

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Belajar

Pengertian belajar menurut Sardiman A.M. (2011: 20) merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan lain sebagainya. Sardiman A.M. (2011: 20) berpendapat bahwa belajar akan lebih baik, jika subjek belajar itu mengalami atau melakukannya. Menurut Benny A. Pribadi (2009: 6), belajar adalah kegiatan yang dilakukan oleh seseorang agar memiliki kompetensi berupa keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan. Sedangkan menurut Oemar Hamalik (2005: 27), belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Ada juga yang menafsirkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan (Oemar Hamalik, 2005: 28).

Belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya (Sugihartono, dkk., 2007: 74). Sejalan dengan pendapat sebelumnya, Schunk (2008: 2) mengungkapkan bahwa belajar merupakan perubahan yang bermakna dari perilaku atau kemampuan untuk berperilaku dengan cara tertentu yang dihasilkan dari praktik atau dari beberapa pengalaman. Hal tersebut berarti bahwa seseorang belajar ketika mereka

mampu untuk melakukan sesuatu yang berbeda. Perubahan perilaku seseorang dalam belajar mengidentifikasikan bahwa belajar membutuhkan waktu yang tidak singkat.

Trianto (2013: 17) menambahkan bahwa belajar merupakan proses perubahan perilaku tetap individu. Perubahan tersebut yaitu dari belum tahu menjadi tahu, dari tidak paham menjadi paham, dari kurang terampil menjadi terampil, dan dari kebiasaan lama menjadi kebiasaan baru, serta bermanfaat bagi lingkungan maupun bagi individu itu sendiri.

Menurut Sugihartono, dkk. (2007: 76-77), belajar dipengaruhi oleh dua faktor, antara lain:

a. Faktor internal

Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Faktor internal meliputi faktor jasmaniah dan faktor psikologis. Faktor jasmaniah sendiri meliputi faktor kesehatan dan cacat tubuh. Sedangkan faktor psikologis meliputi intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kelelahan.

b. Faktor eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor eksternal meliputi tiga faktor penting antara lain:

- 1) Faktor keluarga yang meliputi cara orangtua mendidik, relasi antar anggota keluarga, dan latar belakang kebudayaan.
- 2) Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar meliputi metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan peserta didik, relasi antar peserta didik, disiplin sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar, dan tugas rumah.

- 3) Faktor masyarakat dapat berupa kegiatan peserta didik dalam masyarakat, teman bergaul, bentuk kehidupan dalam masyarakat, dan media massa.

Dari beberapa pendapat yang telah dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan yang dialami seseorang dengan memperoleh pengetahuan dan pengalaman.

2. Pembelajaran Matematika

Menurut Miftahul Huda (2013: 6), pembelajaran merupakan fenomena kompleks yang dipengaruhi oleh banyak faktor. Pembelajaran merupakan rekonstruksi dari pengalaman masa lalu yang berpengaruh terhadap perilaku dan kapasitas seseorang atau suatu kelompok. Menurut Trianto (2013: 17), pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, di mana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya. Menurut Muhammad Thobroni dan Arif Mustofa (2013: 21), pembelajaran adalah proses belajar yang terjadi secara berulang sehingga menyebabkan adanya perubahan perilaku yang disadari dan cenderung bersifat tetap.

Sugihartono, dkk. (2007: 81) menambahkan bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta hasil optimal. Menurut Benny A. Pribadi (2009: 10), pembelajaran adalah proses yang sengaja dirancang untuk menciptakan terjadinya aktivitas belajar dalam diri individu. Oemar Hamalik (2005: 57) mendefinisikan pembelajaran sebagai suatu kombinasi yang tersusun

meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran.

Dari beberapa pendapat yang telah dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu aktivitas dan upaya yang dilakukan oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

Sementara itu, Matematika yang digunakan dalam Kurikulum Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah adalah matematika sekolah. Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di sekolah, yaitu matematika yang dipelajari di Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA) (Erman Suherman, dkk., 2003: 55). Ebbut dan Straker (Marsigit, 2009: 8-9) menguraikan hakikat matematika sekolah yaitu sebagai berikut.

a. Matematika merupakan kegiatan penelusuran pola dan hubungan.

