

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Deskripsi Konseptual

1. Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi matematis atau *mathematical connection* pertama kali dipopulerkan oleh NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*), yang kemudian dijadikan sebagai salah satu kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Dua tipe umum koneksi yang diungkapkan NCTM yaitu koneksi pemodelan (*modeling connection*) antara situasi masalah yang mungkin timbul di dunia nyata atau di dalam disiplin ilmu lain selain matematika dengan representasi matematisnya dan koneksi matematis (*mathematical connection*) antara dua representasi yang ekuivalen dan antara proses-proses yang berkorespon di masing-masing representasi tersebut (Judish, 2008). Namun sebelumnya teori kognitif Ausubel telah menjelaskan mengenai tahapan dan proses perkembangan kognitif ke dalam tiga bentuk, yaitu :

- a. *Derivative subsumption* berkaitan dengan kenyataan bahwa belajar terjadi pada waktu anak membangun konsep baru diatas konsep yang telah diketahuinya,
- b. *Corellative subsumtion* berkaitan dengan perluasan konsep pada aspek-aspek terkait dengan konsep-konsep lain,

- c. *Obliterative subsumption* yaitu kemampuan dan menentukan cara mempelajari konsep dan kaitannya (Jamaris, 2013).

Terlihat berdasarkan teori kognitif Ausubel tersebut bahwa proses perkembangan kognitif anak berkaitan dengan koneksi matematis yang dipopulerkan NCTM. *Mathematical connection is one of math basic skills* (Yurlita, dkk: 2015). “Koneksi matematis merupakan pengaitan antar topik matematika, matematika dengan topik lain, serta pengaitan matematika dengan kehidupan” (Rokhaeni, 2011: 3). Selanjutnya definisi koneksi matematis menurut Businskas adalah sebagai berikut:

1. *a relationship between ideas or processes that one can use to link topics in mathematics*
2. *a process of making or recognising links between mathematical ideas*
3. *an association a person might make between two or more mathematical ideas*
4. *a causal or logical relationship or interdependence between two mathematical entities* (Mhlolo dkk, 2012: 2)

Pernyataan Businskas secara garis besar dapat diartikan bahwa koneksi matematis merupakan hubungan antara ide atau proses penjabaran matematika dengan pembahasannya, proses pemahaman konsep-konsep matematika, perumpamaan yang dapat dibuat oleh siswa tentang dua atau lebih konsep matematika dan pemahaman kausal atau logis tentang hubungan antara dua konsep matematika.

Kemampuan koneksi matematis diperlukan siswa karena matematika merupakan satu kesatuan, di mana konsep yang satu berhubungan dengan konsep yang lain. Atau dengan kata lain untuk mempelajari suatu konsep tertentu dalam matematika diperlukan prasarat

dari konsep-konsep yang lain. Seperti yang diungkapkan oleh Ostroff, langkah terbaik yang dapat dimulai oleh siswa adalah menemukan kembali apa yang telah dipelajari untuk memahami pemikiran dan ingatan siswa akan pengetahuan yang telah lalu agar dibangun kembali (Ostroff, 2013). Pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya akan membantu siswa dalam memahami gagasan dan konsep baru. Hal ini senada dengan pernyataan bahwa “koneksi adalah salah satu alasan dibalik pentingnya mengaktifkan pengetahuan sebelumnya” (Jensen dan Nickelsen, 2008:83). Tujuannya agar pengetahuan yang terdahulu tidak hanya menjadi hafalan semata tetapi mampu menunjang dan memantapkan pengetahuan yang baru guna memudahkan siswa memecahkan suatu masalah.

Ketika siswa mampu mengkoneksikan ide-ide matematika maka pemahaman terhadap matematika menjadi lebih mendalam dan tahan lama (NCTM: 2000). Hal ini dikarenakan siswa mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan konteks selain matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari. Melalui pembelajaran yang menekankan keterhubungan ide-ide matematika, siswa tidak hanya belajar matematika namun juga belajar menggunakan matematika.

Adapun cara yang dapat digunakan dalam pembelajaran koneksi adalah: (1) memperkenalkan suatu topik yang digunakan pada seluruh program matematika, (2) guru menangkap peluang yang membangun dari situasi kelas untuk menghubungkan area berbeda dalam penggunaan

matematika dan (3) siswa diminta untuk membandingkan konsep dan prosedur yang telah mereka terima (NCTM, 1989). Dalam hal ini, siswa dibantu untuk membangun suatu jembatan antara hal yang nyata dengan yang abstrak, serta antara cara-cara yang berbeda dalam mempresentasikan suatu masalah atau konsep. Oleh karena itu, siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melihat keterkaitan-keterkaitan tersebut, karena siswa yang berperan utama dalam pembuatan koneksi. Untuk bisa melakukan koneksi terlebih dahulu harus mengerti dengan permasalahannya, sebaliknya untuk bisa mengerti permasalahan harus mampu membuat koneksi dengan topik-topik yang terkait (Sugandi dan Sumarmo, 2015).

Penerapan dalam proses pembelajaran, NCTM menyatakan bahwa terdapat beberapa indikator koneksi matematis, yaitu: (a) siswa dapat mengenali menggunakan koneksi antar topik matematika; (b) siswa dapat memahami bagaimana ide matematika saling berkaitan dan membangun satu sama lain menjadi satu kesatuan yang utuh; dan (c) siswa dapat mengenali dan menerapkan matematika pada konteks diluar matematika (NCTM, 2003). Hal ini sejalan dengan pendapat Sumarmo yang mengemukakan bahwa koneksi matematis disusun dalam beberapa indikator yang relevan diantaranya adalah: (1) menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari; (2) mencari hubungan berbagai representasi konsep, proses dan prosedur; (3) memahami hubungan antar topik matematika; (4) memahami representasi ekuivalen

suatu konsep, proses atau prosedur; (5) mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; dan (6) menerapkan hubungan antara topik matematika dengan topik disiplin ilmu lainnya (Sumarmo, 2014).

