

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Tinjauan Pustaka

1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

a. Definisi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan untuk berpikir dengan jangkauan terbesar yang dapat diciptakan dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah berpikir kritis matematis. Berpikir kritis matematis merupakan usaha membangun mentalitas logis yang memprioritaskan pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan, berpikir kritis matematis adalah teknik berpikir yang secara cermat, menganalisis argumen, menyelidiki proses berpikir, dan menghasilkan ide dengan bukti terhadap setiap makna. Menurut Ennis (dalam Maftukhin, 2013, hlm. 22) menyatakan bahwa berpikir kritis matematis merupakan usaha berpikir yang sudah teruji dan memiliki fokus untuk menentukan apa yang patut dipercaya atau dikerjakan. Dari pengertian tersebut dapat dijelaskan berpikir kritis matematis ini menitikberatkan pada pemahaman untuk mencapai tujuan sepenuhnya. Tujuan berpikir kritis matematis adalah untuk meninjau dan menguji informasi yang pada akhirnya membuat keputusan menjadi mungkin.

Menurut Ennis (1996), berpikir kritis adalah pemikiran yang melibatkan penalaran dan refleksi, dengan fokus pada memilih apa yang harus diyakini atau dilakukan. Keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan adalah komponen kunci dari berpikir kritis, yang meliputi penalaran dan pemikiran reflektif. Informasi dan pengetahuan yang dapat dipercaya tentang subjek atau bidang studi diperlukan dalam membuat keputusan tentang apa yang harus dipikirkan dan dilakukan. Seseorang dapat mendasarkan keputusan yang baik pada semua faktor ini. Faktor penting dalam memilih keyakinan sering kali merupakan argumen. Keputusan tentang keyakinan sangat penting. Menurut definisi Ennis, manusia yang memiliki kemampuan berpikir kritis mampu membuat penilaian tentang apa yang harus dilakukan dan apa yang harus dipercaya berdasarkan informasi dan pemahaman yang dapat dipercaya tentang subjek yang dihadapi. Berpikir kritis adalah prosedur terstruktur yang memungkinkan seseorang menilai, praduga, logika, dan bahasa dari klaim yang diajukan kepadanya. Semua

kemampuan kognitif, termasuk pemahaman, ingatan, pembedaan, analisis, menawarkan alasan, merefleksikan, menafsirkan, mencari koneksi, menilai, dan bahkan membentuk asumsi sederhana, diberdayakan oleh pemikiran kritis. Interpretasi dan penilaian pengamatan, komunikasi, dan sumber informasi lainnya sangat diperlukan untuk berpikir kritis. Ini juga membutuhkan kemampuan dalam berpikir kritis, mengajukan pertanyaan yang relevan, menggambar implikasi, dan, secara singkat, memikirkan dan mendiskusikan masalah secara teratur.

b. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Adapun indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (1993) yaitu:

1) Mampu merumuskan pokok - pokok permasalahan

Indikator pertama dari kemampuan berpikir kritis yaitu mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, dimana dalam memecahkan permasalahan matematika hal yang harus pertama dilakukan yaitu, merumuskan pokok-pokok permasalahan, contohnya dalam menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam suatu soal matematika, maka hal itu sudah bisa dikategorikan sebagai kemampuan dalam merumuskan pokok-pokok permasalahan.

2) Mampu mengungkap fakta yang ada

Indikator yang kedua memiliki kaitan dengan indikator yang pertama dimana, dari merumuskan pokok-pokok permasalahan maka langkah selanjutnya dalam memecahkan permasalahan matematika yaitu mengungkap fakta yang ada, contohnya dapat menuliskan hubungan antarkonsep yang digunakan saat menyelesaikan soal dan menuliskan apa yang harus dilakukan saat menyelesaikan soal.

3) Mampu memilih argumen logis

Indikator yang ketiga dalam kemampuan berpikir kritis yaitu, dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan memberikan argumen yang logis dan akurat sesuai dengan permasalahan yang terdapat dalam soal.

4) Mampu mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda

Indikator selanjutnya dari kemampuan berpikir kritis yaitu, mampu mendeteksi bias dengan sudut pandang yang berbeda dalam indikator ini dapat dilihat dari kemampuan siswa yang dapat menyelesaikan soal dan menetapkan solusi yang

relevan, selanjutnya indikator ini bisa dilihat dari kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan atau bertanya ketika dalam pembelajaran matematika berlangsung.

5) Mampu menarik kesimpulan

Menarik kesimpulan adalah indikator terakhir, dan tanda ini dapat diperhatikan dengan menyatakan hasil akhir dan memberikan pembenaran atas kesimpulan yang dibuat dalam sebuah pertanyaan.