Kegiatan ini membantu peserta didik belajar matematika dengan memberi kesempatan untuk menemukan dan menyelidiki pola, mendeskripsikan hubungan yang ditemukan, dan melakukan percobaan dengan berbagai cara yang mungkin. Selain itu, matematika dapat mendorong peserta didik dalam menarik kesimpulan umum dan membantu peserta didik menemukan hubungan antara gagasan matematika satu dengan yang lainnya.

b. Matematika merupakan kegiatan kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan.

Kegiatan ini membantu peserta didik agar lebih meningkatkan inisiatif, berpikir divergen, merangsang rasa ingin tahu, semangat bertanya,

memprediksi, berlatih, dan melihat hasil yang tidak diharapkan bukan sebagai kesalahan tetapi sebagai sumber untuk penyelidikan lebih lanjut.

c. Matematika merupakan cara untuk memecahkan masalah.

Kegiatan ini membantu peserta didik menemukan caranya sendiri dalam memecahkan masalah, membantu peserta didik untuk mengidentifikasi informasi apa yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah, mendorong peserta didik untuk berfikir logis, konsisten, sistematis.

d. Matematika merupakan sarana mengomunikasikan informasi atau gagasan.

Kegiatan ini membantu peserta didik menciptakan kesempatan untuk menggambarkan sifat, mendorong peserta didik untuk membaca dan menulis mengenai matematika, serta menilai dan mendukung latar belakang budaya dan bahasa yang beragam dari peserta didik.

Sehingga dalam pembelajaran matematika peserta didik tidak hanya diajarkan konsep atau pemberian materi saja, peserta didik juga diajarkan bagaimana membangun karakter dalam dirinya seperti menumbuhkan rasa ingin tahu dan tidak mudah putus asa. Selain itu, dalam pembelajaran matematika peserta didik juga diajarkan untuk aktif dalam melakukan berbagai macam kegiatan dalam memecahkan masalah seperti menemukan dan menyelidiki pola, mendeskripsikan hubungan yang ditemukan, melakukan percobaan, dan menarik kesimpulan yang mungkin.

Sedangkan menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) dalam pembelajaran matematika peserta didik belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning and proof*), belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*),

belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), dan belajar untuk mempresentasikan (*mathematical representation*).

Dari definisi pembelajaran dan hakikat matematika sekolah maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu aktivitas dan upaya yang dilakukan oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar matematika dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

3. Keefektifan Pembelajaran

Pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Isjoni (2010: 14) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran adalah terwujudnya efisiensi dan efektivitas kegiatan belajar yang dilakukan peserta didik. Pada pembelajaran matematika yang efektif, guru perlu memahami apa yang peserta didik tahu dan apa yang peserta didik perlukan dalam belajar, dan kemudian menantang dan mendukung mereka untuk mempelajarinya dengan baik (NCTM, 2000: 16). Untuk menciptakan pembelajaran yang efektif, guru juga harus mengetahui dan memahami secara mendalam materi yang akan diajarkan (NCTM, 2000: 17).

Nightingale dan O'Neil (Killen, 2006: 3-4) menyatakan bahwa pembelajaran matematika yang efektif memiliki beberapa karakteristik yaitu antara lain: a) peserta didik mampu menerapkan pengetahuannya untuk menyelesaikan suatu masalah, b) peserta didik mampu mengkomunikasikan pengetahuannya kepada orang lain, c) peserta didik mampu menghubungkan pengetahuan yang telah dimilikinya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari, d) peserta didik mampu mempertahankan pengetahuan yang baru diperoleh dalam waktu yang

lama, e) peserta didik mampu menemukan atau menciptakan pengetahuan baru bagi dirinya sendiri, dan f) peserta didik memiliki keinginan untuk terus belajar.

Menurut Nana Sudjana (2010: 35), suatu pembelajaran yang efektif dapat ditinjau dari segi hasilnya. Segi hasilnya yang dimaksud dalam penelitian ini dapat dilihat melalui tes prestasi belajar matematika. Hal tersebut didukung oleh Trianto (2013:22) bahwa efektivitas pembelajaran dapat diketahui dengan menggunakan tes, karena hasil tes dapat dipakai untuk mengevaluasi berbagai aspek proses pengajaran.

