswa dan model pembelajaran yang digunakan adalah model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah di kelas VIII SMP Negeri 3 Siborongborong T.A. 2018/2019”.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Adakah pengaruh model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Siborongborong T.A. 2018/2019.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dimaksud adalah untuk mengetahui pengaruh model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Siborongborong T.A. 2018/2019.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Siborongborong T.A. 2018/2019

- b. Dapat digunakan sebagai referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan kemampuan penalaran siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti

Sebagai bahan informasi sekaligus bahan pegangan peneliti dalam menjalankan tugas pengajaran sebagai calon tenaga pengajar di masa yang akan datang.

- b. Bagi guru,

Dapat memperluas wawasan pengetahuan mengenai model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah dalam membantu siswa dan guru meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

- c. Bagi siswa

Melalui model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah ini dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan penalaran matematika.

- d. Bagi sekolah

Sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan dan penyempurnaan program pengajaran matematika di sekolah.

G. Batasan Istilah

1. Model pencapaian konsep adalah model pembelajaran yang diawali dengan penyajian contoh dan non contoh yang nantinya akan dibandingkan oleh

siswa sifat atau karakteristiknya dan kemudian dibuat kesimpulan umum dari konsep materi yang sedang dipelajari.

2. Pendekatan ilmiah merupakan cara yang digunakan dalam mendalami suatu masalah dengan bidang keilmuan tertentu atau teori tertentu.
3. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan yang dapat menarik kesimpulan dari pernyataan atau fakta-fakta yang dianggap benar dengan menggunakan logika.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika

Seseorang dikatakan belajar apabila padanya telah terjadi perubahan tertentu, misalnya dari tidak bisa berhitung menjadi bisa berhitung, dari tidak bisa membaca menjadi bisa membaca, dan lain sebagainya. Belajar pada hakikatnya adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat diindikasikan dalam berbagai bentuk seperti berubah pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, kecakapan, keterampilan dan kemampuan, serta perubahan-perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar.

Banyak para ahli yang mendefinisikan tentang belajar, diantaranya, menurut Suprijono (2009:3) bahwa “Belajar adalah perubahan perilaku yang bersifat permanen sebagai hasil dari pengalaman”. Trianto (2009:15) menyatakan bahwa, “Belajar adalah suatu proses aktif dimana siswa membangun (mengkonstruksi) perubahan baru berdasarkan pada pengalaman/pengetahuan yang sudah dimilikinya”. Selanjutnya belajar menurut Trianto (2009:16) “Juga menyatakan belajar diartikan sebagai sebuah perubahan dalam diri seseorang yang disebabkan oleh pengalaman, dan bukan karena pertumbuhan atau perkembangan karakteristik seseorang sejak lahir”.

Dari definisi yang dikemukakan oleh para ahli tersebut maka disimpulkan bahwa belajar dapat diartikan sebagai perubahan pada individu yang terjadi melalui pengalaman. Perubahan yang dimaksud adalah perubahan perilaku tetap berupa pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan yang baru diperoleh individu. Jadi, belajar diartikan sebagai proses perubahan perilaku tetap dari belum tahu menjadi tahu, dari tidak paham menjadi paham, dari kurang terampil menjadi terampil, dan dari kebiasaan lama menjadi kebiasaan baru, serta bermanfaat bagi lingkungan maupun individu itu sendiri.

Pembelajaran merupakan aspek kegiatan manusia yang kompleks. Menurut Trianto (2009:17), “Pembelajaran pada hakikatnya adalah usaha sadar dari seseorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan”.

Dari makna ini terlihat bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah seorang guru dan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya. Pembelajaran dikatakan efektif adalah ketika siswa dapat lebih berkembang dengan memanfaatkan informasi yang telah diterima atau dikenalnya.

Matematika merupakan pelajaran dasar yang sudah diajarkan sejak usia dini. Abdurrahman (2012:201) mengemukakan bahwa, “Matematika disamping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas”. Hudojo (2005:37) menyatakan bahwa, “Matematika suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir”. Karena itu matematika sangat diperlukan

baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK sehingga matematika perlu dibekalkan kepada setiap anak didik sejak SD bahkan sejak TK. Hal ini dimaksudkan untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif serta kemampuan bekerja sama.

Tujuan umum pendidikan matematika ditekankan agar siswa memiliki :

- a. Kemampuan yang berkaitan dengan matematika yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah matematika, pelajaran lain ataupun masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata.
- b. Kemampuan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi.
- c. Kemampuan menggunakan matematika sebagai cara berpikir yang dapat digunakan pada setiap keadaan, seperti berpikir kritis, berpikir logis, berpikir sistematis, bersifat objektif, bersifat jujur, bersifat disiplin dalam memandang dan menyelesaikan masalah.

Siswa yang telah belajar matematika diharapkan bukan hanya menghafal rumus dan prosedur untuk menyelesaikan soal-soal matematika saja, namun memiliki pemahaman dan kemampuan berpikir logis dan baik yang terintegrasi atau menyatu menjadi bagian dalam diri siswa dan kelak dapat berguna dalam kehidupan siswa tersebut.

2. Kemampuan Penalaran

Kemampuan merupakan kata benda dari suatu kata mampu yang berarti kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu, sehingga kemampuan dapat diartikan kesanggupan atau kecakapan yang dimiliki seseorang untuk melakukan sesuatu

yang dikehendaki. Kemampuan setiap orang itu berbeda-beda dan perlu dilatih agar kemampuan yang dimiliki semakin baik.