2. Disposisi Matematis

a. Pengertian Disposisi Matematis

Menurut Katz (1993, hlm. 1) disposisi adalah kecenderungan yang disengaja, konsisten, dan sukarela untuk bertindak dengan cara tertentu yang menghasilkan pencapaian tujuan. Dari definisi tersebut bisa disimpulkan bahwa Seorang individu membutuhkan disposisi sebagai sifat kepribadian untuk berhasil. Untuk bertahan dalam menghadapi tantangan, mengambil kepemilikan pembelajaran mereka, dan membangun kebiasaan kerja yang efektif dalam matematika, untuk itu siswa memerlukan disposisi matematis, Siswa akan merasakan bahwa matematika dapat digunakan untuk banyak hal dalam kehidupan sehari-hari mereka setelah mereka mencapai pemahaman relasional. Disposisi matematis mengacu pada sikap atau cara berpikir seseorang yang berkembang setelah mereka secara konsisten menggunakan keterampilan matematika mereka dalam proses pemecahan masalah mereka. Menurut NCTM (1989) menyatakan bahwa disposisi matematis adalah apresiasi terhadap matematika dan hubungan serta kecenderungan untuk berpikir dan bertindak positif. Wardani (2011) juga menyatakan bahwa disposisi matematis mengacu pada minat dan apresiasi seseorang terhadap matematika serta kecenderungannya untuk berpikir dan bertindak positif, seperti rasa percaya diri, rasa ingin tahu, ketekunan, semangat belajar, ketekunan dalam pemecahan masalah, keluwesan, dan kemauan untuk belajar, berinteraksi dengan orang lain berbagi matematika. Jadi, disposisi matematika mengacu pada apresiasi siswa atau sikap yang menguntungkan terhadap matematika sebagai mata pelajaran yang berharga dalam kehidupan sehari-hari mereka, yang mengarah pada upaya tulus, ulet, dan percaya diri mereka untuk mempelajari subjek dan menjawab berbagai masalah matematika.

b. Indikator Disposisi Matematis

National Council of Teacher Mathematics (2000) menerangkan bahwa terdapat tujuh indikator mengenai disposisi matematis :

- 1) Memiliki kepercayaan diri menggunakan matematika untuk memecahkan masalah, mengkomunikasikan ide dan membentuk opini.

Percaya diri adalah perspektif atau gambaran seseorang tentang pikiran, perasaan, keyakinan, kemampuan, atau keberaniannya dalam segala aspek keterampilannya itulah yang dimaksud dengan kepercayaan diri. Dengan kepercayaan diri yang baik maka kemampuan yang dimiliki oleh seseorang tersebut juga akan baik. Baik dalam kemampuan menyelesaikan masalah, kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan berpikir kritis, dll. Contoh mampu memecahkan masalah memanfaatkan matematika dengan percaya diri sambil menambahkan pemikiran dan pendapat yaitu, berani menyelesaikan soal matematika di depan kelas, dan berani mengutarakan pendapat selama pembelajaran matematika di kelas.

- 2) Fleksibilitas matematis dan mencoba berbagai metode lain untuk memecahkan masalah.

Metode dalam memecahkan sebuah permasalahan bukan hanya dengan satu cara saja, tapi bisa ditempuh dengan berbagai cara. Fleksibilitas adalah kapasitas untuk memunculkan berbagai pendekatan untuk memahami kesulitan, untuk menggunakan beberapa pendekatan untuk pemecahan masalah, dan untuk memilih dan mempraktikkan pendekatan yang efektif. Dengan memiliki fleksibilitas bermatematika maka siswa akan mampu menyelesaikan permasalahan dengan berbagai strategi, atau ide yang digunakan. Contoh fleksibel dalam bermatematika dan upaya untuk menggunakan berbagai metode lain dalam memecahkan masalah, yaitu mendalami materi matematika dari berbagai sumber.

- 3) Mengerjakan pekerjaan rumah matematika dengan gigih dan tekun.

Gigih dan tekun merupakan hal yang harus dimiliki oleh siswa dalam mengerjakan matematika, karena dengan memiliki sifat tersebut maka siswa tidak akan pantang menyerah dalam mengerjakan matematika, dan mampu untuk mengerjakan permasalahan-permasalahan. Contoh gigih dan tekun

dalam mengerjakan tugas matematika yaitu, bertanya kepada guru ketika menemukan kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika, dan melaksanakan program khusus belajar matematika di rumah.

- 4) Memiliki rasa ingin tahu dan minat yang baik terhadap matematika.

Keingintahuan dan ketertarikan merupakan hal terpenting dalam belajar, keingintahuan dan ketertarikan adalah gerbang yang akan menghantarkan manusia untuk menggali informasi apapun, dengan keingintahuan dan ketertarikan yang baik terhadap matematika, sesulit apapun matematika jika keingintahuan dan ketertarikannya tinggi, maka segala informasi, ilmu atau apapun mengenai matematika, maka akan dicari dan dipelajari dengan baik. Contoh memiliki rasa ingin tahu yang kuat dan minat dalam matematika yaitu dengan tertantang dalam menyelesaikan soal matematika yang sukar, dan mampu belajar matematika dalam waktu yang lama.

- 5) Melakukan refleksi atas cara berpikir dan menyelesaikan tugas.