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa keefektifan pembelajaran merupakan pembelajaran yang dapat mengarahkan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dan merupakan ukuran keberhasilan yang dicapai setelah proses pembelajaran. Kriteria keefektifan pembelajaran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Apabila tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) dikatakan efektif jika rata-rata prestasi belajar peserta didik pada kelas yang mendapatkan perlakuan pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) lebih dari 74,99.
- b. Apabila tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka pembelajaran ekspositori dikatakan efektif jika rata-rata prestasi belajar matematika peserta didik pada kelas yang mendapatkan perlakuan pembelajaran ekspositori lebih dari 74,99.

- c. Apabila tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) dikatakan lebih efektif dibanding pembelajaran ekspositori jika rata-rata nilai prestasi belajar matematika peserta didik pada kelas yang mendapatkan perlakuan pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) lebih tinggi secara signifikan bila dibandingkan dengan rata-rata nilai kelas yang mendapatkan perlakuan pembelajaran ekspositori.

4. Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran

Menurut M. Hosnan (2014: 32), pendekatan pembelajaran dapat didefinisikan sebagai berikut.

- a. Pendekatan pembelajaran adalah sebuah perspektif (sudut pandang, pandangan) teori yang dapat digunakan sebagai landasan dalam memilih model, metode, dan teknik pembelajaran.
- b. Pendekatan pembelajaran dipandang sebagai suatu proses atau perbuatan yang digunakan guru untuk menyajikan bahan pelajaran.
- c. Pendekatan pembelajaran sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewedahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu.

Menurut Wina Sanjaya (2014: 127), pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran. Istilah pendekatan merupakan pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum. Strategi dan metode pembelajaran yang

digunakan bergantung dari pendekatan tertentu. Jadi dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran merupakan sudut pandang dalam proses pembelajaran yang akan mempengaruhi strategi dan metode pembelajaran yang akan guru gunakan.

Trianto (2013: 8) menyatakan bahwa dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan atau KTSP 2006 menghendaki bahwa suatu pembelajaran pada dasarnya tidak hanya mempelajari konsep, teori dan fakta tetapi juga aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, materi pembelajaran tidak hanya tersusun atas hal-hal sederhana yang bersifat hafalan dan pemahaman, tetapi juga tersusun atas materi yang kompleks yang memerlukan analisis, aplikasi, dan sintesis. Oleh karena itu, diharapkan dengan diterapkannya pendekatan saintifik dapat membantu peserta didik dalam menganalisis dan melakukan sintesis terhadap masalah yang diberikan.

Pendekatan saintifik sering disebut juga sebagai pendekatan ilmiah. Menurut Kurnik (2008: 420), pembelajaran matematika modern menawarkan beberapa kemungkinan dalam memecahkan sebuah masalah. Kurnik (2008: 420) juga berpendapat bahwa seorang guru dapat menemukan beberapa kemungkinan dalam kerangka ilmiah dengan berlandaskan prinsip ilmiah dan metode ilmiah. Seorang guru tidak harus menjadi seorang ilmuwan agar dapat menerapkan prinsip ilmiah dan metode ilmiah dalam pembelajaran matematika.

Metode ilmiah merupakan prosedur dalam mendapatkan suatu pengetahuan yang ilmiah. Metode ilmiah pertama kali diperkenalkan dalam ilmu pendidikan di Amerika pada akhir abad ke-19 (Rudolph, 2005). Dalam metode ilmiah diperlukan adanya penalaran dalam rangka penemuan. Suatu proses dianggap

ilmiah jika menggunakan konsep ilmu yang tepat dalam mengejar tujuan ilmiah (Hodson, 1996: 123).

Lima langkah metode ilmiah menurut Dewey (Bybee, 2010: 69) yang mempengaruhi konsepsi dalam penemuan ilmiah antara lain sebagai berikut.

- a. Merasakan adanya kesulitan.

Kesulitan ini dialami ketika menemui suatu masalah. Dalam hal ini, peserta didik terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran dengan pengalamannya sehingga menimbulkan adanya pemecahan masalah.

- b. Menentukan letak dan ketentuan kesulitan.

Peserta didik mencermati permasalahan yang timbul dan menentukan faktor-faktor yang diduga menjadi penyebab masalah tersebut.

- c. Saran cara pemecahan yang mungkin.

Peserta didik mengumpulkan data-data yang terkait dalam pemecahan masalah dan mengajukan beberapa kemungkinan alternatif pemecahan yang mungkin.