Materi atau topik yang begitu banyak, sebenarnya memiliki koneksi satu sama lain. Mholo mengungkapkan ada pandangan tentang 3 cara memahami keterkaitan konsep matematika:

1. Sebagai bagian dari matematika
2. Sebagai hubungan yang dibangun oleh siswa
3. Sebagai proses yang merupakan bagian dari praktek menyelesaikan konsep matematika (Mholo dkk, 2012)

Koneksi antar topik matematika ini dapat membantu siswa agar mampu menghubungkan berbagai topik tersebut. Sedangkan koneksi dengan disiplin ilmu di luar matematika dan koneksi dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari, maksudnya adalah matematika dapat dikaitkan dengan bidang studi lain yang telah atau belum siswa ketahui, misalkan fisika, ekonomi, pengetahuan social dan pengetahuan awal. Matematika juga dapat dikaitkan dengan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Jika siswa jarang berlatih mengerjakan soal-soal kemampuan koneksi matematis, maka ingatan siswa terhadap materi yang dipelajari tidak bertahan lama sehingga siswa akan kesulitan membangun pengetahuan baru dari pengetahuan yang sudah dipelajari sebelumnya (Sugandi dan Sumarmo, 2015)

Melalui koneksi matematis, diharapkan pemikiran dan wawasan siswa akan semakin terbuka terhadap matematika. Tidak hanya terfokus

pada topik tertentu saja, tetapi juga berkaitan dengan disiplin ilmu lain dan kehidupan sehari-hari juga. Untuk melihat dan mengukur sejauh mana siswa mampu melakukan koneksi matematis, instrumen yang digunakan harus dapat membuat siswa menemukan keterkaitan antar proses dalam suatu konsep matematika, dan membuat siswa menemukan keterkaitan dengan disiplin ilmu lain atau dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan koneksi matematis yang diukur dalam penelitian ini, adalah: (1) Menerapkan konsep matematika pada kejadian di kehidupan sehari-hari (2) Menggunakan hubungan antar konsep dalam matematika; (3) Mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; (4) Menerapkan hubungan konsep matematika dengan topik di luar matematika.

2. Disposisi Matematis

Pembelajaran matematika selain untuk meningkatkan aspek kognitif siswa, juga harus memperhatikan aspek afektif. Salah satu aspek afektif yang harus mendapat perhatian adalah disposisi matematis. Menurut Kilpatrick, Swafford, dan Findell salah satu dari lima standar kecakapan matematis yaitu *productive disposition* (disposisi produktif), yakni pandangan terhadap matematika sebagai sesuatu yang logis, dan menghasilkan sesuatu yang berguna (Kilpatrick, Swafford, dan Findell, 2001). Disposisi sebagai kecenderungan untuk berperilaku secara sadar (*consciously*), teratur (*frequently*), dan sukarela (*voluntary*) untuk mencapai

tujuan tertentu, perilaku-perilaku tersebut diantaranya adalah percaya diri, gigih, ingin tahu, dan berpikir fleksibel (Katz, 2009). Sebagaimana dituangkan dalam dokumen *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*, disposisi tidak sekedar merujuk pada sikap tetapi juga kecenderungan berpikir dan bertindak secara positif (NCTM, 1989).

Menurut *Pearson Education* disposisi matematis mencakup minat yang sungguh-sungguh (*genuine interest*) dalam belajar matematika, kegigihan untuk menemukan solusi masalah, kemauan untuk menemukan solusi atau strategi alternatif, dan apresiasi terhadap matematika dan aplikasinya pada berbagai bidang (*Pearson Education*, 2000). Begitupun yang diungkapkan Prabawanto menyatakan disposisi matematis adalah cara mendekati suatu masalah dengan percaya diri, mempunyai kemauan kuat untuk menyelesaikannya, tekun, dan tertarik, serta cenderung untuk melakukan refleksi terhadap apa yang telah dipikirkannya terhadap matematika (Prabawanto, 2009).

Berdasarkan dari definisi di atas, dapat rangkum bahwa disposisi matematis adalah sikap positif, kecenderungan, tekad yang kuat yang membuat keantusiasan belajar matematika, gigih dalam menyelesaikan masalah, berpikir positif serta mempunyai rasa ingin tahu yang besar terhadap matematika. Disposisi siswa terhadap matematika tampak ketika siswa menyelesaikan tugas matematika, apakah dikerjakan dengan percaya diri, tanggung jawab, tekun, pantang putus asa, merasa tertantang, memiliki kemauan untuk mencari cara lain dan melakukan refleksi terhadap

cara berpikir yang telah dilakukan. Menurut (NCTM, 1989) komponen disposisi matematis meliputi:

- 1) Percaya diri dalam menggunakan matematika
- 2) Berpikir fleksibel
- 3) Gigih dalam mengerjakan tugas matematika
- 4) Berminat memiliki keingintahuan
- 5) Memiliki perhatian serius dalam matematika
- 6) Kemampuan berbagi pendapat dengan orang lain
- 7) Memonitor dan merefleksi pemikiran.
- 8) Mengharagai aplikasi matematika pada disiplin ilmu lain atau kehidupan sehari-hari.
- 9) Mengapresiasikan peran matematika sebagai alat dan bahasa.

Begitupun menurut Maxwell disposisi matematis terdiri dari: (1) *Inclination* (kecenderungan), yaitu bagaimana sikap siswa terhadap tugas-tugas; (2) *Sensitivity* (kepekaan), yaitu bagaimana kesiapan siswa dalam menghadapi tugas; (3) *ability* (kemampuan), yaitu bagaimana siswa fokus untuk menyelesaikan tugas secara lengkap; (4) *enjoyment* (kesenangan), yaitu bagaimana tingkah laku siswa dalam menyelesaikan tugas (Maxwell, 2001).

Siswa yang menyukai suatu pelajaran dalam proses pembelajaran akan cenderung terbuka dan dapat menerima secara baik mata pelajaran tersebut. Begitupun sebaliknya, jika siswa awalnya sudah tidak menyukai suatu pelajaran maka pada diri siswa ada penolakan untuk belajar mata

pelajaran tersebut. Siswa hendaknya bersikap terbuka terhadap suatu mata pelajaran sehingga dapat memahami konsep dengan baik. Katz mengemukakan bahwa proses pembelajaran hendaknya memperhatikan pengembangan disposisi matematis siswa (Katz, 2009). Guru perlu memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan disposisi tertentu dan mengembangkannya jika disposisi tersebut telah ditunjukkan oleh siswa. Herman menemukan bahwa *problem based learning* memberikan kontribusi positif terhadap disposisi matematis siswa (Herman, 2009).