Penalaran adalah salah satu kompetensi dasar matematika di samping pemahaman, komunikasi, koneksi, dan pemecahan masalah. Penalaran juga merupakan proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta dan prinsip. Shadiq (2004:2) menjelaskan istilah penalaran sebagai “Proses penarikan kesimpulan dari beberapa fakta yang telah diketahui menuju kepada suatu kesimpulan”. Senada dengan hal tersebut Shadiq (2007:3) menyatakan bahwa, “Penalaran merupakan suatu kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya yang disebut premis”.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah suatu aktifitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan berupa pengetahuan atau membuat suatu pernyataan atau fakta-fakta yang diketahui menuju pada suatu kesimpulan. Kesimpulan yang bersifat umum dapat ditarik dari kasus-kasus yang bersifat individual menjadi kasus yang bersifat umum. Pandangan lain tentang kemampuan penalaran juga dijelaskan oleh Shadiq (2007:7) yang menyatakan bahwa:

Kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan para siswa ketika mereka belajar matematika maupun mata pelajaran lainnya, tetapi seni bernalar sangat dibutuhkan disetiap segi dan setiap sisi kehidupan ini agar setiap warga bangsa dapat menunjukkan dan menganalisis setiap masalah yang muncul secara jernih; dapat memecahkan masalah yang tepat; dapat

menilai sesuatu secara kritis dan objektif; serta dapat mengemukakan pendapat maupun idenya secara runtut dan logis.

Menurut Arsefa (2014:272) menyatakan bahwa ciri-ciri kemampuan penalaran adalah :

1) Adanya suatu pola pikir yang disebut logika. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis. Berpikir logis ini diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu. 2) Proses berpikir analitik. Penalaran merupakan suatu kegiatan yang mengandalkan diri pada suatu analitik, dalam kerangka berpikir yang dipergunakan untuk analitik tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan.

Kemampuan penalaran dapat diklasifikasikan dalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif .

a. Penalaran induktif

Penalaran induktif diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramati. Nilai kebenaran dalam penalaran induktif dapat bersifat benar atau salah. Kegiatan-kegiatan yang termasuk penalaran induktif :

1. Transduktif, menarik kesimpulan dari suatu kasus/sifat khusus diterapkan pada kasus/sifat khusus yang lainnya.
2. Analogi, penarikan kesimpulan umum berdasarkan keserupaan data atau proses.
3. Generalisasi, penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.
4. Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan, interpolasi dan ekstrapolasi.

5. Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada.
6. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur.

b. Penalaran deduktif

Penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Nilai kebenaran dalam penalaran deduktif bersifat mutlak benar atau salah dan tidak keduanya bersama-sama. Beberapa kegiatan yang termasuk penalaran deduktif yaitu :

1. Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
2. Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid.
3. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika.

3. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan menyajikan suatu objek matematika (masalah, pernyataan, solusi, model, dan lainnya) ke dalam berbagai notasi yang meliputi :

- a. Simbolik/abstrak formal (bentuk aljabar, formula), dalam memanipulasi, menginterpretasi, dan beroperasi dengan simbol.

- b. Visual/ikonik, dalam menginterpretasi, membuat, dan beroperasi pada grafik dan/atau gambar.
- c. Numerik/tabular, dalam menerapkan prosedur, memahami dan menerapkan proses, dan menginterpretasi tabel.

Penalaran matematika memiliki peran penting dalam proses berpikir seseorang. Menurut Haerudin (2014:240) bahwa, “Ciri utama penalaran dalam matematika adalah deduktif”. Atau dengan perkataan lain matematika bersifat deduktif, yaitu kebenaran suatu pernyataan atau konsep diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran yang sudah ada sebelumnya dimana nilai kebenarannya bersifat mutlak benar atau salah dan tidak keduanya bersama-sama.

Dalam mengukur kemampuan penalaran matematika siswa dapat dilakukan melalui tes formal. Tes diberikan untuk melihat bagaimana kemampuan kognitif siswa dalam menyelesaikan soal-soal secara formal.

Menurut Rochmad (2008:23) bahwa penalaran matematika meliputi pengumpulan bukti-bukti, membuat konjektur-konjektur, menetapkan generalisasi-generalisasi, membangun argumen-argumen dan menentukan kesimpulan-kesimpulan logis berdasarkan ide dan hubungan-hubungannya.

Dari penjelasan menurut beberapa ahli mengenai definisi penalaran matematika melahirkan kesimpulan berupa indikator-indikator yang diperkuat dengan Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No. 506/C/PP/2004 merumuskan indikator-indikator penalaran yang harus dicapai oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Indikator-indikator yang menunjukkan penalaran antara lain:

- a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram,

- b. Mengajukan dugaan,
- c. Melakukan manipulasi matematika,
- d. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi,
- e. Menarik kesimpulan dari pernyataan,
- f. Memeriksa kesahihan argumen,
- g. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Dalam penelitian ini, ketujuh indikator dari penalaran diatas, peneliti memilih beberapa indikator yang sesuai terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa antara lain sebagai berikut:

- a. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram.

Kegiatan yang mungkin dilakukan pada indikator ini adalah mengubah kalimat verbal menjadi kalimat matematika baik berbentuk pernyataan maupun gambar/diagram.

- b. Kemampuan melakukan memanipulasi matematika.

Kegiatan yang mungkin dilakukan pada indikator ini adalah mengaitkan, menyusun ataupun menerapkan suatu konsep maupun prinsip yang telah dipelajari untuk menemukan solusi.

- c. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.