- d. Mengembangkan alasan yang memuat saran.

Peserta didik menyusun hipotesis sehingga dapat mengembangkan berbagai kemungkinan dan solusi tentatif dalam suatu pemecahan masalah.

- e. Melakukan pengamatan dan percobaan lebih lanjut.

Dalam hal ini, peserta didik menguji hipotesis kemudian menarik kesimpulan dengan menerima ataukah menolak hipotesis yang telah disusun.

Gagne (Hodson, 1996: 122) mengidentifikasi beberapa keterampilan yang harus dimiliki sebelum seseorang dapat mengerti sebuah ilmu. Keterampilan

yang dimaksud yaitu mengamati (observasi), mengukur, menyimpulkan, meramalkan, mengelompokkan, mengumpulkan data dan merekam data yang dianggap sebagai keterampilan dasar. Sedangkan menafsirkan data, mengendalikan variabel, mendefinisikan secara operasional, dan merumuskan hipotesis dianggap sebagai keterampilan yang lebih tinggi tingkatannya.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik dalam pembelajaran merupakan pandangan secara ilmiah terhadap proses pembelajaran dalam memperoleh pengetahuan. Pandangan ilmiah tersebut berdasarkan sebuah metode ilmiah yang terdiri dari merasakan adanya kesulitan, menentukan letak dan ketentuan kesulitan, saran cara pemecahan yang mungkin, mengembangkan alasan yang memuat saran, dan melakukan pengamatan dan percobaan lebih lanjut.

5. Metode *Problem Based Learning* (PBL)

Problem Based Learning (PBL) merupakan metode pembelajaran yang dianggap memiliki karakteristik yang sesuai dengan pendekatan saintifik. Menurut Barrow (Miftahul Huda, 2013: 271), *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah. Dimana dalam proses pembelajaran, disajikan sebuah masalah terlebih dahulu.

Menurut Bell (1981: 310), "*a situation is a problem for a person if he or she is aware of its existence, recognizes that it requires action, wants or needs to act and does so, and is not immediately able to resolve the situation.*" Ini berarti bahwa situasi disebut masalah bagi seseorang jika ia menyadari akan keberadaannya, menyadari bahwa masalah tersebut memerlukan tindakan, ingin atau perlu bertindak dan melakukannya, dan tidak mampu menyelesaikannya.

atau memecahkan situasi tersebut secara langsung. Sejalan dengan pendapat sebelumnya, Erman Suherman, dkk. (2003: 86) mengungkapkan bahwa suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Sedangkan menurut Herman Hudojo (2005: 123), suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan/ hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut.

Syarat suatu pertanyaan agar dapat dikatakan sebagai suatu masalah bagi seorang peserta didik menurut Herman Hudojo (2005, 124) adalah sebagai berikut.

- 1) Pertanyaan yang dihadapkan kepada seorang peserta didik haruslah dapat dimengerti oleh peserta didik tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya.
- 2) Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui peserta didik.

Problem Based Learning merupakan salah satu metode belajar yang berlandaskan pada teori konstruktivisme. Dalam konstruktivisme, permasalahan yang muncul dibangun dari pengetahuan yang direkonstruksi sendiri oleh peserta didik. Peserta didik diyakini mampu menyusun sendiri pengetahuannya melalui kemampuan berpikir dan tantangan yang dihadapinya (Sugihartono, dkk., 2007: 107). Schunk (2008: 274) menyatakan bahwa ketika peserta didik membangun pemahaman mereka, pengetahuan yang diperoleh peserta didik tidak diperoleh secara otomatis. Pemberian pengalaman belajar untuk menantang pemikiran peserta didik diperlukan sehingga mereka akan

mampu membangun pengetahuan baru. Westwood (2008: 4) menambahkan bahwa peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri melalui usaha mereka sendiri, karena sebagian besar apa yang individu pelajari dalam kehidupan sehari-hari berasal dari penemuan dan pengalamannya. Pandangan konstruktivisme mendukung metode pengajaran yang berfokus pada peserta didik yang berperan aktif dalam memperoleh informasi, membangun konsep, serta kemampuan dalam berinteraksi dengan lingkungan sosial dan fisik mereka.