Refleksi pembelajaran adalah praktik yang digunakan dalam proses belajar mengajar yang melibatkan guru dan siswa mengungkapkan kesan, pesan, harapan, dan kritik positif terhadap proses pembelajaran melalui penilaian tertulis dan lisan. Refleksi dalam pembelajaran matematika akan memberikan motivasi untuk dapat mengetahui, kemudian memperbaiki, dan meningkatkan semangat belajar matematika. Contoh melakukan refleksi atas cara berpikir dan tugas yang telah diselesaikan, yaitu dengan menentukan target yang akan dicapai dalam belajar matematika, dan mengecek tugas yang sudah dikerjakan

- 6) Menghargai penerapan matematika dalam kehidupan sehari – hari dan mata pelajaran lainnya.

Bentuk penghargaan terhadap suatu ilmu pengetahuan, yaitu dengan mengaplikasikan ilmu pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari – hari. Contoh bentuk menghargai aplikasi matematika dalam kehidupan sehari – hari yaitu dengan meyakini bahwa matematika bisa membantu permasalahan dalam kehidupan sehari- hari.

- 7) Menghargai matematika sebagai alat dan bahasa.

Jika siswa aman dalam keterampilan mereka dan dapat menumbuhkan keinginan untuk mengejar matematika, apresiasi mereka terhadap matematika

akan berkembang. Siswa yang memiliki pandangan ini lebih siap untuk menjelaskan konsep matematika mereka dan menerapkan matematika ke berbagai situasi dunia nyata. Siswa dapat menunjukkan pemahaman mereka tentang nilai dan penerapan matematika dalam kehidupan dengan cara ini. Contoh bentuk mengapresiasi matematika sebagai alat dan bahasa yaitu, dengan meyakini bahwa matematika membuat saya cermat berhitung, dan meyakini bahwa matematika sangat bermanfaat bagi pelajaran yang lainnya.

3. Model *Project Based Learning*

a. Pengertian Model *Project Based Learning*

Pembelajaran aktif digunakan dalam pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Pembelajaran berbasis proyek secara sederhana didefinisikan sebagai instruksi yang bertujuan untuk menghubungkan teknologi dengan masalah yang dihadapi siswa dalam kehidupan sehari-hari mereka atau dengan proyek akademik. Sejalan dengan itu, menurut Surya (2018, hlm. 45) menyatakan bahwa Model PjBL merupakan model dalam penerepanya proyek sebagai inti pembelajaran, setiap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model PjBL akan dikerjakan peserta didik untuk mendapat pengalaman secara langsung dalam menemukan konsep-konsep baru, pengalaman baru dalam memecahkan permasalahan maupun dalam membuat sebuah produk yang tujuan akhirnya untuk meningkatkan kreativitas serta hasil belajar peserta didik. Siswa didorong untuk berpartisipasi lebih aktif dalam pendidikan mereka melalui pembelajaran berbasis proyek. Guru hanya berperan sebagai fasilitator, menilai hasil karya siswa seperti yang didemonstrasikan dalam hasil proyek, untuk membangun hal-hal aktual yang dapat menginspirasi kreativitas siswa dan membantu mereka mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

b. Langkah – langkah Pembelajaran Model *Project Based Learning*

Langkah-langkah pembelajaran dalam *project based learning* yang dikembangkan oleh *Buck Institute for Education* (2012) terdiri dari :

1) *Start with the essential question* (Penentuan pertanyaan mendasar)

Pada tahap ini guru menyampaikan pertanyaan essensial yang bersifat eksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya.

2) *Design a plan for the project* (Mendesain perencanaan proyek)

Perencanaan mencakup mempelajari aturan main, memilih aktivitas yang membantu menjawab pertanyaan penting dengan menggabungkan banyak tema potensial, dan menyadari sumber daya yang tersedia untuk membantu menyelesaikan proyek.

3) *Create a schedule* (Menyusun jadwal)

Untuk menyelesaikan tugas tepat waktu, guru dan siswa berkolaborasi untuk mengatur jadwal. Untuk menentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek, jadwal dibuat.

4) Memonitor Perkembangan proyek peserta didik.

Guru bertugas mengawasi kegiatan siswa terkait proyek

5) *Assess the Outcome* (Menguji hasil)

Penilaian dilakukan untuk membantu guru mengukur seberapa baik standar dipenuhi, untuk mengevaluasi perkembangan setiap siswa, untuk memberikan umpan balik tentang kedalaman pemahaman yang telah dicapai siswa, dan untuk membantu guru membuat rencana tindakan selanjutnya.