Menurut Carr disposisi dan kemampuan adalah dua hal yang berbeda (Maxwell, 2001). Seorang siswa mungkin saja menunjukkan disposisi matematis tinggi, tetapi tidak memiliki cukup pengetahuan atau kemampuan terkait substansi materi. Meski demikian, bila ada dua siswa yang mempunyai potensi kemampuan sama, tetapi memiliki disposisi berbeda, diyakini akan menunjukkan kemampuan yang berbeda. Siswa yang memiliki disposisi tinggi akan lebih gigih, tekun, dan berminat untuk mengeksplorasi hal-hal baru. Hal ini memungkinkan siswa tersebut memiliki pengetahuan lebih dibandingkan siswa yang tidak menunjukkan perilaku demikian. Pengetahuan inilah yang menyebabkan siswa memiliki kemampuan-kemampuan tertentu.

Saat siswa telah memiliki disposisi matematis, maka ketika dihadapkan pada suatu masalah, khususnya masalah yang merupakan hal baru dan konteksnya tidak familiar, seorang siswa akan menunjukkan disposisi matematikanya dalam suatu kemauan merubah strategi

penyelesaian, merefleksi, menganalisis, dan selalu bekerja sampai solusinya dapat diperoleh (Prabawanto, 2009). Semakin tinggi disposisi matematis siswa, maka siswa lebih percaya diri dan antusias dalam belajar matematika serta gigih untuk menyelesaikan soal matematika (Wardani dkk, 2010). Ketika siswa bertahan untuk menyelesaikan tugas yang sulit, mengambil risiko, dan menunjukkan pemikiran terbuka maka siswa tersebut telah menunjukkan sikap disposisi matematis. Hal ini memungkinkan siswa tersebut memiliki pengetahuan lebih dibandingkan siswa yang tidak menunjukkan perilaku demikian. Seiring dengan meningkatnya disposisi matematis maka siswa cenderung memiliki sifat positif, tekad yang kuat yang membuat keantusiasan belajar matematika, gigih dalam mengerjakan soal, serta mempunyai rasa ingin tahu yang besar terhadap matematika.

Penelitian yang dilakukan Mandur tentang kontribusi kemampuan koneksi, kemampuan representasi, dan disposisi matematis terhadap prestasi belajar matematika menyatakan bahwa untuk meningkatkan prestasi belajar matematika terlebih dahulu harus meningkatkan kemampuan koneksi, kemampuan representasi, dan disposisi matematis pada diri siswa akan tetapi laporan tersebut juga menunjukkan bahwa disposisi matematis mempunyai peranan yang lebih besar dalam peningkatan prestasi belajar matematika siswa (Mandur dkk, 2013)

Disposisi matematis siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran matematika yang mempunyai karakteristik, diantaranya memungkinkan siswa untuk menyukai matematika dan menunjukkan bahwa matematika

sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, memperhatikan minat siswa ketika merencanakan pengajaran, menyediakan pengalaman matematis di mana siswa dapat berhasil, membuat matematika dapat dipahami dengan metode pembelajaran yang efektif dan bermakna (Jensen dan Nickelsen, 2008)

Indikator disposisi matematis dalam penelitian ini adalah: (1) percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika; (2) fleksibel dalam melakukan kerja matematika; (3) gigih dan ulet dalam mengerjakan tugas-tugas matematika; (4) memiliki rasa ingin tahu dalam belajar matematika; (5) melakukan refleksi atas cara berpikir; (6) menghargai aplikasi matematika; (7) mengapresiasi peranan matematika.

Disposisi matematis siswa dapat diukur menggunakan skala disposisi matematis. Skala disposisi matematis adalah suatu angket yang memuat pernyataan-pernyataan yang mencakup komponen disposisi, dimana siswa memberikan tanggapan berdasarkan skala pada setiap pernyataan yang diberikan.

3. Model *Problem Based Learning* (PBL)

Sejarah modern dari *Problem Based Learning* (PBL) dimulai pada tahun 1960, di mana beberapa sekolah mulai menggunakan model yang serupa untuk menyelesaikan masalah pendidikan. Namun, yang tercatat dalam memperkenalkan kurikulum *Problem Based Learning* (PBL) pertama kali adalah Universitas Medis *McMaster* di Kanada yang mulai memakai

PBL pada tahun 1969 (Ee dan Tan, 2009). Model PBL awalnya digunakan untuk pembelajaran di universitas khusus kesehatan. Tahun 1980-an beberapa universitas lain mengadopsi model PBL seperti di Universitas *Maastricht*, Universitas *Newcastle*, dan Universitas *New Mexico*. Setelah itu, model PBL mulai meluas dan diadopsi oleh pembelajaran bidang-bidang selain kesehatan.

Pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) selanjutnya disingkat dengan PBL, berakar dari keyakinan John Dewey bahwa guru harus mengajar dengan menarik naluri alami siswa untuk menyelidiki dan menciptakan (Abidin, 2014). Pembelajaran hendaknya senantiasa dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa karena konteks tersebut memberikan sesuatu yang dapat dilakukan siswa, bukan sesuatu yang harus dipelajari, sehingga hal ini akan secara alamiah menuntut siswa berpikir.

PBL adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah (Ngalimun dkk, 2016). Sejalan dengan Ngalimun dkk, "PBL merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada suatu masalah sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan penyelesaian masalah serta memperoleh pengetahuan baru terkait dengan permasalahan tersebut" (Lestari dan Yudhanegara,

2015: 43). Selanjutnya menurut Padmavathy dan Mareesh, PBL adalah model pembelajaran yang mengorganisasikan pengajaran matematika pada aktivitas pemecahan masalah serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan komunikasi matematis dalam diri siswa (R. D. Padmavathy dan K. Mareesh, 2013). PBL merupakan suatu model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata (Daryato, 2014). PBL merupakan serangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah (Sanjaya, 2013).

Berdasarkan beberapa definisi diatas sehingga dapat dirangkum bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan komunikasi matematis sehingga siswa merasa tertantang dalam belajar.

Model PBL menempatkan situasi masalah sebagai fokus pembelajaran yang menyediakan pengalaman otentik yang mendorong siswa untuk belajar aktif, mengonstruksi pengetahuan dan mengintegrasikan konteks belajar disekolah dan belajar di kehidupan nyata (Amir, 2015). Sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Masalah yang disajikan dalam proses PBL yang baik menurut Wee, Kek memiliki ciri khas seperti berikut:

1. Punya keaslian seperti didunia kerja

Masalah yang disajikan sedapat mungkin memang merupakan cerminan masalah yang terdapat dalam dunia kerja.