Menurut Arends (2012: 396), esensi dari *Problem Based Learning* (PBL) berupa masalah yang autentik dan bermakna kepada peserta didik, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan. Peran seorang guru dalam PBL yaitu menyajikan masalah yang autentik, memfasilitasi peserta didik dalam melakukan investigasi, dan mendukung proses pembelajaran peserta didik. Arends (2012: 398) juga berpendapat bahwa PBL membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan berpikir mereka dan keterampilan menyelesaikan masalah, mempelajari peran-peran orang dewasa yang autentik dan menjadi pelajar yang mandiri.

Ciri-ciri khusus yang menjadi identifikasi *Problem Based Learning* (PBL) seperti yang diungkapkan Arends (2012: 397) yaitu sebagai berikut.

- 1) PBL dikembangkan dari pertanyaan atau masalah. Pembelajaran PBL diorganisir mengenai situasi kehidupan nyata yang menghindari jawaban sederhana.
- 2) PBL fokus antardisiplin. Meskipun pembelajaran PBL dapat diterapkan memusat untuk membahas subjek tertentu (sains, matematika, sejarah atau lainnya), tetapi lebih dipilih pembahasan masalah aktual yang dapat diinvestigasi dari berbagai sudut disiplin ilmu.

- 3) Penyelidikan otentik. Penyelidikan otentik dalam PBL yang mencari solusi nyata untuk masalah yang sebenarnya. Penyelidikan ini terdiri dari kegiatan menganalisis dan mengidentifikasi masalah, membuat prediksi (hipotesis), mengumpulkan data, melakukan uji coba, membuat interpretasi dan kesimpulan.
- 4) Menghasilkan artefak dan memamerkannya. Artefak tersebut berupa laporan, makalah, model fisik, sebuah video, suatu program komputer, atau membuat situs peserta didik.
- 5) Kolaborasi. Seperti dalam pembelajaran kooperatif, PBL juga ditandai oleh adanya kerja sama antar peserta didik, biasanya berpasangan atau dalam kelompok kecil. Bekerja sama akan memberikan motivasi untuk terlibat secara berkelanjutan dalam tugas-tugas yang kompleks dan meningkatkan kesempatan untuk saling bertukar pikiran serta dapat mengembangkan kecakapan sosial.

Savoine dan Hughes (Warsono dan Hariyanto, 2013: 149) mengungkapkan perlunya suatu proses yang dapat digunakan untuk mendesain pengalaman *Problem Based Learning* (PBL) bagi peserta didik. Kegiatan yang diperlukan untuk menunjang proses tersebut yaitu sebagai berikut.

- 1) Identifikasi suatu masalah yang cocok bagi para peserta didik.
- 2) Mengaitkan masalah dengan konteks dunia peserta didik sehingga mereka dapat menghadirkan suatu kesempatan otentik.
- 3) Mengorganisasikan pokok bahasan di sekitar masalah.
- 4) Memberikan peserta didik tanggung jawab untuk dapat mendefinisikan sendiri pengalaman belajar mereka serta membuat perencanaan dalam menyelesaikan masalah.

Arends (2012: 411) telah mengemukakan sintaks *Problem Based Learning* (PBL) serta perilaku guru yang relevan seperti di bawah ini.

Tabel 3. Sintaks PBL dan Perilaku Guru yang Relevan

No	Fase	Perilaku Guru
1.	Fase 1: Melakukan orientasi masalah kepada peserta didik	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik (bahan dan alat) apa yang diperlukan bagi penyelesaian masalah serta memberikan motivasi kepada peserta didik agar menaruh perhatian terhadap aktivitas penyelesaian masalah.
2.	Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan pembelajaran agar relevan dengan penyelesaian masalah.
3.	Fase 3: Mendukung kelompok investigasi.	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen, dan mencari penjelasan dan penyelesaian masalah.
4.	Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan artefak dan memamerkannya.	Guru membantu peserta didik dalam perencanaan dan perwujudan artefak yang sesuai dengan tugas yang diberikan seperti laporan, video, dan model-model, serta membantu mereka untuk saling berbagi terkait dengan hasil karyanya.
5.	Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap hasil penyelidikannya serta proses-proses pembelajaran yang telah mereka gunakan.

Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) meliputi 3 fase kegiatan yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Adapun langkah-langkah kegiatan pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut.