6) *Evaluate the Experience* (Mengevaluasi pengalaman)

Berkaca pada kegiatan dan hasil proyek yang telah diselesaikan, guru dan siswa. Baik secara individu maupun kelompok, melakukan proses refleksi sampai dengan selesai.

c. Kelebihan Model *Project Based Learning*

Menurut Zainal dan Ali (2016 hlm.165) kelebihan model *project based learning* adalah:

- 1) Metode proyek, dimana setiap siswa belajar dan bekerja secara mandiri, dapat membangkitkan dan mengaktifkan siswa.
- 2) Metode proyek menawarkan setiap siswa kesempatan untuk mempraktikkan apa yang telah mereka pelajari.
- 3) Dengan menggunakan metode proyek, guru dapat memusatkan perhatian pada minat, keunikan kepribadian, dan keterampilan masing-masing siswa.
- 4) Dapat mengembangkan sikap sosial dan bekerjasama secara efektif.
- 5) Memiliki kemampuan untuk mengembangkan siswa menjadi pekerja ilmiah yang aktif.
- 6) Unit ini membahas berbagai teknik pengajaran (proyek)

- 7) Unit ini sejalan dengan filosofi pembelajaran baru.
- 8) Meningkatkan ikatan antara masyarakat dan sekolah

d. Kekurangan Model *Project Based Learning*

Menurut sifat-sifat yang dimiliki pasti memiliki kekurangan atau keterbatasan tertentu seperti kebanyakan model pembelajaran. Adapun kekurangan model *project based learning*, dalam Zainal dan Ali (2016, hlm.165) di antaranya sebagai berikut:

- 1) Perlu perencanaan yang matang.
- 2) Tidak semua guru menggunakan metode proyek atau memiliki pengalaman dengannya. Guru harus berusaha keras dan menciptakan pelajaran yang berubah menjadi proyek saat menggunakan metode proyek.
- 3) Ketika diberikan terlalu banyak waktu, proyek menjadi membosankan bagi siswa.
- 4) Metode proyek masih menantang untuk diterapkan oleh sekolah tingkat rendah. Hal ini dimaksudkan agar siswa dapat mencari, membaca, berpikir, dan mampu memecahkan kesulitannya sendiri, yang semuanya merupakan persyaratan metode proyek.
- 5) Membutuhkan banyak sumber daya, seperti dari segi fasilitas, staf, keuangan dan mengorganisir acara sekolah menjadi sulit.
- 6) Urutan bahan pelajaran tidak logis dan tidak teratur.
- 7) Membutuhkan banyak waktu dan sumber daya untuk belajar.
- 8) Menuntut upaya dari pendidik karena mereka harus mengumpulkan bahan-bahan baru setiap tahun.

4. Model Konvensional

a. Pengertian Model Konvensional

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Kartingsih, 2014, hlm. 18), konvensional mengacu pada sesuatu yang didasarkan pada adat atau kebiasaan. Menurut Kunandar (2011) model ini berpusat pada guru, artinya dalam pelaksanaannya seringkali kurang memperhatikan ketuntasan belajar, khususnya penguasaan siswa tertentu. Dalam pembelajaran konvensional, kegiatan mengajar biasanya difokuskan pada transfer pengetahuan dari guru ke murid, dan teknik ceramah tampaknya banyak digunakan. Pola mengajar kelihatan baku, guru

menjelaskan sambil menulis di kapur dan diselingi dengan tanya jawab, sedangkan siswa memperhatikan sambil mencatat di buku catatan mereka. Diasumsikan bahwa siswa adalah makhluk penurut yang tanggung jawab tunggalnya adalah mendengarkan, mencatat, dan menghafal. Pendidikan tradisional berpusat pada guru dan tidak memiliki interaksi siswa-siswa yang efektif. Pendidikan konvensional lebih menekankan pada perolehan pengetahuan daripada penerapan praktis; akibatnya, murid lebih memperhatikan dan guru lebih banyak memberi ceramah selama proses pembelajaran.

5. Penelitian Relevan

Hasil penelitian terkait oleh Paranduri (2018) tentang dampak model PjBL terhadap Disposisi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa, sampel penelitian dilakukan terhadap SMP Negeri di Kota Serang menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa membuat peningkatan itu termasuk dalam kategori tinggi dalam kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa, dilihat dari persentase postes kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis.

Penelitian yang relevan oleh Anwar (2021) bertempat di SMK Darul Fikri Pandeglang penelitian berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa” menggunakan kelas X RPL sebagai kelas eksperimen dan kelas X TSM sebagai kelas kontrol. Disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi daripada yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

Penelitian yang disusun oleh Rosnawati dkk (2020) tentang Kinerja dari Disposisi Matematis Siswa melalui Penerapan Model *Project Based Learning* di SMP, sampel penelitian dilakukan terhadap 30 siswa kelas VII- 1 SMP Negeri 3 Unggul Ingin Jaya Aceh Besar. Menyimpulkan bahwa disposisi matematis siswa sesudah pembelajaran dengan model PjBL mengalami perkembangan dibandingkan sebelum penerapan model tersebut, terutama pada indikator minat dan keingintahuan.

