

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu dasar yang berperan sangat penting dalam kehidupan manusia terutama dalam bidang Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Sains, maka matematika perlu dipelajari, dipahami dan dikuasai oleh semua warga negara di Indonesia. Hal tersebut selaras dengan yang dikemukakan oleh Kline (Susilawati, 2015: 7) matematika bukanlah pengetahuan yang menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam. Oleh karena itu, kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini dilandasi oleh perkembangan matematika.

Matematika adalah salah satu mata pelajaran wajib di jenjang pendidikan formal mulai dari tingkat Dasar sampai pada tingkat Sekolah Menengah Atas, bahkan pada perguruan tinggi tidak terlepas dari yang namanya matematika. Berdasarkan uraian di atas, bisa dikatakan mata pelajaran matematika sangatlah penting diberikan dan dipelajari di sekolah. Akan tetapi pada kenyataannya masih banyak siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika. Mereka menganggap bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit dan membosankan bagi siswa karena melibatkan banyak rumus dan salah satunya adalah cara guru mengajar yang belum sesuai. Pendapat Sisworo,dkk (2016) rendahnya hasil belajar matematika bukan hanya disebabkan karena matematika yang sulit,melainkan

disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu siswa itu sendiri, guru, pendekatan pembelajaran dan lingkungan belajar yang saling berhubungan satu sama lain.

Kemampuan matematis yang diharapkan dapat dicapai siswa mulai dari tingkat dasar hingga menengah sesuai standar proses menurut NCTM yaitu : kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan representasi. Pada kurikulum 2013 terdapat 3 kompetensi lulusan di tingkat SMP yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. Kualifikasi pengetahuan adalah memiliki pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural ilmu pengetahuan. Dijelaskan dalam Permendikbud No.65 (Kemendikbud, 2013) bahwa pengetahuan diperoleh dari sikap, mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji dan menciptakan.

Pembelajaran matematika diorientasikan pada tujuan pembelajaran itu sendiri artinya tujuan yang hendak dicapai oleh siswa pada suatu proses pembelajaran pada tujuan kurikuler yaitu siswa memiliki keterampilan menyelesaikan soal-soal (masalah) dan membuat analisa, sintesa dan kesimpulan (Ruseffendi, 2006: 206).

Sampai sekarang kualitas pendidikan di sekolah masih belum memuaskan terutama dalam pelajaran matematika. Menurut Nurmanita (2017:4) Penalaran terdiri dari dua macam yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif adalah suatu proses berpikir dengan mengambil suatu kesimpulan yang bersifat umum atau membuat pernyataan baru dari kasus-kasus yang khusus

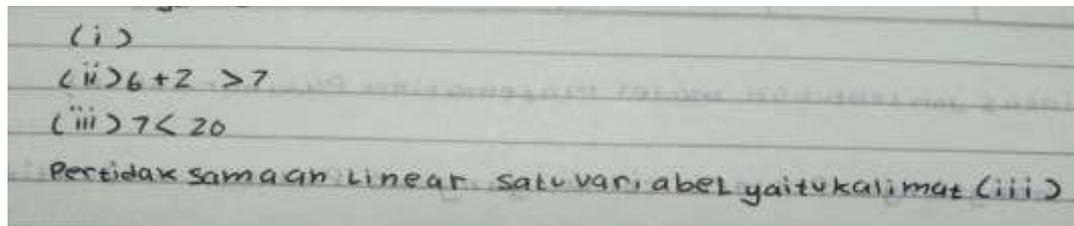
sedangkan penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan dari hal yang umum menuju hal yang khusus berdasarkan fakta-fakta yang ada.

Namun, salah satu masalah yang dialami oleh sebagian besar SMP Negeri 38 dalam kemampuan kognitif peneliti menemukan suatu masalah yaitu sangat rendahnya kemampuan penalaran induktif matematis yang dimiliki oleh siswa karena dapat dilihat dari hasil nilai latihan dan ulangan harian dalam pembelajaran matematikanya. Padahal salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa.