1) Kegiatan Pendahuluan

- a) Guru menyiapkan peserta didik secara fisik dan psikis.
- b) Guru memberikan apersepsi.

- c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
 - d) Guru memberikan motivasi.
- 2) Kegiatan Inti
- a) Fase 1: Melakukan orientasi masalah kepada peserta didik.
 - b) Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.
 - c) Fase 3: Mendukung kelompok investigasi
 - d) Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan artefak/ hasil karya dan memamerkannya.
- 3) Kegiatan Penutup
- a) Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.
 - b) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.

Setiap metode mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Menurut Warsono dan Hariyanto (2013: 152) kelebihan penerapan metode *Problem Based Learning* (PBL) antara lain sebagai berikut.

- 1) Peserta didik akan terbiasa menghadapi masalah (*problem posing*) dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah, tidak hanya terkait dengan pembelajaran dalam kelas, tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (*real world*).
- 2) Memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-teman sekelompok kemudian berdiskusi dengan teman-teman sekelasnya.
- 3) Makin mengakrabkan guru dengan peserta didik.
- 4) Ada kemungkinan suatu masalah harus diselesaikan peserta didik melalui eksperimen hal ini juga akan membiasakan peserta didik dalam menerapkan metode eksperimen.

Sementara kekurangan dari penerapan metode *Problem Based Learning* (PBL) menurut Warsono dan Hariyanto (2013: 152) antara lain sebagai berikut.

- 1) Tidak banyak guru yang mampu mengantarkan peserta didik kepada pemecahan masalah.
- 2) Seringkali memerlukan waktu yang panjang.
- 3) Aktivitas peserta didik yang dilaksanakan di luar sekolah sulit dipantau.

Dari beberapa definisi yang telah dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan metode pembelajaran yang menyajikan sebuah masalah terlebih dahulu, kemudian peserta didik mengkonstruksinya kedalam suatu konsep. Metode PBL dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan mengatasi masalah sehingga diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar.

6. Pendekatan Saintifik dengan Metode *Problem Based Learning* (PBL)

Pada proses pembelajaran dalam penelitian ini, peneliti akan menggabungkan antara pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL). Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya baik pendekatan saintifik maupun metode *Problem Based Learning* (PBL), keduanya mempunyai langkah yang hampir sama. Sehingga metode *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu metode pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik. Dalam pendekatan saintifik, peserta didik diajarkan untuk mengikuti langkah-langkah pada metode ilmiah dalam memperoleh pengetahuannya. Sedangkan dalam pembelajaran dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) terdapat lima fase penting yang diawali dengan pemberian masalah kepada peserta didik untuk menanamkan konsep kepada benak peserta didik. Kombinasi

pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) dapat disajikan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Kombinasi Pendekatan Saintifik dengan Metode PBL

Pendekatan Saintifik	Metode <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Pendekatan Saintifik dengan Metode PBL
Merasakan adanya kesulitan.	Fase 1: Melakukan orientasi masalah kepada peserta didik.	Fase 1: Melakukan orientasi masalah kepada peserta didik.
Menentukan letak dan ketentuan kesulitan.	Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.	Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.
Saran cara pemecahan yang mungkin.	Fase 3: Mendukung kelompok investigasi.	Fase 3: Mendukung kelompok investigasi.
Mengembangkan alasan yang memuat saran.		
Melakukan pengamatan dan percobaan lebih lanjut.		Fase 4: Melakukan pengamatan dan percobaan (investigasi) lebih lanjut.
	Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan artefak dan memamerkannya.	Fase 5: Mengembangkan dan menyajikan artefak/ hasil karya dan memamerkannya
	Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.	Fase 6: Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.

Dalam penelitian ini, pelaksanaan pembelajaran pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas eksperimen meliputi 3 fase kegiatan, yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Adapun langkah-langkah kegiatan pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Kegiatan Pendahuluan
 - a) Guru menyiapkan peserta didik secara fisik dan psikis.
 - b) Guru memberikan apersepsi.
 - c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
 - d) Guru memberikan motivasi.
- 2) Kegiatan Inti
 - a) Fase 1: Melakukan orientasi masalah kepada peserta didik.