B. Kerangka Pemikiran

Matematika merupakan induk dari semua ilmu dan dasar untuk aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, itu adalah mata pelajaran yang mendapat perhatian ekstra. Tanpa matematika, mustahil bagi manusia untuk memahami alam semesta sepenuhnya. Banyak orang, terutama siswa, meyakini bahwa matematika adalah topik yang menantang dan sulit untuk dipahami. Akibat dari hal tersebut daya kemampuan berpikir siswa dalam matematika termasuk rendah, salah satu penyebab mengapa siswa menilai bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit, dikarenakan metode pembelajaran yang digunakan adalah metode ceramah dimana pembelajaran cenderung dilakukan satu arah, sehingga siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran. Akibat dari hal tersebut, memberikan dampak tidak tuntasnya pembelajaran matematika khususnya ketuntasan siswa secara individu, dari hal itu juga menyebabkan prestasi belajar matematika siswa rendah. Seorang guru perlu memperhatikan model pembelajaran, karena model pembelajaran adalah salah satu cara untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran juga akan membantu siswa dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru. Oleh karena itu, untuk mencapai ketuntasan belajar, diperlukan suatu model pembelajaran yang membantu siswa dalam memahami materi pelajaran.

Dari hal tersebut, maka perlunya pengaplikasian model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa. Model pembelajaran yang dirasa salah satunya sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa adalah model pembelajaran *project based learning*. Penerapan model *project based learning* akan membuat suatu perubahan berupa peningkatan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa, dan dalam hal ini terdapat keterkaitan antara model *project based learning* dengan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis.

Model *project based learning* dan kemampuan berpikir kritis memiliki keterkaitan yaitu, pada tahap *start with the essential question* (penentuan pertanyaan mendasar), Siswa harus berkonsentrasi untuk mengidentifikasi dan menilai masalah yang akan dipelajari dalam proyek pada setiap tahapan. Seiring dengan menjaga perhatiannya, siswa harus bekerja dan belajar pada setiap tahap, menyelesaikan setiap tugas yang diberikan kepada mereka sambil meneliti berbagai aspek dari topik

yang mereka pelajari. Dalam tahap ini juga terdapat indikator disposisi matematis yaitu, minat dan memiliki rasa ingin tahu yang kuat terhadap matematika, mengkomunikasikan ide dan pendapat, fleksibel dalam matematika, dan merasa bahwa matematika dapat digunakan untuk memecahkan masalah.

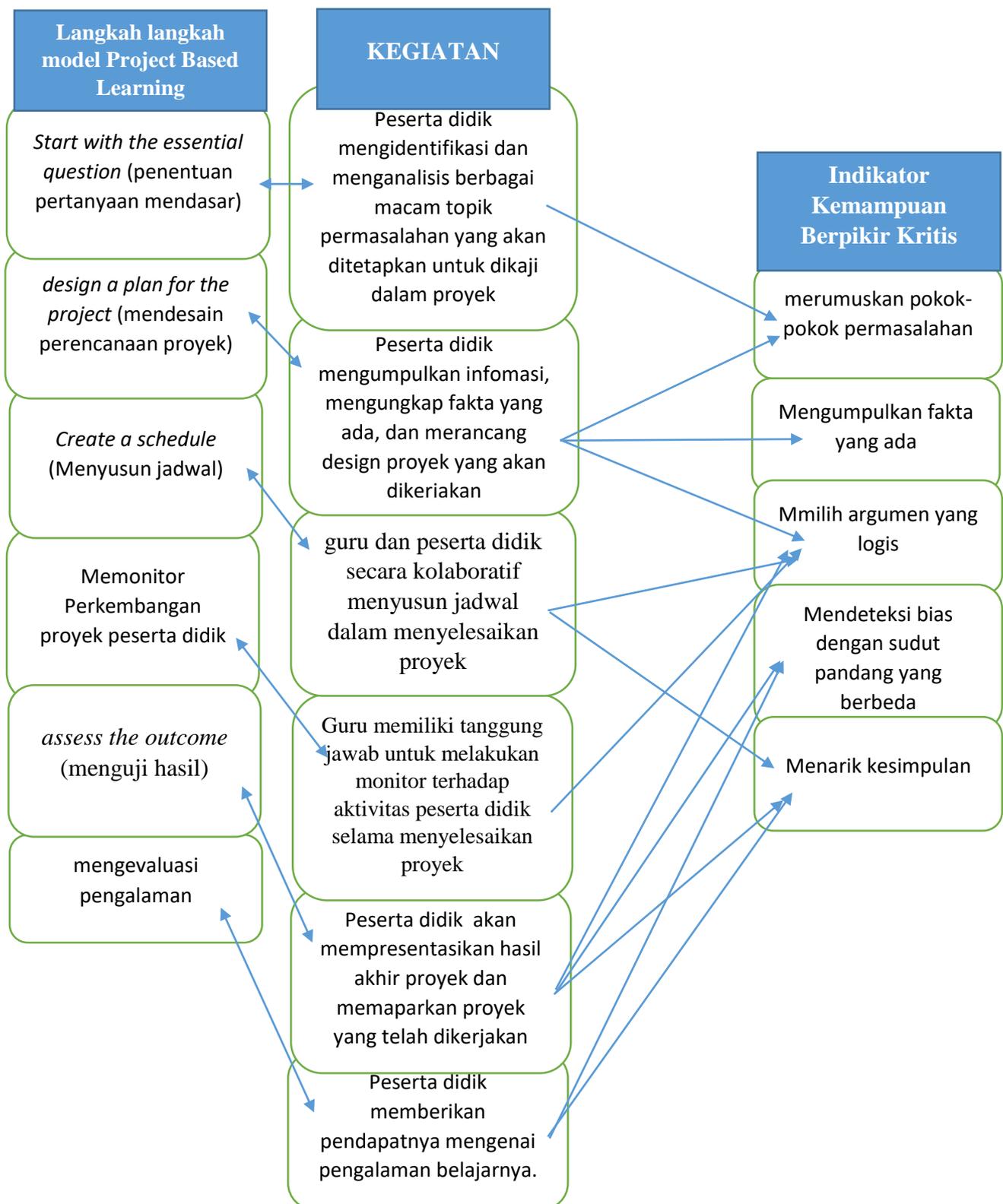
Pada tahap *design a plan for the project* (mendesain perencanaan proyek), pada tahap ini siswa harus bisa mengumpulkan informasi lalu mengemukakan argumen yang logis dan bisa mengungkapkan fakta yang ada dikarenakan pada tahap ini siswa harus mampu memberikan alasan yang tepat untuk berbagai desain proyek yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan awal berdasarkan fakta atau data lain., siswa juga harus mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan karena dengan itu siswa dapat memahami kunci permasalahan yang menyebabkan situasi permasalahan tersebut, yang kemudian diteliti sehingga siswa dapat dengan cepat memilih desain yang sesuai untuk proyek tersebut. Indikator disposisi matematis yang terdapat dalam tahap ini yaitu, percaya diri menggunakan matematika dalam menyelesaikan masalah, fleksibel dalam matematika, mau mencoba berbagai metode untuk memecahkan masalah, dan bersikeras mengerjakan proyek matematika.