Dalam kegiatan ini, siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada.

- d. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kegiatan yang mungkin dilakukan pada indikator ini adalah pengambilan keputusan akhir sebagai solusi terbaik.

4. Pembelajaran Model Pencapaian Konsep (*Concept Attainment Model*)

a. Pengertian Model Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu sistem yang terdiri atas berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen-komponen tersebut meliputi tujuan, materi, metode, dan evaluasi. Keempat komponen pembelajaran tersebut harus diperhatikan oleh guru dalam memilih dan menentukan model-model pembelajaran apa yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Model-model pembelajaran biasanya disusun berdasarkan berbagai prinsip atau teori sebagai pijakan dalam pengembangannya. Model pembelajaran merupakan cara/teknik penyajian yang digunakan guru dalam proses pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajaran. Trianto (2009:22) menyatakan bahwa, “Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalam buku-buku, film, komputer dan lain sebagainya”.

Dalam pembelajaran seorang guru dapat menggunakan salah satu model pembelajaran. Ada beberapa model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran. Arends dan pakar model pembelajaran yang lain berpendapat, bahwa tidak ada satu model pembelajaran yang paling baik di antara yang lainnya, karena masing-masing model pembelajaran dapat dirasakan baik, apabila telah di

uji cobakan untuk mengajarkan materi pelajaran tertentu (Trianto, 2009:25). Oleh karena itu, dari beberapa model pembelajaran yang ada perlu kiranya diseleksi model pembelajaran yang mana yang paling baik untuk mengajarkan suatu materi tertentu. Arends (dalam Trianto, 2009:25) menyeleksi enam model pengajaran yang sering dan praktis digunakan guru dalam mengajar, yaitu: presentasi, pengajaran langsung, pengajaran konsep, pembelajaran kooperatif, pengajaran berdasarkan masalah, dan diskusi kelas.

b. Pembelajaran Pencapaian Konsep

Pembelajaran pencapaian konsep adalah pembelajaran yang menggunakan pendekatan pembelajaran pemrosesan informasi.

Pencapaian konsep merupakan proses mencari dan mendaftar sifat-sifat yang dapat di gunakan untuk membedakan contoh-contoh yang tepat dengan contoh-contoh yang tidak tepat dari berbagai kategori. Dapat dikatakan bahwa dalam proses pencapaian konsep siswa terlebih dahulu diberikan contoh-contoh yang kemudian akan dicari perbedaan antara sifat-sifat dari contoh yang benar dengan contoh yang salah. Model pembelajaran ini sangat sesuai di gunakan untuk pembelajaran yang menekankan pada perolehan suatu konsep baru atau untuk mengajar cara berfikir induktif kepada siswa. Model pembelajaran pencapaian konsep dirancang terutama untuk mengembangkan penalaran induktif, juga untuk perkembangan dan analisis konsep. Di dalam model pembelajaran ini siswa dilatih untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui proses mengamati contoh dan non contoh yang diberikan oleh guru diawal pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pencapaian konsep adalah model pembelajaran yang diawali dengan penyajian contoh dan non contoh yang nantinya akan dibandingkan oleh siswa sifat atau karakteristiknya dan kemudian dibuat kesimpulan umum dari konsep materi yang sedang dipelajari.

c. Tahapan Pencapaian Konsep

Menurut Uno (2009:11) suatu konsep diperoleh melalui tiga tahap. Pertama adalah tahap kategorisasi, yaitu upaya mengkategorikan sesuatu yang sama atau tidak sesuai dengan konsep yang diperoleh. Kemudian masuk ketahap selanjutnya (kedua), kategori yang tidak sesuai disingkirkan, dan kategori yang sesuai digabungkan sehingga membentuk suatu konsep (*concept formation*). Setelah itu, suatu konsep tertentu baru dapat disimpulkan (tahap ketiga). Tahap terakhir inilah yang dimaksud dengan perolehan konsep.

Lebih rinci lagi Uno memaparkan tiga tahapan mengajar dari model pembelajaran pencapaian konsep yaitu pertama, guru menyajikan data kepada siswa. Setiap data merupakan contoh dan bukan contoh yang terpisah, lalu siswa diminta untuk menjelaskan definisi konsep berdasarkan ciri-cirinya. Tahap kedua, siswa menguji perolehan konsep mereka. Pertama dengan cara mengidentifikasi contoh tambahan lain yang mengacu pada konsep tersebut. Atau kedua dengan memunculkan contoh mereka sendiri. Tahap ketiga, mengajak siswa untuk menganalisis/mendiskusikan strategi sampai mereka dapat memperoleh konsep

tersebut. Sedang menurut Joyce dkk (2011:136) tahapan model pencapaian konsep dibuat kedalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tahapan Model Pencapaian Konsep

Tahap Pertama: Penyajian Data dan Identifikasi Konsep	Tahap Kedua: Pengujian Pencapaian Konsep
1. Guru menyajikan contoh-contoh yang telah dilabeli 2. Siswa membandingkan sifat-sifat/ciri-ciri dalam contoh-contoh positif dan contoh-contoh negatif 3. Siswa menjelaskan sebuah definisi menurut sifat-sifat/ciri-ciri yang paling esensial	1. Siswa mengidentifikasi contoh-contoh tambahan yang tidak dilabeli dengan tanda ya dan tidak 2. Guru menguji hipotesis, memahami konsep dan menyatakan kembali definisi-definisi menurut sifat-sifat/ciri-ciri yang paling esensial 3. Siswa membuat contoh-contoh
Tahap Ketiga: Analisis Strategi-Strategi Berpikir	
1. Siswa mendeskripsikan pemikiran-pemikiran 2. Siswa mendiskusikan peran sifat-sifat dan hipotesis-hipotesis 3. Siswa mendiskusikan jenis dan ragam hipotesis	