- b) Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar.
 - c) Fase 3: Mendukung kelompok investigasi.
 - d) Fase 4: Melakukan pengamatan dan percobaan (investigasi) lebih lanjut.
 - e) Fase 5: Mengembangkan dan menyajikan artefak/ hasil karya dan memamerkannya.
- 3) Kegiatan Penutup
- a) Fase 6: Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.
 - b) Pemberian tugas kepada peserta didik berupa latihan soal atau mempelajari materi pembelajaran berikutnya.
 - c) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.

Sintaks pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) dilengkapi dengan deskripsi kegiatan yang dilakukan oleh guru dan peserta didik yang akan diterapkan pada kelas eksperimen yaitu sebagai berikut.

Tabel 5. Sintaks Pendekatan Saintifik dengan Metode PBL

Kegiatan	Fase	Deskripsi Kegiatan	
		Guru	Peserta Didik
Pendahuluan	Menyiapkan peserta didik secara fisik dan psikis.	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi salam, kemudian berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran. - Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menjawab salam kemudian berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran. - Peserta didik menjawab ketika guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik.
	Apersepsi	Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya.	Peserta didik mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya.
	Tujuan Pembelajaran	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	Peserta didik mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Kegiatan	Fase	Deskripsi Kegiatan	
		Guru	Peserta Didik
	Motivasi	Guru memberikan motivasi.	Peserta didik termotivasi untuk mempelajari materi yang akan diajarkan.
Kegiatan Inti	Fase 1: Melakukan Orientasi masalah kepada peserta didik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik membentuk kelompok diskusi. 2. Guru membagikan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dan mengajukan beberapa masalah. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berkelompok sesuai kesepakatan yang ditentukan. 2. Peserta didik menerima Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang telah dibagikan dan menemukan adanya kesulitan.
	Fase 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru meminta peserta didik mengamati, membaca, dan memahami masalah yang telah diberikan secara individu. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Peserta didik mengamati, membaca, dan memahami masalah yang telah diberikan secara individu.
	Fase 3: Mendukung kelompok investigasi.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru meminta peserta didik untuk menuliskan informasi yang terdapat dalam masalah tersebut secara teliti. 5. Guru memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik tentang hal-hal yang belum dipahami. 6. Guru mendorong peserta didik untuk mencari informasi yang sesuai. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik menentukan letak dan ketentuan kesulitan dengan menuliskan informasi yang terdapat dalam masalah tersebut secara teliti. 5. Peserta didik bertanya kepada guru atau teman. 6. Peserta didik memberikan saran cara pemecahan yang mungkin dan mengembangkan alasan yang memuat saran. Peserta didik berusaha mencari informasi yang diperlukan dengan mengumpulkan data-data yang terkait dalam pemecahan masalah.

Kegiatan	Fase	Deskripsi Kegiatan	
		Guru	Peserta Didik
	Fase 4: Melakukan pengamatan dan percobaan (investigasi) lebih lanjut.	7. Guru meminta peserta didik mendiskusikan cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.	7. Peserta didik mendiskusikan cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.
	Fase 5: Mengembangkan dan menyajikan artefak/ hasil karya dan memamerkannya.	8. Guru meminta peserta didik menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok. 9. Perwakilan kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	8. Peserta didik menyiapkan laporan hasil diskusi dalam kelompoknya. 9. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
Penutup	Fase 6: Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah	10. Guru melibatkan peserta didik mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari peserta didik yang lain dan membuat kesepakatan. Kesepakatan tersebut nantinya dijadikan sebagai kesimpulan. 11. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.	10. Peserta didik mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari teman yang lain dan membuat kesepakatan. 11. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran dengan bimbingan dari guru.
		Pemberian tugas kepada peserta didik berupa latihan soal atau mempelajari materi pembelajaran berikutnya. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	Peserta didik mendapat tugas berupa latihan soal atau mempelajari materi pembelajaran berikutnya. Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran berakhir dan menjawab salam.

7. Metode Ekspositori

Dalam pembelajaran matematika, seorang guru diminta untuk tidak mendominasi kelas agar peserta didik lebih aktif. Namun di lain pihak, guru harus memperhatikan apakah metode yang digunakan sesuai dengan tuntutan, apakah

penerapannya sudah efektif atau belum. Dalam pembelajaran matematika, seorang guru lebih sering menggunakan metode ekspositori dalam proses pembelajarannya (Erman Suherman, dkk., 2001: 169). Pada metode ekspositori terlibat metode pembelajaran yang lain seperti metode ceramah dan metode tanya jawab.