Tahap *Create a schedule* (Menyusun jadwal), pada tahap ini guru dan siswa bekerja sama menyiapkan jadwal untuk menyelesaikan proyek. Siapkan *timeline* untuk melihat berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek untuk itu diperlukan perencanaan yang matang, dalam pemaparannya tersebut diperlukan argumen yang logis, dan penarikan kesimpulan dari jadwal yang telah dirancang dan disusun sedemikian rupa. Terdapat indikator disposisi matematis dalam tahap ini yaitu gigih dan tekun mengerjakan tugas matematika, dan menghargai penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan ilmu lainnya.

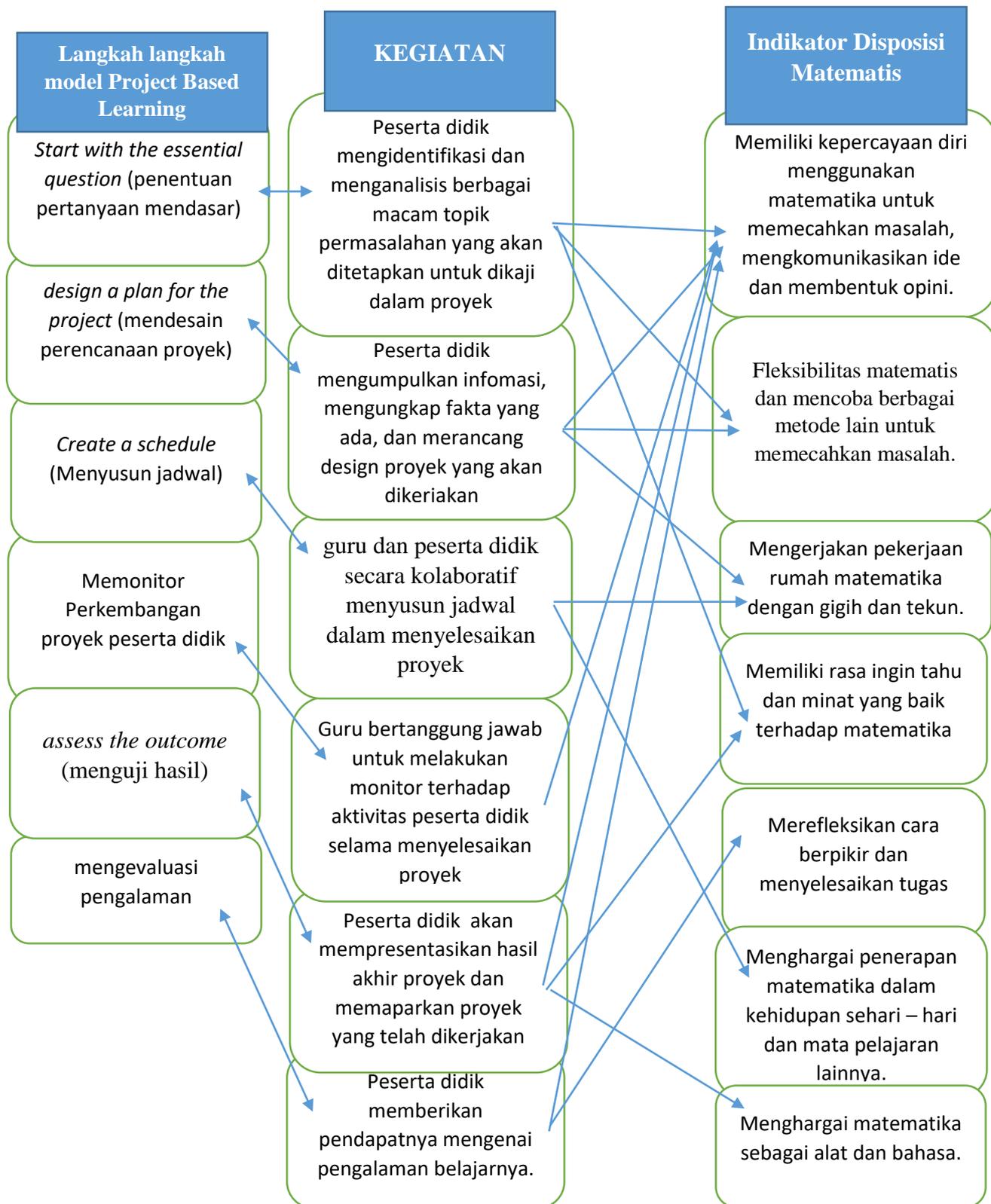
Tahap memonitor perkembangan proyek peserta didik, pada tahap ini Guru bertanggung jawab untuk mengawasi apa yang dilakukan siswa saat mereka mengerjakan proyek. Pada tahap ini siswa juga bisa memaparkan perkembangan dari proyek kepada guru, dan dalam tahap ini siswa harus mampu untuk memilih argumen yang logis terkait pengerjaan proyek yang telah dikerjakan. Dalam tahap ini juga terdapat indikator disposisi matematis, yaitu percaya dalam menggunakan matematika untuk memecahkan masalah dan menyampaikan ide dan pendapat.