Berdasarkan uraian di atas, maka tahapan model pencapaian konsep yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu:

1. Penyajian data dan identifikasi konsep
Menyajikan contoh-contoh dari bangun ruang dalam bentuk gambar yang akan diobservasi oleh siswa.
2. Pengujian pencapaian konsep
Membuat contoh-contoh yang akan diidentifikasi oleh siswa dan dibuat kesimpulannya umumnya.
3. Analisis strategi berfikir

Disajikan dalam bentuk LKS serta lebih menerapkan konsep sifat, luas permukaan dan volume bangun ruang untuk menyelesaikan soal cerita matematika.

5. Pendekatan Ilmiah

Pendekatan adalah usaha dalam rangka aktivitas penelitian untuk mengadakan hubungan dengan orang yang diteliti, metode untuk mencapai pengertian tentang masalah penelitian. Pendekatan ilmiah wujudnya adalah metode ilmiah. Metode ilmiah merupakan prosedur dalam mendapatkan pengetahuan yang disebut ilmu. Menurut Rahmat (2013:10) bahwa “Pendekatan ilmiah adalah penggunaan teori suatu bidang ilmu untuk mendekati suatu masalah”. Jadi dapat diartikan bahwa pendekatan ilmiah merupakan cara yang digunakan dalam mendalami suatu masalah dengan bidang keilmuan tertentu atau teori tertentu, karena itu menurut banyak pandangan yang menyatakan bahwa pendekatan sama artinya dengan metode.

a. Langkah-langkah Teori Pendekatan Ilmiah

Berdasarkan Permendikbud Nomor 81 A Tahun 2013 lampiran IV, ada 5 langkah-langkah:

1. Mengamati (*observing*)
2. Menanya (*questioning*)
3. Mencoba/mengumpulkan informasi (*experimenting*)
4. Mengasosiasi/mengolah informasi (*associating*)

5. Mengkomunikasikan (*communicating*)

b. Langkah-langkah Operasional Pendekatan Ilmiah

Berdasarkan langkah teori tersebut maka langkah operasional pendekatan ilmiah yaitu :

1. Mengamati meliputi : membaca, mendengar, menyimak, dan melihat
2. Menanya meliputi : membuat pertanyaan, mengajukan pertanyaan yang sudah dibuat, melakukan Tanya jawab
3. Mencoba/mengumpulkan informasi meliputi : melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian, dan mengeksplorasi
4. Mengasosiasikan/mengolah informasi : mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, dan menganalisis data dalam berbagai bentuk.
5. Mengkomunikasikan meliputi : menyampaikan hasil pengamatan kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya.

6. Sintaks Model Pencapaian Konsep dengan Pendekatan Ilmiah

Tabel 2.2 Sintaks Pembelajaran Untuk Guru Dan Peserta Didik

No	Fase Belajar	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Alokasi Waktu
1	Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan Awal 1. Mengucapkan salam pembuka kepada siswa 2. Menunjukkan siswa memimpin doa untuk memulai pelajaran 3. Memeriksa kesiapan siswa baik fisik maupun psikis dengan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membalas ucapan salam pembuka kepada guru 2. Seorang siswa memimpin doa untuk memulai pelajaran 3. Menunjukkan kesiapan diri untuk memulai pelajaran 	10 menit

		<p>menanyakan kabar dari siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Mengabsen kehadiran siswa 5. Memberi informasi tentang kompetensi yang akan dicapai, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran serta metode yang akan digunakan selama pembelajaran 	<p>dengan menjawab pertanyaan guru secara lantang</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Menyatakan kehadiran kepada guru 5. Menerima informasi tentang kompetensi yang akan didapat ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran serta metode yang akan digunakan selama pembelajaran. 	
2	Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi pertanyaan terkait materi sebelumnya untuk mengingatkan kembali materi pelajaran sebelumnya 2. Membagi kelompok siswa secara heterogen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab pertanyaan guru terkait materi sebelumnya untuk meyakinkan bahwa sudah memahami materi pelajaran 2. Membentuk kelompok yang sudah ditentukan guru 	
3	Penyajian Data dan Identifikasi Konsep	<p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyuruh siswa untuk mengamati objek yang berada LKS 2. Siswa secara kelompok dibimbing untuk mengamati objek pengamatan. • Menanya <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyuruh siswa berdiskusi untuk mengidentifikasi dan membuat pertanyaan dari masalah-masalah yang muncul dari hasil pengamatan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. tanggung jawab siswa mengamati objek yang berada LKS 2. Siswa menyimak penjelasan dari guru <ol style="list-style-type: none"> 1. Berdiskusi dalam mengidentifikasi dan membuat pertanyaan dari masalah-masalah yang muncul dari hasil 	50 menit