Berdasarkan wawancara kepada guru matematika SMP Negeri 38 yang menunjukkan bahwa hasil ulangan harian kelas VII masih tergolong rendah, sebagian besar nilai siswa kurang dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditentukan sekolah adalah 70. Rendahnya hasil ulangan harian ini mempengaruhi bahwa proses pembelajaran belum berjalan secara maksimal. Hal ini dikemukakan oleh guru matematika SMP Negeri 38 bahwa masih sedikit siswa yang memiliki kemampuan untuk mensintesis elemen-elemen dalam pemahaman sehingga sulit untuk penalarannya. Dengan kata lain kemampuan penalaran induktif matematika siswa SMP Negeri 38 masih rendah. Dan studi pendahuluan yang dilakukan oleh penulis di SMP Negeri 38 Bandung pada kelas 7 pada materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV). Adapun soal yang diujikan dan berkaitan dengan kemampuan penalaran induktif matematis siswa sebagai berikut:

1. Ubahlah kalimat-kalimat dibawah ini dalam kalimat matematika:
 - a. Kaka mempunyai tas yang belum diketahui jumlahnya. Ibu memberikan 10 tas sebagai hadiah kenaikan kelas kepada kaka, sehingga jumlah tas yang dimiliki kaka saat ini lebih dari 25.
 - b. Enam ditambah 2 hasilnya tidak kurang dari 7
 - c. Sebuah bilangan dikurangi 7 hasilnya kurang dari 20

Manakah dari kalimat-kalimat diatas yang merupakan pertidaksamaan linear satu variabel?



Gambar 1.1 Jawaban no 1

Pada soal nomor 1 terdapat indikator kemampuan penalaran induktif matematis siswa yaitu memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat atau hubungan yang ada meminta siswa untuk memberikan strategi yang berbeda dan beragam dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 1.1 jika sesuai dengan indikator dari 31 siswa masih ada 20 siswa yang belum bisa memberikan model matematikanya $n + 10 > 25$, siswa belum bisa menentukan fakta dari soal tersebut atau menjawab mana saja yang merupakan pertidaksamaan linear satu variabel yaitu jawabannya kalimat (i) dan (iii), siswa juga belum bisa memberikan sifat atau strategi yang berbeda untuk menyelesaikan soal tersebut sehingga dapat dikatakan penalaran induktifnya masih rendah.

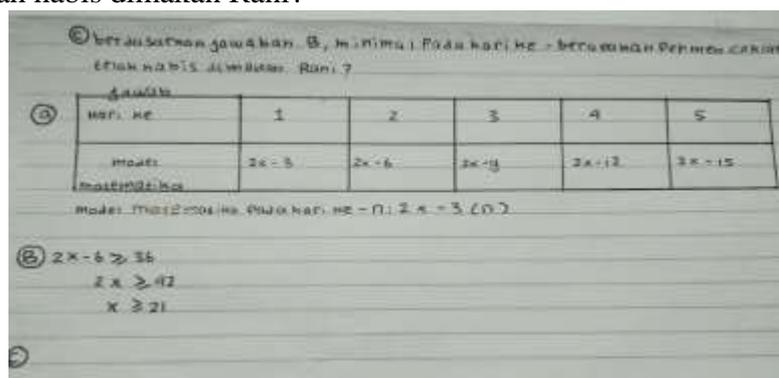
Berdasarkan jawaban, siswa belum bisa memberikan dan menjawab kalimat (i) seharusnya jawaban yang diharapkan yaitu di misalkan n = banyaknya tas yang dimiliki kakak sehingga bisa mendapatkan model matematikanya $n + 10 > 25$. Kalimat (ii) siswa sudah bisa menjawab tapi masih ada kekeliruan dalam memberikan tanda $6 + 2 > 7$ sehingga jawaban yang diharapkan yaitu $6 + 2 \geq 7$. Kalimat (iii) siswa langsung memberikan jawaban $7 < 20$ dalam jawabannya masih kurang lengkap sebaiknya jawaban

yang diharapkan yaitu dimisalkan terlebih dahulu $x =$ sebuah bilangan sehingga kita bisa memberikan kalimat matematikanya $x - 7 < 20$ dan yang terakhir menentukan mana saja dari kalimat (i), (ii) dan (iii) yang termasuk pertidaksamaan linear satu variabel jawaban siswa hanya kalimat (iii) saja seharusnya kalimat (i) juga termasuk pertidaksamaan linear satu variabel.