2. Dibangun dengan memperhitungkan pengetahuan sebelumnya

Masalah yang dirancang, dapat membangun kembali pemahaman siswa atas pengetahuan yang telah didapat sebelumnya.

3. Membangun pemikiran yang metakognitif dan konstruktif

Masalah dalam PBL akan membuat siswa terdorong melakukan pemikiran yang metakognitif dan siswa berusaha membangun pemahaman-pemahaman dengan pemikiran metakognitif dan mencari sumber-sumber pengetahuan baru.

4. Meningkatkan minat dan motivasi dalam pembelajaran

Dengan rancangan masalah yang menarik dan menantang, pembelajar akan tergugah untuk belajar. (Amir, 2015)

Masalah yang dijadikan sebagai fokus pembelajaran dapat di selesaikan siswa melalui kerja kelompok sehingga dapat memberi pengalaman-pengalaman belajar yang beragam. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa model PBL dapat memberikan pengalaman yang kaya kepada siswa. Keadaan ini dapat mendorong rasa ingin tahu sehingga memunculkan bermacam-macam pertanyaan (Ngalimun dkk, 2016). Bila pertanyaan telah muncul dalam pembelajar maka motivasi instrinsik mereka untuk belajar akan tumbuh. Pada kondisi tersebut diperlukan peran

guru sebagai fasilitator. Menurut Rusman guru dalam PBL memusatkan perhatiannya pada :

1. Memfasilitasi proses PBL, mengubah cara berpikir,
2. Melatih siswa tentang strategi pemecahan masalah, pemberian alasan yang mendalam, metakognisi, berpikir kritis, berpikir secara sistem, dan
3. Menjadi perantara proses penguasaan informasi, mengakses sumber informasi yang beragam dan mengadakan koneksi.
(Rusman, 2012:234)

Pembelajaran PBL dapat diterapkan bila didukung lingkungan lingkungan belajar yang konstruktivistik. Lingkungan belajar konstruktivistik mencakup beberapa faktor yaitu kasus-kasus berhubungan, sumber sumber informasi, *cognitive tools*, pemodelan yang dinamis, percakapan dan kolaborasi, dan dukungan sosial dan kontekstual. Menurut Ngalimun dkk PBL sebaiknya digunakan dalam pembelajaran karena :

1. Dengan PBL akan terjadi pembelajaran yang bermakna. Siswa yang belajar memecahkan suatu masalah maka mereka akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan.
2. Dalam situasi PBL siswa mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan.
3. PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok. (Ngalimun dkk, 2016)

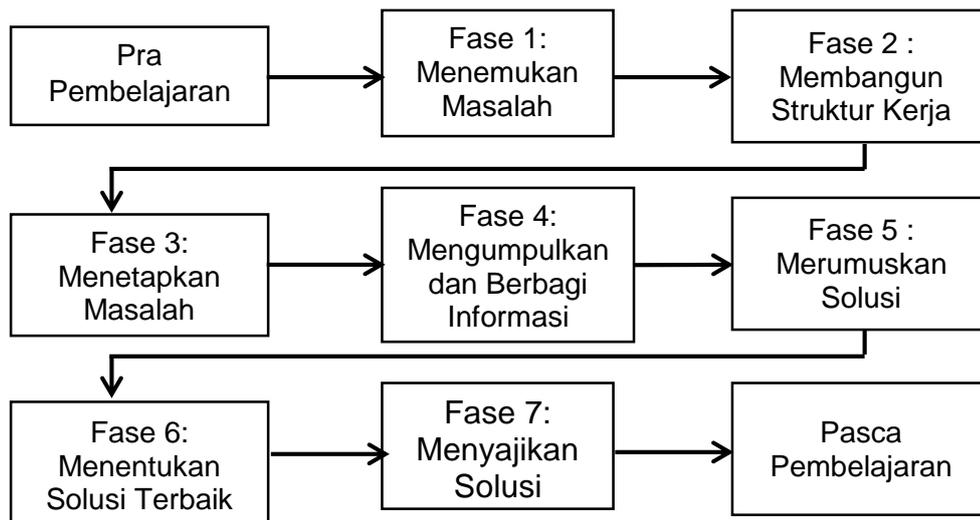
Arends dalam Ngalimun merinci langkah-langkah pelaksanaan PBL dalam pengajaran. Arends mengemukakan ada 5 fase yang perlu dilakukan untuk mengimplementasikan PBL. Fase-fase tersebut merujuk pada tahap-tahapan praktis yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran dengan PBL sebagaimana disajikan pada Tabel 2.1 di halaman selanjutnya.

Tabel 2.1 Tahapan Kegiatan Pembelajaran PBL

Fase	Aktivitas Guru
Fase 1: Mengorientasikan siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang diperlukan, memotivasi siswa terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih
Fase 2 : Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Membantu siswa membatasi dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang di hadapi
Fase 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari untuk penjelasan dan pemecahan
Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Membantu siswa melakukan refleksi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan selama berlangsungnya pemecahan masalah.

(Ngalimun dkk, 2016)

Selanjutnya Abidin juga merangkum sintaks *Problem Based Learning* (PBL) berdasarkan hasil pengembangan yang dilakukan atas sintaks terdahulu yang disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 2.1
Sintaks Model PBL (Abidin, 2014: 163)

Perbedaan penting antara PBL dan model pembelajaran langsung terletak pada tahap penyajian masalah. Dalam pembelajaran langsung penyajian masalah diletakkan pada akhir pembelajaran sebagai latihan dan penerapan konsep yang dipelajari. Pada PBL, masalah disajikan pada awal pembelajaran, berfungsi untuk mendorong pencapaian konsep melalui investigasi, inkuiri, pemecahan masalah, dan mendorong kemandirian belajar. PBL merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. PBL juga dipandang sebagai sebuah model pembelajaran yang dimiliki banyak keunggulan. Seperti yang diungkapkan oleh Ngalimun dkk bahwa penggunaan “PBL dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang apa yang mereka pelajari sehingga diharapkan mereka dapat menerapkannya dalam kondisi nyata pada kehidupan sehari-hari” (Ngalimun dkk, 2016: 118). Manfaat PBL menurut Amir yaitu diantaranya menjadi lebih giat dan meningkatkan

pemahaman atas materi ajar, meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan, mendorong untuk berpikir, memotivasi pemelajar, dan membangun kecakapan belajar (Amir, 2015). Selanjutnya keunggulan PBL menurut Abidin sebagai berikut:

- a. PBL mampu mengembangkan motivasi belajar siswa
- b. PBL mendorong siswa untuk mampu berpikir tingkat tinggi
- c. PBL mendorong siswa mengoptimalkan kemampuan metakognisi
- d. PBL menjadi pembelajaran menjadi bermakna dan mampu belajar secara mandiri. (Abidin, 2014: 162)

Selain berbagai keunggulan pada pemaparan di atas, terdapat kelemahan dari model PBL, di antaranya:

- a. Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- b. Keberhasilan model PBL membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- c. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari. (Sanjaya, 2013: 221)

Berdasarkan uraian di atas, maka langkah-langkah penerapan model PBL dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mengorientasikan siswa pada masalah
 - a. Guru Menjelaskan tujuan pembelajaran,
 - b. Guru memotivasi siswa terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah,
 - c. Siswa mengamati dan memahami masalah secara individu dan mengajukan pertanyaan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.

2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar
 - a. Siswa diberi pengarahan oleh guru untuk memunculkan pertanyaan baru dari informasi yang sudah dihimpun,
 - b. Siswa dan guru membahas langkah-langkah apa saja yang harus ditempuh untuk menyelesaikan masalah,
 - c. Siswa membagi tugas dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah dengan bimbingan dari guru.
3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok
 - a. Siswa melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi atau data terkait membangun pola pikir dalam menyelesaikan masalah,
 - b. Siswa mendapatkan kesempatan melatih bagaimana menjelaskan, melihat alternatif atau hipotesis terkait dengan masalah,
 - c. Siswa melakukan eksperimen dengan media yang disediakan untuk menyelesaikan masalah
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
 - a. Siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
 - a. Guru membantu siswa melakukan refleksi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan selama berlangsungnya pemecahan masalah.

4. Model Pembelajaran Langsung

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Pembelajaran konvensional yang dimaksud pada penelitian ini adalah pembelajaran langsung. Pembelajaran langsung didefinisikan sebagai model pembelajaran yang berorientasi pada tujuan dan distrukturkan oleh guru, dan dengan landasan itu guru mentrasformasikan pengetahuan atau keterampilan secara langsung kepada siswa (Suyono dan Hariyanto, 2015).

Pembelajaran langsung dilandasi oleh teori belajar behavioristik yang menitikberatkan pada penguasaan konsep dan perubahan perilaku sebagai hasil belajar yang dapat diobservasi (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam model ini adalah *teacher center approach*, dimana guru menyajikan materi/mentransfer informasi secara langsung dan terstruktur dengan metode ceramah ekspositori, tanya jawab, persentasi/demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Seperti yang diungkapkan oleh Ngalimun dkk pembelajaran langsung merupakan pembelajaran yang banyak di arahkan oleh guru (Ngalimun dkk, 2016). Pembelajaran langsung merupakan salah satu strategi pengajaran yang dirancang untuk mengajarkan pengetahuan dan *skill* dasar yang dibutuhkan siswa untuk pembelajaran berikutnya (Jacobsen dkk, 2009).

Berdasarkan pengertian di atas dapat dirangkum bahwa pembelajaran langsung adalah pembelajaran yang berpusat pada guru untuk mengajarkan pengetahuan dan keterampilan dasar yang dibutuhkan

siswa dengan ceramah, demonstrasi atau persentasi. Tujuan utama “pembelajaran langsung adalah untuk memaksimalkan penggunaan waktu belajar siswa” (Suyono dan Hariyanto, 2015: 130). Kelebihan strategi ini adalah mudah untuk direncanakan dan digunakan, sedangkan kelemahan utamanya adalah dalam mengembangkan kemampuan-kemampuan, proses-proses, dan sikap yang diperlukan untuk pemikiran kritis dan hubungan interpersonal serta belajar kelompok (Ngalimun dkk, 2016). Selanjutnya, menurut Kroesbergen et al. strategi ini sudah sejak dulu disadari sangat efektif untuk diterapkan pada siswa-siswa yang kurang cerdas dan memiliki keunikan tertentu (Jacobsen dkk, 2009). Berikut adalah sintaks pembelajaran langsung yang diungkapkan oleh Amri:

Tabel 2.2 Sintaks Pembelajaran Langsung

Langkah – Langkah	Peran Guru
Menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, informasi latar belakang pembelajaran, pentingnya pelajaran dan memotivasi siswa
Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan	Guru mendemonstrasikan keterampilan dengan benar atau memberi informasi tahap demi tahap
Membimbing pelatihan	Guru merencanakan dan memberi pelatihan awal
Menelaah pemahaman dan memberikan umpan balik	Guru mengecek apakah siswa telah berhasil melakukan tugas dengan baik dan memberikan umpan balik
Memberikan kesempatan untuk pelatihan dan penerapan	Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, khusus penerapan pada situasi kompleks dalam kehidupan sehari-hari

(Amri, 2013)

Jacobsen dkk mengemukakan lima fase/tahapan pembelajaran langsung yaitu orientasi, persentasi/demonstrasi, latihan terstruktur, latihan terbimbing, dan latihan mandiri. Berikut ini penjelasan singkat mengenai kelima fase tersebut:

Tabel 2.3 Tahapan Pembelajaran Langsung

Fase	Deskripsi
Orientasi	Pada fase ini, guru memberikan kerangka pelajaran dan orientasi terhadap materi pelajaran. Kegiatan yang dilakukan pada fase ini meliputi kegiatan pendahuluan, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan memotivasi siswa.
Persentasi/Demonstrasi	Pada fase ini, guru menyajikan materi pelajaran, baik berupa konsep maupun keterampilan. Kegiatan pada fase ini meliputi: penyajian materi, pemberian contoh konsep, pemodelan/peragaan keterampilan
Latihan Terstruktur	Pada fase ini, guru melakukan penguatan dengan memberikan contoh pengerjaan latihan soal yang terstruktur.
Latihan Terbimbing	Pada fase ini, guru memberikan soal-soal latihan dan melaksanakan bimbingan dengan memonitor proses pengerjaan soal yang dilakukan siswa. Guru mengelilingi kelas dan memeriksa pekerjaan setiap siswa serta mengoreksi jika siswa melakukan kesalahan dalam pengerjaan soal.
Latihan Mandiri	Pada fase ini, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk terus berlatih, baik konsep maupun keterampilan secara mandiri dengan memberikan tugas-tugas yang dikerjakan secara individual.