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Meminta siswa untuk membuat pertanyaan terkait dari hasil pengamatan (jika ada). 3. Menjawab pertanyaan yang diajukan siswa (guru memberikan penguatan atas jawaban siswa) 	<p>pengamatannya.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Mengajukan pertanyaan kepada guru dan hasil indentifikasi (jika ada). 3. Mendengarkan jawaban dari guru. Memberi pertanyaan lagi jika belum mengerti 	
4	Pengujian Pencapaian Konsep	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan <ol style="list-style-type: none"> 1. Memfasilitasi untuk memperoleh dan mendapatkan banyak informasi dari berbagai buku. • Mengasosiasikan <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyuruh siswa untuk berdiskusi mendapatkan konsep dan memahami konsep dengan santun penuh semangat, saling menghargai dan terbuka, kritis secara inovatif 2. Membimbing dan mengarahkan siswa untuk mencoba beberapa soal dengan mempelajari terlebih dulu contoh-contoh soal dengan semangat, cermat, logis dan kritis yang ada pada LKS 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca sumber lain untuk memperoleh dan mendapatkan banyak informasi dari berbagai buku. 1. Berdiskusi untuk mendapatkan konsep dan memahami konsep dengan santun penuh semangat, saling menghargai dan terbuka, kritis serta inovatif dengan bimbingan dan arahan dari guru 2. Mengerjakan beberapa soal dengan mempelajari terlebih dulu contoh-contoh soal dengan semangat, cermat, logis dan kritis yang ada pada LKS 	
5	Analisis Strategi Berfikir	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkomunikasikan <ol style="list-style-type: none"> 1. Beberapa peserta didik diminta untuk mempresentasikan jawaban-jawabannya yang telah ditetapkan benar oleh guru dan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyamakan jawabannya dengan kunci jawaban yang telah dipresentasikan 	15 menit

		<p>hasil pengamatan.</p> <p>2. Menyuruh siswa untuk menarik kesimpulan dari materi yang telah di pelajari dan menguatkan hasil kesimpulan setelah siswa memberi kesimpulan</p>	<p>2. Memberi kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.</p>	
6		<p>Kegiatan Akhir</p> <p>1. Memberi beberapa soal untuk dikerjakan di rumah.</p> <p>2. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam</p>	<p>1. Mencatat soal yang diberikan guru</p> <p>2. Menjawab salam dari guru</p>	5 menit

7. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)

a. Pengertian Persamaan Linier Dua Variabel dan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Persamaan linier dua variabel adalah suatu persamaan yang tepat mempunyai dua variabel dan masing-masing variabelnya berpangkat satu.

$$\text{Contoh : } x + y = 4 \text{ dan } 2p - 3q + 12 = 0$$

Sistem persamaan linier dua variabel adalah persamaan yang mempunyai satu pasangan nilai sebagai penyelesaiannya, terdiri dari dua persamaan linier dua variabel yang saling terkait dalam arti penyelesaian dari persamaan linier dua variabel yang saling terkait dalam arti penyelesaian dari SPLDV harus sekaligus memenuhi kedua PLDV pembentuknya

$$\text{Contoh : } x + 2y = 13 \text{ dan } 3x + y = 10$$

$$3p - q + 10 = 0 \text{ dan } 2p + q + 2 = 0$$

b. Perbedaan antara Persamaan Linier Dua Variabel dengan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Perbedaan antara Persamaan Linier Dua Variabel dengan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel yaitu sebagai berikut:

4. Persamaan Linier Dua Variabel hanya terdiri dari satu persamaan dan pengganti-pengganti dari variabel-variabelnya hanya memenuhi untuk persamaan tersebut.

Contoh :

$2x + y = 4$ adalah persamaan linier dua variabel

- 1) Penyelesaian 1: $x = 1$ dan $y = 2$,

Penyelesaian ini hanya memenuhi untuk persamaan $2x + y = 4$

- 1) Penyelesaian 2: $x = 2$ dan $y = 0$

Penyelesaian ini hanya memenuhi untuk persamaan $2x + y = 4$

- 2) Penyelesaian 3: $x = 0$ dan $y = 4$

Penyelesaian ini hanya memenuhi untuk persamaan $2x + y = 4$

Maka, penyelesaian untuk $2x + y = 4$ memiliki lebih dari satu pasangan nilai x dan y

5. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel hanya terdiri dari dua persamaan dan pengganti-pengganti dari variabel-variabelnya harus memenuhi untuk kedua persamaan tersebut.

Contoh :

$x + y = 5$ dan $2x + 3y = 13$ adalah sistem persamaan linier dua variabel.

Penyelesaiannya $x = 2$ dan $y = 3$, penyelesaian ini memenuhi untuk persamaan $x + y = 5$ maupun $2x + 3y = 13$. Jadi, penyelesaian untuk sistem persamaan $x + y = 5$ dan $2x + 3y = 13$, hanya memiliki satu pasangan nilai x dan y .

6. Mengenal variabel dan koefisien pada SPLDV

Pada bentuk persamaan maupun SPLDV terdapat variabel dan koefisien.

Contoh :

Tentukan koefisien dan variabel sistem persamaan berikut:

Penyelesaian

$$4x + 5y = 10 \text{ dan } 2p - q = 4$$

$$4x + 5y = 10, \text{ koefisien dari } x = 4$$

$$\text{koefisien dari } y = 5$$

x dan y adalah variabel

$$2p - q = 4, \text{ koefisien dari } p = 2$$

$$\text{koefisien dari } q = -1$$

p dan q adalah variabel

7. Membuat Model Matematika

Contoh :

Harga dua baju dan tiga kaos adalah Rp 85.000,00, sedangkan harga tiga baju dan satu kaos adalah Rp 75.000,00. Misalkan jumlah baju = x dan jumlah kaos = y maka dapat dituliskan :

$$\text{Harga 2 baju dan 3 kaos : } 2x + 3y = \text{Rp } 85.000,00$$

$$\text{Harga 3 baju dan 1 kaos : } 2x + y = \text{Rp } 75.000,00$$

c. Penyelesaian Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

1. Metode Substitusi

Metode substitusi yaitu dengan cara mengganti salah satu variabel dengan variabel lainnya, yaitu mengganti x dengan y atau mengganti y dengan x jika persamaan memuat variabel yang sama

2. Metode Eliminasi

Metode eliminasi yaitu dengan cara menghilangkan salah satu variabel. Pada metode eliminasi angka dari koefisien variabel yang akan dihilangkan harus sama atau dibuat menjadi sama, sedangkan tandanya tidak harus sama.