2. Pada saat pulang sekolah Rani mendapatkan dua toples permen coklat dari tantenya yang baru pulang dari Singapura. Menurut informasin tantenya, dua toples tersebut memiliki banyak permen coklat yang sama namun jumlahnya permen coklat yang terdapat di dalam toples tersebut oleh karena itu ia memakan 3 permen coklat setiap hari sampai permen coklat didalam tersebut habis. Untuk lebih memudahkan maka dibuatlah model matematika dalam bentuk tabel seperti dibawah ini

Hari ke	1	2	3	4	5
Model matematika	$2x - 3$	$2x - 6$	$2x - 9$

- Lengkapi tabel diatas dan tentukan model matematika pada hari ke-n!
- Berapa minimal banyaknya permen coklat yang ada padahari kedua tidak kurang dari 36
- Berdasarkan jawaban b, minimal pada hari ke berapakah permen coklat telah habis dimakan Rani?



Gambar 1.2 Jawaban no 2

Pada soal nomor 2 terdapat indikator kemampuan penalaran induktif matematis siswa yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan data yang teramati meminta siswa untuk memberikan strategi yang berbeda dan beragam

dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 1.2 jika sesuai dengan indikator hanya 10 siswa yang bisa menjawab dengan benar sedangkan 21 siswa belum bisa menentukan penarikan umum berdasarkan data untuk memberikan strategi yang berbeda dan beragam dalam menyelesaikan soal tersebut. Sehingga dapat dikatakan penalaran induktifnya masih rendah.

Hari ke	1	2	3	4	5
Model matematika	$2x - 3$	$2x - 6$	$2x - 9$	$2x - 12$	$2x - 15$

Berdasarkan jawaban siswa pada Gambar 1.2, sebagian siswa ada yang bisa menjawab dan ada juga yang tidak bisa menjawab sama sekali. Siswa masih kebingungan dalam menyelesaikan soal tersebut. Pada bagian (a) siswa sudah bisa menjawab dengan baik dan sesuai jawaban yang diharapkan, bagian (b) jawaban siswa diatas sesuai dengan yang diharapkan tetapi sebaiknya diberikan kesimpulan supaya lebih mudah dengan jadi, minimal banyak permen coklat yang ada di karung saat awal jika jumlah permen coklat pada hari kedua tidak kurang dari 36 adalah 21, bagian (c) masih banyak yang belum bisa menjawab sehingga jawaban yang diharapkan yaitu:

Pada hari ke- n permen coklat akan habis sehingga model matematikanya menjadi $2x - 3(n) = 0$. Berdasarkan jawaban b, maka x bisa disubstitusikan $x = 21$ maka

$$2(21) - 3n = 0$$

$$42 - 3n = 0$$

$$3n = 42$$

$$n = 14$$

Dan selanjutnya memberikan kesimpulan jadi, minimum pada hari ke-14 permen coklat telah habis dimakan Rani. Dapat dilihat dari hasil yang di ujikan dan hasil wawancaranya ternyata terbukti bahwa di SMP Negeri 38 Bandung masih rendah penalaran induktifnya. Adapun salah satu faktor yang menyebabkan kurangnya kemampuan penalaran innduktif matematis siswa adalah kurang berkembangnya kreatifitas siswa saat pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran berbasis proyek kontekstual yang peneliti menduga bahwa model *Connected Mathematics Project* dapat mengembangkan dalam kemampuan penalaran induktif matematis siswa. Menurut Wahyuningsih, Purwanti (2017:20) *Connected Mathematics Project* (CMP) merupakan salah satu alternatif model pembelajaran untuk membantu siswa dan guru dalam mengembangkan pengetahuan matematika, pemahaman, dan keterampilan, serta kesadaran dan apresiasi terhadap pengayaan hubungan antar bagian dalam matematika dan antara matematika dengan disiplin ilmu lainnya. *Connected Mathematics* telah menjadi yang paling banyak digunakan di sekolah menengah Amerika Serikat. Selain itu, dengan CMP siswa akan menjadi lebih aktif untuk mencari penyelesaian dari proyek atau permasalahan yang diberikan oleh gurunya. Langkah-langkah *Connected Mathematics Project* (CMP) ada 3 yaitu : Tahap *Launching*, Tahap *Exploring* dan Tahap *Summarizing*.

Pemberian proyek matematika yang berhubungan dengan *Connected Mathematics* ini menuntut aktivitas mental dan psikologis siswa. Aktivitas mental dan psikologis siswa sangat berpengaruh pada sikap siswa saat proses pembelajaran berlangsung.