Tahap selanjutnya, yaitu *assess the outcome* (menguji hasil), pada tahap ini siswa akan mempresentasikan hasil akhir proyek dan memaparkan proyek yang telah dikerjakan. Dalam memaparkan proyek maka siswa dituntut untuk menjelaskan argumen dengan logis. Selain itu siswa yang dituntut untuk memperhatikan, memusatkan, dan menjaga konsistensi tentang kesesuaian materi dengan hasil akhir proyek yang akan diberikan hingga penarikan kesimpulan. Siswa harus mampu memahami keseluruhan proyek agar dapat memaparkan informasi secara efektif melalui kegiatan presentasi proyek. dengan baik Oleh karena itu, dalam tahap ini menarik kesimpulan, mendeteksi bias dengan sudut pandang yang berbeda, dan menjelaskan argumen dengan logis merupakan indikator yang terdapat dalam tahap menguji hasil. Dalam tahap ini terdapat indikator disposisi matematis termasuk keyakinan dalam menggunakan matematika untuk memecahkan masalah, kemampuan untuk mengkomunikasikan pikiran dan ide, minat dan koneksi yang kuat dalam matematika, dan apresiasi matematika sebagai alat dan bahasa.

Tahap terakhir yaitu mengevaluasi pengalaman, dalam tahap ini dilakukan dengan meminta siswa untuk berbagi pemikiran tentang pengalaman belajarnya, kegiatan evaluasi pengalaman belajar dalam sintaks PjBL dan refleksi pengalaman belajar adalah kegiatan evaluasi/refleksi pengalaman belajar untuk menentukan pemahaman siswa terhadap proyek/topik yang telah dipelajari. Kegiatan ini dilakukan setelah siswa menyajikan hasil akhir proyek. Dalam tahapan ini terdapat keterkaitan dengan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu mendeteksi bias dengan sudut pandang yang berbeda, dan menarik kesimpulan, ketika dalam menyampaikan pengalaman belajar tentunya siswa akan mampu untuk mendeteksi bias dengan sudut pandang yang berbeda karena dalam hal ini, siswa yang lain juga ikut memperhatikan, mengapresiasi, dan memberikan sudut pandang yang berbeda, oleh karena itu indikator tersebut berkaitan dengan tahapan ini. Dalam tahapan ini juga terdapat kaitan dengan indikator disposisi matematis yaitu Melakukan refleksi atas cara berpikir dan menyelesaikan tugas, dan memiliki keyakinan menggunakan matematika dalam memecahkan masalah, menyampaikan ide juga pendapat.