(Jacobsen dkk, 2009)

Pembelajaran langsung pada penelitian ini menggunakan pembelajaran yang berpusat pada guru, namun pada tahapan terbimbing guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan

teman sebangku untuk menyelesaikan latihan terstruktur yang diberikan oleh guru.

5. Kemampuan Awal

Ausubel mengemukakan pada tahun 1960-an bahwa untuk mengoptimalkan perolehan, pengorganisasian, serta pengungkapan pengetahuan baru dapat dilakukan dengan membuat pengetahuan baru itu bermakna bagi siswa, dan telah diterima secara luas oleh para pengembang teori pengajaran, bahwa ini dapat dilakukan dengan mengaitkan pada pengetahuan yang telah dimiliki siswa (Uno, 2012: 159).

Setiap kemampuan awal bisa bervariasi tingkat penguasaannya antara seorang siswa yang satu dengan siswa yang lain. Pembentukan kemampuan awal dipengaruhi oleh mutu pembelajaran yang dialami oleh siswa sebelumnya. Jika pada pembelajaran sebelumnya tidak efektif, maka hasil belajarnya pun tidak sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Jika hal ini terjadi, maka untuk melanjutkan atau memahami materi selanjutnya siswa tersebut akan mengalami kesulitan karena rendahnya tingkat pengetahuan yang dimiliki dari materi sebelumnya atau materi prasyarat bagi materi selanjutnya tersebut. Kemampuan awal matematika merupakan penunjang bagi kesuksesan kompetensi yang sedang diperjuangkan. Oleh karena itu, siswa harus memiliki kemampuan awal yang memadai agar proses pembelajaran selanjutnya dapat berjalan sesuai dengan target yang telah ditetapkan bahkan dapat melampauinya dan inilah yang utama yang harus diperhatikan oleh perancang pengajaran.

Kemampuan awal yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan awal matematika mengenai materi prasyarat yang berhubungan dengan koneksi matematis siswa, dimana materi tersebut sudah siswa pelajari sebelumnya sebelum dilakukannya penelitian. Materi yang dites untuk kemampuan awal matematika dalam penelitian ini adalah materi himpunan, statistika, perbandingan, teori peluang dasar.

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Kajian tentang kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan menggunakan berbagai pendekatan. Berikut ini disajikan beberapa penelitian yang relevan. Penelitian Deftriani mengulas tentang penerapan pendekatan *Differentiated Instruction* (DI) untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dan disposisi matematis siswa. Berdasarkan hasil penelitian Defitriani, permasalahan siswa terkait kemampuan koneksi matematis yaitu antara lain: siswa kurang memiliki pengetahuan prasyarat yang baik; siswa kurang memiliki kemampuan untuk memahami serta menggali konsep-konsep dasar matematika (aksioma, definisi, teorema, kaidah) yang saling berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan; siswa kurang memiliki ketelitian dalam menyimak atau mengenali sebuah persoalan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan DI lebih baik daripada siswa yang memperoleh

pembelajaran konvensional dan tidak terdapat perbedaan disposisi matematis siswa kelas DI dan siswa kelas konvensional (Deftriani, 2015)

Penelitian Hadriani yaitu pembelajaran penemuan untuk mengembangkan kemampuan penalaran, koneksi dan disposisi matematis siswa SMP. Penelitian tersebut merupakan kuasi eksperimen dengan desain eksperimen pretes-postes dengan kelompok eksperimen diperlakukan berupa pembelajaran penemuan, sedangkan kelompok kontrol dengan pembelajaran ekspositori. Penelitian dilakukan di SMPN di Cimahi kelas VIII dengan 67 siswa. Analisis data dalam pengujian hipotesis digunakan uji-t, uji *Mann-Whitney U*, dan ANOVA Dua Jalur dengan interaksi.

Hasil dari penelitian Hadriani menunjukkan secara keseluruhan pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori, berdasarkan KAM sedang dan rendah, pencapaian koneksi matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori, sedangkan pada siswa KAM tinggi tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa yang mendapat pembelajaran penemuan dan pembelajaran ekspositori (Hadriani, 2015). Hasil penelitian Hadriani yang lain mengenai disposisi matematis, secara keseluruhan dan berdasarkan kategori KAM rendah, pencapaian disposisi matematis matematis siswa yang mendapat pembelajaran penemuan lebih baik

daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori, sedangkan pada kategori KAM tinggi dan sedang tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa yang mendapat pembelajaran penemuan dan ekspositori (Hadriani, 2015).

Penelitian oleh Mahmudi mengenai pengaruh pembelajaran dengan strategi MHM berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kreatif, kemampuan pemecahan masalah, dan disposisi matematis, serta persepsi terhadap kreativitas. Penelitian tersebut merupakan kuasi eksperimen dengan melibatkan 126 siswa dari sekolah kategori atas dan sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada sekolah kategori sedang dan secara keseluruhan, siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi MHM berbasis masalah memiliki disposisi matematis dan persepsi terhadap kreativitas yang lebih baik daripada pada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional (Mahmudi, 2010).

Penelitian yang dilakukan oleh Permana dan Sumarmo pada tahun 2007 mengatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan PBL dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan koneksi matematis siswa. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada koneksi matematik siswa melalui pembelajaran biasa. Secara rinci, kemampuan koneksi matematik siswa melalui pembelajaran berbasis masalah tergolong kualifikasi cukup. Sedangkan kemampuan koneksi matematik siswa melalui pembelajaran biasa tergolong kualifikasi kurang (Permana dan Sumarmo, 2007).

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa model *Problem Based Learning* mampu meningkatkan beberapa aspek penting dalam pembelajaran matematika dan kemampuan koneksi matematis dan disposisi matematis siswa berkontribusi terhadap kemampuan kognitif dan kemampuan afektif siswa. Dari ketiga hasil penelitian yang relevan seperti pemaparan di atas, terdapat kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu kemampuan koneksi matematis, disposisi matematis dan penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran matematika. Akan tetapi, dari ketiga penelitian tersebut tidak ada yang benar-benar sama dengan masalah yang akan diteliti. Kesimpulan mengenai manfaat model PBL dan pentingnya kemampuan koneksi dan disposisi matematis siswa yang ditinjau dari kemampuan awal di atas meyakinkan peneliti bahwa dengan model PBL kemampuan koneksi dan disposisi matematis siswa yang ditinjau dari kemampuan awal lebih tinggi peningkatannya daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran langsung..