3. Metode Gabungan (Metode Eliminasi dan Substitusi)

Strategi penyelesaian

- a) Dua besaran yang belum diketahui dimisalkan sebagai variabel dalam SPLDV yang akan disusun.
- b) Dua kalimat atau pernyataan yang menghubungkan kedua besaran diterjemahkan kedalam kalimat matematika. Jika diperoleh dua PLDV maka kedua PLDV dapat dipandang sebagai sebuah SPLDV.
- c) Kita selesaikan SPLDV yang diperoleh pada bagian (b) kemudian penyelesaian yang diperoleh digunakan untuk menjawab pertanyaan pada soal cerita aslinya.

4. Metode Grafik

Untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik, buatlah grafik (berupa garis lurus) dari persamaan – persamaan linier yang diketahui dalam satu

diagram. Koordinat titik potong garis-garis tersebut merupakan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan

Untuk membuat grafik dari persamaan linier, tentukan koordinat dua buah titik yang terletak pada grafik. Kedua titik itu dapat berupa titik potong grafik dengan sumbu x maupun sumbu y .

B. Kerangka Konseptual

Pembelajaran tidak terlepas, metode pembelajaran, dan model pembelajaran yang dibawa oleh guru. Metode pembelajaran atau model pembelajaran sangat mempengaruhi hasil belajar siswa dimana semakin bagus metode atau model yang digunakan, maka semakin meningkat juga hasil belajar siswa. Hal ini yang membuat guru dituntut mampu mengembangkan dan memilih model pembelajaran yang relevan dengan proses belajar yang diinginkan. Penggunaan metode yang digunakan pada proses pembelajaran matematika mengakibatkan keterlibatan dan peran aktif siswa dalam pembelajaran rendah yang akan berdampak negatif pada hasil belajar kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematika siswa.

Pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang sangat membutuhkan metode pembelajaran atau model pembelajaran yang baik agar tujuan yang dicapai sesuai dengan yang diinginkan. Pembelajaran matematika memerlukan keterampilan bernalar dan pemecahan masalah matematika yaitu mampu menarik sebuah kesimpulan, memberikan bukti serta alasan dari sebuah kemampuan penalaran yang dihadapi. Kemampuan tersebut dapat ditingkatkan

melalui model pencapaian konsep adalah model pembelajaran yang diawali dengan dengan penyajian contoh dan non contoh yang nantinya akan dibandingkan oleh siswa sifat atau karakteristiknya dan kemudian dibuat kesimpulan umum dari konsep materi yang sedang dipelajari.

Model pembelajaran pencapaian konsep merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan data dan identifikasi konsep kepada siswa dengan tiga tahapan mengajar yaitu tahap penyajian data dan identifikasi konsep, pengujian pencapaian konsep dan analisis strategi berfikir.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: ada pengaruh yang signifikan model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Siborongborong T.A. 2018/2019.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Siborongborong pada kelas VIII Tahun Ajaran 2018/2019. Alasan peneliti memilih lokasi penelitian ini adalah karena belum ada penelitian yang sejenis di sekolah tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Siborongborong T.A. 2018/2019.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari satu kelas yaitu kelas eksperimen yang diambil secara *simple random sampling* yaitu pengambilan sampel secara *random* atau tanpa pandang bulu di mana semua individu dalam populasi diberi peluang yang sama untuk dijadikan anggota sampel. Dalam penelitian ini telah dipilih satu dari empat kelas sebagai sampel penelitian.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa saja yang menjadi titik perhatian dalam penelitian (Arikunto 2006:161). Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas adalah faktor atau unsur yang menentukan atau mempengaruhi adanya atau munculnya faktor yang lain. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (X) adalah model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah. Untuk mendapat nilai X ini, yaitu pada saat proses pembelajaran berlangsung, dan diukur dengan menggunakan lembar observasi peserta didik.

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat adalah gejala atau faktor yang muncul karena adanya pengaruh dari variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat (Y) adalah kemampuan penalaran matematis peserta didik. Untuk mendapat nilai Y diukur dengan menggunakan *post-test* yaitu pada akhir pembelajaran dengan soal uraian.

D. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen (eksperimen semu) dimana peneliti menerima apa adanya kelompok atau kelas yang sudah ada sehingga tidak memungkinkan untuk menempatkan subjek secara *random* kedalam kelompok-kelompoknya. Dengan demikian, desain penelitian *the one shot case study* ini dibuat sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

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

Keterangan:

X = Model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah

O = Test setelah diberikan perlakuan (*Post-test*)

E. Alat Pengumpulan Data

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian, maka dalam penelitian ini ada dua alat pengumpulan data, yaitu:

1. Observasi

Observasi atau pengamatan adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis. Pengamatan yang dilakukan bertujuan untuk mengamati aktivitas siswa pada saat proses belajar berlangsung.