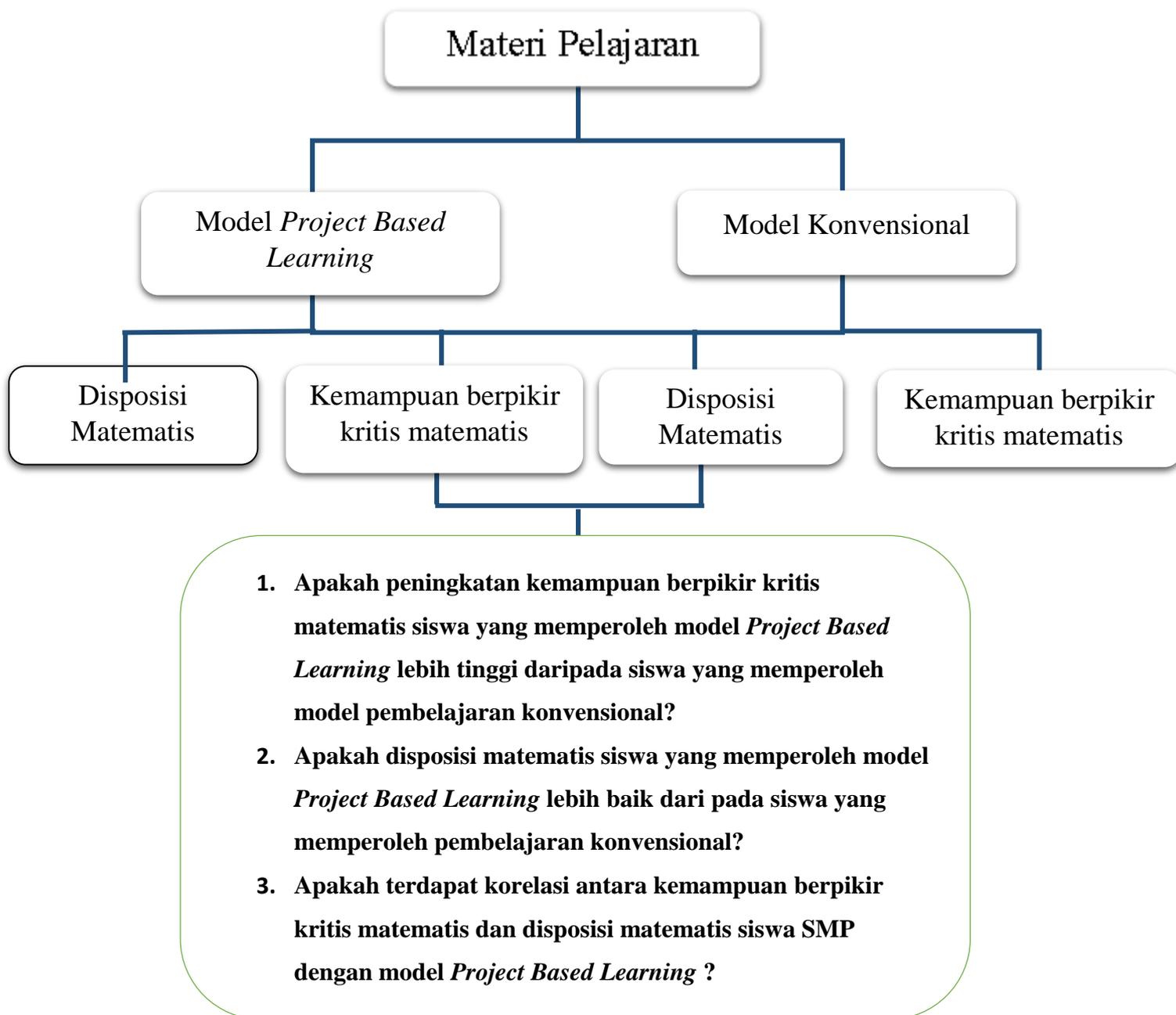


Gambar2. 1 keterkaitan model *project based learning* dengan kemampuan berpikir kritis



Gambar2. 2 keterkaitan model *project based learning* dengan disposisi matematis

Berdasarkan penjelasan mengenai hubungan atau keterkaitan antara model *project based learning* dengan indikator kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis, maka dapat diilustrasikan dalam kerangka pemikiran sebagai berikut:



Gambar2. 3 Kerangka Pemikiran

C. Asumsi dan Hipotesis

1. Asumsi

Menurut Ruseffendi (2020, hlm. 25) menyatakan bahwa asumsi adalah keyakinan mendasar tentang apa yang seharusnya terjadi atau bagaimana sesuatu seharusnya terjadi sesuai dengan hipotesis yang dirumuskan. Dengan demikian asumsi dalam penelitian ini adalah :

- a. Penggunaan model pembelajaran yang tepat akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan disposisi matematis siswa.
- b. Siswa yang memiliki disposisi matematis akan mampu menyesuaikan diri dan menjadikan pembelajaran lebih aktif serta menunjang kemampuan berpikir kritis matematis dan mengembangkan kualitas pendidikan di Indonesia

2. Hipotesis

Berikut hipotesis penelitian yang diturunkan dari rumusan masalah yang telah dikemukakan:

- a. Pencapaian peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui model pembelajaran PjBL lebih tinggi dari pada peserta didik yang mendapatkan model konvensional
- b. Disposisi matematis peserta didik melalui model pembelajaran PjBL lebih baik dari pada peserta didik yang memperoleh model konvensional
- c. Terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dan disposisi matematis peserta didik sekolah menengah pertama melalui model pembelajaran *project based learning*.