C. Kerangka Teoretik

1. Peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

Pembelajaran matematika adalah proses interaksi belajar-mengajar matematika antara siswa dan guru yang melibatkan segala aspek di

dalamnya untuk mencapai tujuan tertentu. Mata pelajaran matematika memang perlu disampaikan kepada peserta didik sejak dini karena matematika memberikan peranan yang cukup penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kreatif, serta kerjasama. Kompetensi tersebut sangat diperlukan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi, serta diharapkan pula siswa dapat memanfaatkan matematika dalam memecahkan masalah. Salah satu standar proses kemampuan matematis yang tergolong kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan membuat koneksi atau kemampuan koneksi matematis.

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan melihat matematika sebagai materi pelajaran dengan konsepnya yang tidak saling terpisah tapi terkait dengan konsep atau prosedur matematika yang lain, dengan disiplin ilmu di luar matematika, dan dengan kehidupan sehari-hari. Di dalam proses pembelajaran, kemampuan koneksi matematis akan memudahkan siswa untuk memahami dan mengingat materi pelajaran yang diperoleh karena siswa dapat menjadikan pengetahuan-pengetahuan tersebut lebih relevan. Guru memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan koneksi dan kemampuan representasinya, dengan cara melatih siswa untuk mengerjakan soal-soal matematika yang berkaitan dengan koneksi.

Berdasarkan penjelasan yang dikemukakan di atas, maka diperlukan pembelajaran yang diharapkan tepat dan mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Salah satu alternatif pembelajaran matematika yang diharapkan mampu memberikan kesempatan bagi siswa untuk berpikir tentang keterkaitan antar topik matematika maupun matematika dengan topik lain adalah model pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme. Salah satu model pembelajaran matematika yang diharapkan mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa adalah model PBL.

Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah matematika untuk siswa. Masalah yang dirancang, dapat membangun kembali pemahaman pemelajar atas pengetahuan yang telah didapat sebelumnya. Jadi, sementara pengetahuan-pengetahuan baru didapat, maka siswa bisa melihat kaitannya dengan bahan yang telah ditemukan dan dipahami sebelumnya. Dengan segenap pengetahuan dan kemampuan yang telah dimilikinya, siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah yang kaya dengan konsep-konsep matematika dan mendorong siswa memperoleh pengetahuan dan pemahaman konsep, mencapai berpikir kritis, memiliki kemandirian belajar, keterampilan berpartisipasi dalam kerja kelompok, dan kemampuan koneksi matematis siswa.

Lingkungan belajar PBL memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan matematis mereka, salah

satunya meningkatkan kemampuan koneksi matematis. Melalui lima tahapan dalam model PBL, siswa dituntun untuk mengeksplorasi keadaan sekitar dan mengaitkannya dengan materi pembelajaran di kelas, sedangkan guru hanya menjadi fasilitator dan bukan sebagai sumber utama dalam pembelajaran. Siswa diharapkan dapat membangun sendiri pengetahuan dan konsep matematis, menalar, dan mencoba mengerjakan lembar kerja secara kelompok sampai pada tahap terakhir yaitu menyajikan hasil diskusinya di depan kelas.

PBL menuntut aktivitas mental siswa dalam memahami suatu konsep, prinsip, dan keterampilan melalui situasi atau masalah yang disajikan di awal pembelajaran. Situasi atau masalah menjadi titik tolak pembelajaran untuk memahami prinsip dan mengembangkan kemampuan yang berbeda dari pembelajaran pada umumnya. Keadaan berbeda pada model pembelajaran langsung, jika model PBL meletakkan masalah pada awal pembelajaran sedangkan model pembelajaran langsung meletakkan masalah sebagai latihan setelah guru memberikan konsep materi dan memberikan contoh soal yang hamper sama dengan latihan yang diberikan. Sehingga siswa tidak mengonstruksi dari gagasannya sendiri, siswa hanya mengikuti cara menjawab yang telah dijelaskan sebelumnya oleh guru.

Dengan demikian, diharapkan model PBL dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran langsung.

2. Pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis.

Kemampuan awal matematika adalah kemampuan matematika sebelumnya yang telah dimiliki siswa untuk membangun pengetahuan baru. Sementara itu kemampuan koneksi matematis dipengaruhi oleh kemampuan awal yang telah dimiliki siswa. Untuk mendukung berlangsungnya interaksi siswa dengan lingkungannya dan atau dengan dirinya sendiri, maka pengetahuan baru yang disajikan berkaitan dengan pengetahuan awal siswa sehingga terbangun pemahaman yang bermakna pada diri siswa. Jika siswa mampu mengkoneksikan pengetahuannya untuk memecahkan masalah, maka proses pembelajaran akan lebih bermakna. Ketika siswa memiliki kemampuan koneksi, siswa akan memiliki pemahaman matematika mendalam dan tahan lama, dikarenakan mereka mampu melihat keterkaitan antar ide-ide matematis, dengan konteks antar topik matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari.

Model PBL menuntut agar siswa dapat mengkonstruksi konsep baru yang dipelajari dari kemampuan awal matematika yang dimiliki siswa yang dikemas dalam bentuk masalah. Sedangkan model pembelajaran langsung, guru memberikan konsep serta memberikan contoh masalah kehidupan hari-hari setelah konsep diajarkan. Jadi, bagi siswa yang memiliki tingkat kemampuan awal rendah, mengikuti model PBL tidak

lebih baik dibanding dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Sedangkan untuk siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi, mengikuti model PBL peningkatannya akan lebih tinggi dibanding dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung.

Interaksi yang dimaksud pada penelitian ini adalah dalam hal menggunakan model PBL dan model pembelajaran langsung pada kategori tingkat kemampuan awal siswa mana yang lebih baik digunakan. Model PBL diduga memberikan efek peningkatan yang lebih baik pada siswa dengan kategori tingkat kemampuan awal tinggi, sedangkan pada tingkat kemampuan awal rendah model pembelajaran langsung peningkatannya lebih tinggi dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Berdasarkan uraian dapat diduga bahwa terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan tingkat kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis.

3. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika tinggi yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung

Kemampuan awal matematika tinggi merupakan kemampuan yang mempunyai dampak yang cukup besar. Karena pengetahuan yang dimilikinya bermakna sehingga siswa yang berkemampuan awal tinggi mampu untuk menghubungkan, menganalisa mengenai pembelajaran

atau materi setelahnya. Salah satu standar proses kemampuan matematis yang tergolong kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan membuat koneksi atau kemampuan koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan melihat matematika sebagai materi pelajaran dengan konsepnya yang tidak saling terpisah tapi terkait dengan konsep atau prosedur matematika yang lain, dengan disiplin ilmu di luar matematika, dan dengan kehidupan sehari-hari.

Di dalam proses pembelajaran, kemampuan koneksi matematis akan memudahkan siswa untuk memahami dan mengingat materi pelajaran yang diperoleh karena siswa dapat menjadikan pengetahuan-pengetahuan tersebut lebih relevan. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan siswa pada masalah yang disimulasikan atau masalah nyata. PBL adalah model pembelajaran yang mengorganisasikan pengajaran matematika pada aktivitas pemecahan masalah serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan komunikasi matematis dalam diri siswa. Model PBL dapat melatih dan membiasakan siswa untuk mengkonstruksi pemahamannya mengenai suatu konsep dan memecahkan masalah sehingga dapat berperan dalam pengembangan kemampuan koneksi matematis siswa.

Berdasarkan uraian dapat diduga bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang mempunyai tingkat kemampuan awal tinggi jika

diberikan model pembelajaran PBL akan meningkat lebih tinggi jika dibandingkan dengan siswa yang mendapat model pembelajaran langsung.

4. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika rendah yang mendapat perlakuan model PBL lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

Kemampuan awal matematika rendah yaitu keadaan dimana siswa kurang menguasai materi sebelumnya sebagai pengetahuan awal guna membantu menguasai materi yang selanjutnya. Artinya bahwa dampak penting bagi jalannya proses berpikir, akan menghambat dalam menganalisa materi yang sedang dipelajari. Siswa dengan kemampuan awal matematika rendah akan sulit menghubungkan materi sebelumnya dengan materi yang sedang dipelajari, karena materi yang dimiliki sebelumnya kurang bermakna. Siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah cenderung memiliki perilaku suka melakukan kegiatan dengan tuntunan, bimbingan, dan bantuan guru sehingga dengan pembelajaran langsung dengan peran guru sebagai sentral ilmu sangatlah membantu dalam proses mendapatkan pengetahuan.

Berbeda dengan paham konstruktivisme yang dianut oleh model PBL yang sangat menuntut kerja mandiri dari siswa. Siswa dengan kemampuan awal rendah, dengan kecenderungan lemah dan kurangnya pengalaman menyelesaikan soal non rutin akan mengalami

kesulitan untuk menemukan berbagai solusi untuk soal koneksi matematis yang diantaranya (1) Menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari; (2) Memahami hubungan antar topik matematika; (3) Mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; (4) Menerapkan hubungan konsep matematika dengan topik diluar matematika. Oleh karena itu, siswa yang memiliki tingkat kemampuan awal matematika rendah dapat meningkat ketika diberikan pembelajaran langsung dibandingkan dengan menggunakan model PBL.

Berdasarkan uraian dapat diduga bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah jika diberikan model pembelajaran langsung akan lebih tinggi peningkatannya dibanding dengan siswa yang diberikan model PBL.

5. Disposisi matematis siswa yang mendapat perlakuan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.

Disposisi matematis siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran matematika yang mempunyai karakteristik, diantaranya memungkinkan siswa untuk menyukai matematika dan menunjukkan bahwa matematika sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, memperhatikan minat siswa ketika merencanakan pengajaran, menyediakan pengalaman matematis di mana siswa dapat berhasil,

membuat matematika dapat dipahami dengan medel pembelajaran yang efektif dan bermakna. Guru mendorong dan membantu siswa agar mengerjakan soal-soal matematika dengan tekun, percaya diri, pantang menyerah, dan melakukan refleksi terhadap langkah-langkah penyelesaian soal yang telah dilakukannya, sehingga tumbuh sikap atau disposisi positif terhadap matematika dalam diri siswa.

Berdasarkan penjelasan yang dikemukakan di atas, maka diperlukan pembelajaran yang diharapkan tepat dan mampu meningkatkan disposisi matematis siswa. Salah satu alternatif pembelajaran matematika yang diharapkan mampu memberikan kesempatan bagi siswa untuk meningkatkan sikap positif siswa adalah model pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme. Salah satu model pembelajaran matematika yang diharapkan mampu mengembangkan disposisi matematis siswa adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*. Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah matematika untuk siswa. Rancangan masalah yang menarik dan menantang akan membuat siswa tergugah untuk belajar. Bila relevansinya tinggi dengan saat nanti praktik, biasanya siswa akan terangsang rasa ingin tahunya dan bertekad untuk menyelesaikan masalahnya dan tentunya siswa yang tadinya tergolong pasif bisa tertarik untuk aktif. Rangkaian kegiatan tahapan PBL diorganisasikan sedemikian sehingga agar siswa dapat

menguasai kompetensi yang harus dicapai dengan begitu disposisi matematis siswa juga akan tumbuh.

Tahap penyelidikan individu dan kelompok siswa akan menggali informasi dan menyelesaikan masalah yang diberikan bersama dengan kelompoknya dengan pantang menyerah, jika siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan benar diharapkan akan meningkatkan sikap positif siswa terhadap matematika. Begitupun pada tahap keempat yaitu menyajikan hasil karya, pada tahap ini guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas, dengan begitu diharapkan siswa lenih percaya diri dan dapat meningkatkan disposisi matematisnya. Berdasarkan uraian, siswa yang diberikan model PBL disposisi matematis akan meningkat lebih tinggi daripada siswa yang diberikan model pembelajaran langsung.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan deskripsi teoretis dan kerangka berpikir, maka hipotesis penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.
2. Terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis.

3. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika tinggi yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.
4. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan awal matematika rendah yang mendapat perlakuan model PBL lebih rendah dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.
5. Disposisi Matematis siswa yang mendapat perlakuan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran langsung.