Sikap terhadap matematika juga merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan seseorang dalam belajar matematika. Selain itu, sikap positif juga sangat berpengaruh pada hasil belajar. Siswa yang mempunyai sikap positif dan bersemangat dalam belajar mengarah pada hasil belajar yang baik sebaliknya siswa yang memiliki sikap negatif mengarah pada hasil belajar yang kurang baik. Pada kenyataannya banyak siswa yang bersikap negatif terhadap pelajaran matematika. Hal ini berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa kelas 7 di SMP Negeri 38, pelajaran matematika merupakan pelajaran yang kurang diminati oleh siswa. Selain itu, anggapan bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit juga masih melekat dihati siswa. Adapun pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* juga belum pernah dilakukan di sekolah tersebut. Oleh karena itu, diharapkan penggunaan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* ini dapat membuat sikap positif siswa dalam belajar matematika.

Oleh karena itu berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka penulis dalam penelitian ini mengambil judul: **“MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN INDUKTIF MATEMATIS SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *CONNECTED MATHEMATICS PROJECT (CMP)*”**. (Penelitian Kuasi Eksperimen pada Siswa Kelas VII di SMP Negeri 38 Bandung)

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka rumusan masalah utama dalam penelitian ini adalah “Manakah yang lebih baik antara model pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan model pembelajaran konvensional dilihat dari peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa”. Sejalan dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka secara khusus rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran aktivitas guru dan siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) ?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) dan siswa yang menggunakan model konvensional berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*?
3. Apakah peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih baik dari pada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya rendah, sedang, dan tinggi?
4. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih baik daripada model pembelajaran konvensional dilihat dari peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa. Sejalan dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Gambaran aktivitas guru dan siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP).
2. Peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) dan siswa yang menggunakan model konvensional berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*.
3. Peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) lebih baik dari pada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya rendah, sedang, dan tinggi.
4. Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP).

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

- a. Mengetahui penerapan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) dalam pembelajaran matematika terhadap peningkatan kemampuan penalaran induktif matematika siswa.
- b. Merupakan salah satu bentuk penelitian ilmiah yang dibuat untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan S1.

2. Bagi guru

Dapat memberikan suatu alternatif pembelajaran bagi guru untuk melaksanakan model *Connected Mathematics Project* (CMP) pada bidang studi matematika dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran induktif.

3. Bagi siswa

Dapat meningkatkan kemampuan penalaran induktif siswa dengan menggunakan metode pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya.

4. Bagi sekolah

Sebagai suatu sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

5. Bagi peneliti lain

Penelitian dapat digunakan sebagai bahan timbangan untuk mengkaji permasalahan terkait secara mendalam berkenaan dengan pengembangan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP).

E. Kerangka Pemikiran

Matematika adalah salah satu mata pelajaran wajib di jenjang pendidikan formal mulai dari tingkat Dasar sampai pada tingkat Sekolah Menengah Atas, bahkan pada perguruan tinggi tidak terlepas dari yang namanya matematika. Berdasarkan uraian di atas, bisa dikatakan mata pelajaran matematika sangatlah penting diberikan dan dipelajari di sekolah.

Penalaran membantu siswa mendapatkan pemahaman tentang konsep-konsep sehingga memiliki fondasi kokoh bagi pemahaman matematika mereka pada masa mendatang. Penalaran akan berkembang jika siswa memiliki pemahaman yang baik.

Salah satu model pembelajaran berbasis proyek kontekstual yang peneliti menduga bahwa model *Connected Mathematics Project* dapat mengembangkan dalam kemampuan penalaran induktif matematis siswa. Langkah-langkah *Connected Mathematics Project* (CMP) ada 3 yaitu : Tahap *Launching*, Tahap *Exploring* dan Tahap *Summarizing*.

Pemberian proyek matematika yang berhubungan dengan *Connected Mathematics* ini menuntut aktivitas mental dan psikologis siswa. Aktivitas mental dan psikologis siswa sangat berpengaruh pada sikap siswa saat proses pembelajaran

berlangsung. Indikator-indikator kemampuan penalaran induktif yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Memperkirakan jawaban, sifat atau kecenderungan.
- b. Memberikan penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada.
- c. Analogi, penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses.
- d. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur.
- e. Generalisasi, penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.