2. Tes

Menurut Arikunto (2009:53) menyatakan bahwa: “Tes 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 model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah. Dari hasil *post-test* inilah akan dilakukan pengujian apakah ada pengaruh model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

F. Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka penelitian melakukan prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Tahap pra penelitian, meliputi :

- a. Survey lapangan (lokasi penelitian)
- b. Identifikasi masalah
- c. Membatasi masalah
- d. Merumuskan hipotesis

2. Tahap Persiapan

- a. Menentukan tempat dan jadwal penelitian.
- b. Menyusun rencana pembelajaran.
- c. Menyiapkan alat pengumpulan data berupa *post-test*.
- d. Memvalidkan instrumen penelitian.

3. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan pembelajaran/perlakuan.
- b. Memberikan *post-test*

Tes ini diberikan setelah perlakuan selesai

4. Tahap Akhir, meliputi :

- a. Mengumpulkan data dari proses pelaksanaan.
- b. Mengorganisasikan dan mendeskripsikan data sesuai dengan variabel yang telah ditentukan
- c. Melakukan analisis data dengan teknik statistika yang relevan.
- d. Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

G. Uji Coba Instrumen

Instrumen penilaian berupa tes yang sudah disiapkan terlebih dahulu diuji cobakan sebelum diberikan kepada siswa. Kemudian hasil uji coba dianalisis dengan uji validitas, uji realibilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, sehingga soal yang layak diujikan adalah soal yang dinyatakan valid, realibel, mempunyai daya pembeda dan tingkat kesukaran.

1. Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah (Arikunto 2006:168).

Untuk menguji validitas tes digunakan rumus *Korelasi Product Moment* dari Karl Pearson (Arikunto, 2006:170) sebagai berikut:

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

Dengan keterangan:

X = Skor Butir

Y = Skor Total Butir Soal

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dengan variabel Y

N = Banyaknya siswa

Selanjutnya hasil koefisien korelasi yang diperoleh akan digunakan untuk menghitung t_{hitung} masing-masing tiap butir soal dengan menggunakan rumus yang telah ditetapkan :

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2_{xy}}}$$

Catatan :

1. Korelasi mensyaratkan agar data yang dikorelasikan sekurang-kurangnya berskala interval.

2. Hitung koefisien validitas instrumen yang diuji (r_{hitung}), yang nilainya sama dengan korelasi
3. Bandingkan nilai koefisien validitas hasil langkah 2 dengan nilai koefisien korelasi pearson/*table pearson* (r_{tabel}), pada taraf signifikan α (biasanya di pilih 0,05) dan n = banyaknya data yang sesuai .(lihat lampiran)

Kriteria: instrumen valid, jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$

Instrumet tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$

4. Tentukan kategori dari validitas instrumen yang mengacu pada pengklasifikasian validitas.

Tabel 3.2 Kriteria Validitas

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

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2006:196).

Untuk perhitungan reliabilitas tes dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Dengan keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas yang dicari
 k = Banyaknya butir soal
 $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap butir soal
 σ_t^2 = Varians Total

Dan rumus varians yang digunakan yaitu :

$$\sigma^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

X_i = Skor Soal butir ke-i

n = Jumlah Responden

σ^2 = varians total

Untuk menafsirkan harga reliabilitas tes maka harga tersebut dikonfirmasi ke tabel harga kritik *r Product Moment*, $\alpha = 5\%$, dengan $dk = N - 2$, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes dinyatakan reliabel.

3. Tingkat Kesukaran Soal

Taraf kesukaran merupakan kemampuan tes dalam menyaring banyak subjek peserta yang dapat mengerjakan tes dengan benar. Untuk menentukan tingkat kesukaran digunakan kriteria berikut. Soal kategori sukar apabila yang dapat menjawab benar hanya sampai dengan 27%. Soal kategori sedang apabila yang dapat menjawab benar antara 28% sampai dengan 72%. Soal kategori mudah apabila yang dapat menjawab benar minimum 73%.

Untuk mengetahui berapa persen siswa yang menjawab dengan benar dinyatakan dengan rumus

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 S} \times 100\%$$

Dimana:

TK : Taraf Kesukaran

$\sum KA$: Jumlah skor siswa kelas atas

$\sum KB$: Jumlah skor siswa kelas bawah

N_1 : Banyak subjek kelompok atas + kelompok bawah

S : Skor tertinggi per butir soal

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Soal dengan $TK < 27\%$ adalah sukar

Soal dengan $27\% < TK < 73\%$ adalah sedang

Soal dengan $TK > 73\%$ adalah mudah

4. Uji Daya Pembeda Soal

Arikunto (2009:211) menyatakan bahwa: “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)”.

Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda yaitu:

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

Dimana:

DP = Daya pembeda

M_A = Skor rata-rata kelompok atas

M_B = Skor rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = Jumlah rata-rata kelompok atas berkuadrat

$\sum X_2^2$ = Jumlah rata-rata kelompok bawah berkuadrat

$N_1 = 27\% \times N$

Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi
$DP \geq 0,40$	Sangat baik
$0,30 \leq DP < 0,40$	Baik
$0,20 \leq DP < 0,30$	Kurang baik
$DP < 0,20$	Buruk

Jika $DP_{hitung} > DP_{tabel}$, maka soal dapat dikatakan soal baik atau signifikan, dapat menggunakan tabel *determinan signifikan of statistic* dengan $dk = n-2$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$.

H. Teknik Pengolahan Data

Dalam penelitian ini data yang diolah adalah kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linear sederhana dengan persamaan regresi $\hat{Y} = a + bX$. 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.

1. Menghitung Rata-Rata Skor

Menentukan rata-rata hitung untuk masing-masing variabel dengan rumus:

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

Dengan keterangan:

\bar{X} : Mean

$\sum X_i$: Jumlah aljabar X

N : Jumlah responden

(Sudjana, 2005:67)

2. Menghitung Standar Deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

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

Sehingga untuk menghitung varians adalah :

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

Dengan keterangan:

S : Standar Deviasi

n : Jumlah responden

x_i : nilai

S^2 : varians

3. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas liliefors. Langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a. Mencari bilangan baku

$$\text{Dengan rumus: } Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan : \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 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 ditentukan harga mutlak nya.
- e. Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak $F(z_i) - S(z_i)$ sebagai L_o Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapat dibandingkan nilai L_o dengan nilai kritis L uji liliefors dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian yaitu:

Jika $L_o < L_{tabel}$ maka sampel berdistribusi normal.

Jika $L_o > L_{tabel}$ maka sampel tidak berdistribusi normal.

(Sudjana, 2005:466)

I. Analisis Regresi

Untuk menguji hipotesis penelitian diterapkan analisis statistik inferensial. Analisis statistik inferensial berfungsi untuk menggeneralisasikan hasil penelitian yang dilakukan pada sampel. Adapun langkah analisis regresi adalah sebagai berikut :

1. Persamaan Regresi

Persamaan regresi digunakan untuk melakukan prediksi, bagaimana perubahan nilai variabel apabila nilai variabel independen dimanipulasi (dinaikkan atau diturunkan nilainya). Untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel (model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa) tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linear maka rumus yang digunakan (dalam Sudjana, 2005:315) yaitu:

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

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

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

Dengan keterangan:

\hat{Y} : Variabel Terikat

X : Variabel Bebas

a dan b : Koefisien Regresi

2. Menghitung Jumlah Kuadrat

Tabel 3.4 Tabel Anava

Sumber Varians	Db	Jumlah Kuadrat	Rata-rata Kuadrat	F _{hitung}
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-
Regresi (α) Regresi (b a) Residu	1 1 n- 2	$JK_{reg a} = (\sum Y_i)^2 / n$ $JK_{reg} = JK (b/a)$ JK_{res} $= \sum (Y_i - \bar{Y})^2$	$JK_{reg a} = (\sum Y_i)^2 / n$ $S_{reg}^2 = JK (b/a)$ S_{res}^2 $= \frac{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}{n - 2}$	$F_1 = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$

Sumber Varians	Db	Jumlah Kuadrat	Rata-rata Kuadrat	F _{hitung}
Tuna Cocok	k - 2	JK(TC)	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k - 2}$	$F_2 = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$
Kekeliruan	n - 2	JKs(E)	$S_E^2 = \frac{JK(E)}{n - k}$	

(Sudjana,2005:332)

Keterangan:

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

$$JKT = \sum Y_i^2$$

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

$$JK_{reg a} = \sum Y_i^2 / n$$

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

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

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

$$JK_{res} = \sum Y_i^2 - JK \left(\frac{b}{a} \right) - JK_{reg a}$$

- 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:

$$JK(E) = \sum \left(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right)$$

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

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

3. Uji kelinearan Regresi

Ho : Regresi non-linier

Ha : Regresi linier

Statistik $F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$ F hitung dibandingkan dengan F tabel dengan dk pembilang (k-2)

dan dk penyebut (n-k). Untuk menguji hipotesis nol, tolak hipotesis regresi linear, jika statistik F hitung diperoleh lebih besar dari harga F tabel menggunakan taraf kesalahan yang dipilih dan dk bersesuaian.

4. Uji Keberartian Regresi Tabel ANAVA

- a. Formulasi hipotesis penelitian H_0 dan H_a : Koefisien arah regresi tidak berarti ($b = 0$)
- b. H_a : Koefisien itu berarti ($b \neq 0$)
- c. Untuk menguji hipotesis nol, dipakai statistik $F = \frac{S^2_{reg}}{S^2_{sis}}$ (F hitung) dibandingkan dengan F tabel dengan dk pembilang = 1 dan dk penyebut = n-2. Untuk menguji hipotesis nol, kriterianya adalah tolak hipotesis nol apabila koefisien F hitung lebih besar dari harga F tabel berdasarkan taraf kesalahan yang dipilih dan dk yang bersesuaian.

5. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dengan rumus korelasi *product moment*. (Sudjana, 2005 : 369)

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

Dengan keterangan:

X = Variabel Bebas

Y = Variabel Terikat

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

N = Banyaknya siswa

Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel X dan variabel Y dapat diterangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi dari *Guilford Emperical Rules* yaitu

Tabel 3.5 Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X dan Variabel Y

Nilai Korelasi	Keterangan
$0,00 < r_{xy} < 0,20$	Hubungan sangat lemah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Hubungan rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Hubungan sedang/cukup
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Hubungan kuat/ tinggi
$0,90 \leq r_{xy} < 1,00$	Hubungan sangat kuat/ sangat tinggi

6. 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:

H_0 : Tidak ada pengaruh parameter kuat antara model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

H_a : Terdapat pengaruh parameter kuat antara model pencapaian konsep dengan pendekatan ilmiah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

a. Terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha);(n-2)} < t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha);(n-2)}$

b. Tolak H_0 jika kriteria diatas tidak dipenuhi.

7. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variabel-variabel terikat atau seberapa besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y (Sudjana, 2005:370)

$$r^2 = \frac{b\{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\%$$

Dengan Keterangan: r^2 : Koefisien determinasi

b : Koefisien regresi

8. 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_s (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 :

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

Dengan keterangan:

r' = koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi *Spearman*

b_i = beda

n = banyak data