Adapun tahap-tahap model pembelajaran *Connected Mathematics Project*:

1. *Launching*:

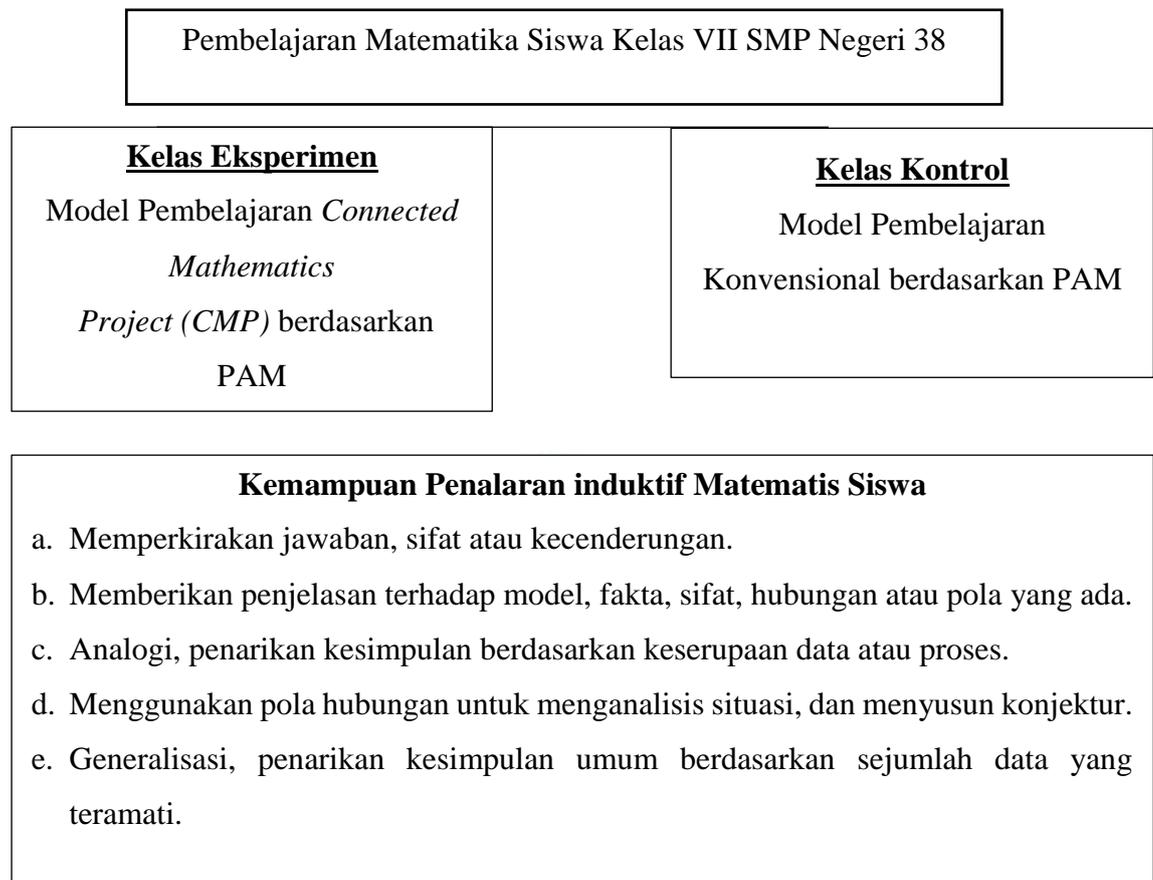
Guru mengajukan permasalahan apa saja yang akan dibahas saat kegiatan pembelajaran dengan mengaitkan konsep materi yang sudah dipelajari sebelumnya.

2. *Exploring*:

Siswa secara berkelompok berdiskusi mengerjakan sebuah proyek matematika yang berhubungan masalah yang diajukan guru.

3. *Summarizing*:

Siswa menyimpulkan proyek matematika yang sudah di eksplorasi secara berkelompok dalam bentuk gambar maupun tulisan sehingga dapat merangsang siswa untuk menyelesaikan masalah situasional dengan menggunakan bentuk representasi tertentu, berdiskusi dan mengevaluasi penyelesaian masalah.



Gambar 1.3 Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran, hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: “Peningkatkan kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* lebih baik daripada peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya rendah, sedang, dan tinggi”.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: Peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* tidak lebih baik atau sama dengan peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya rendah, sedang, dan tinggi.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Connected Mathematics Project* lebih baik daripada peningkatan kemampuan penalaran induktif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional berdasarkan tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) yang kategorinya rendah, sedang, dan tinggi

Keterangan :

μ_1 = Kelas Eksperimen (Nilai Model *Connected Mathematics Project*)

μ_2 = Kelas Kontrol (Nilai Model Konvensional)