Pembelajaran ekspositori menekankan pada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok peserta didik dengan maksud agar peserta didik dapat menguasai materi pembelajaran secara optimal (Abdul Majid, 2013: 216). Menurut Erman Suherman, dkk. (2001: 171), metode ekspositori sama seperti metode ceramah dalam hal terpusatnya kegiatan pembelajaran pada guru sebagai pemberi informasi (bahan pelajaran). Akan tetapi, pada metode ekspositori dominasi guru sudah banyak berkurang. Dalam metode ekspositori seorang guru tidak hanya menjelaskan materi sedangkan peserta didik tidak hanya mendengarkan dan membuat catatan.

Kegiatan yang dilakukan peserta didik dalam proses pembelajaran matematika dengan metode ekspositori yaitu peserta didik berlatih menyelesaikan soal latihan, peserta didik bertanya kepada teman atau guru jika ada yang belum dimengerti, peserta didik mengerjakan soal di papan tulis, dll. Dengan metode ekspositori peran peserta didik lebih aktif dibandingkan dengan metode ceramah (Erman Suherman, dkk., 2001: 171).

Sedangkan pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini meliputi 3 fase kegiatan yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Adapun langkah-langkah kegiatan pembelajaran dengan metode ekspositori adalah sebagai berikut.

1) Kegiatan Pendahuluan

- a) Guru menyiapkan peserta didik secara fisik dan psikis.
- b) Guru memberikan apersepsi.
- c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- d) Guru memberikan motivasi.

2) Kegiatan Inti

- a) Guru menyampaikan konsep kepada peserta didik.
- b) Guru memberikan contoh kepada peserta didik bagaimana menyelesaikan masalah/soal.
- c) Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan latihan soal.
- d) Guru berkeliling untuk mengamati dan memberi bimbingan seperlunya.
- e) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika ada yang belum dipahami.
- f) Guru dan peserta didik bersama-sama membahas latihan soal dengan meminta perwakilan peserta didik untuk mengerjakan soal di papan tulis.

3) Kegiatan Penutup

- a) Guru bersama peserta didik melakukan refleksi pembelajaran.
- b) Pemberian tugas kepada peserta didik berupa latihan soal atau mempelajari materi pembelajaran berikutnya.
- c) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.

Menurut Abdul Majid (2013: 220-221), pembelajaran ekspositori masih banyak dan sering digunakan oleh guru. Hal ini disebabkan karena pembelajaran ekspositori memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan metode ekspositori adalah sebagai berikut.

- 1) Guru dapat mengontrol urutan dan keluasan materi pembelajaran. Sehingga guru dapat mengetahui sejauh mana peserta didik dapat menguasai bahan atau materi pelajaran yang disampaikan.
- 2) Dianggap efektif jika materi pelajaran harus dikuasai peserta didik cukup luas sedangkan waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.
- 3) Peserta didik dapat mendengar melalui penuturan (kuliah) tentang suatu materi pelajaran sekaligus peserta didik dapat melihat atau mengobservasi (melalui pelaksanaan demonstrasi).
- 4) Dapat digunakan untuk jumlah peserta didik dan ukuran kelas yang besar.

Selain memiliki keunggulan, pembelajaran dengan metode ekspositori juga memiliki kelemahan (Abdul Majid, 2013: 221), di antaranya sebagai berikut.

- 1) Pembelajaran ini hanya mungkin dapat dilakukan terhadap peserta didik yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak secara baik.
- 2) Tidak bisa melayani perbedaan setiap individu, baik perbedaan kemampuan, perbedaan pengetahuan, minat, dan bakat, maupun perbedaan gaya belajar.
- 3) Keberhasilan pembelajaran tergantung dengan apa yang dimiliki oleh guru, seperti persiapan, pengetahuan, rasa percaya diri, semangat, motivasi dan berbagai kemampuan seperti kemampuan bertutur (berkomunikasi) serta kemampuan mengelola kelas.
- 4) Pembelajaran lebih banyak terjadi satu arah, sehingga kesempatan untuk mengontrol pemahaman peserta didik akan materi pembelajaran akan terbatas, serta pengetahuan yang dimiliki peserta didik akan terbatas dengan apa yang diberikan oleh guru.

Dari beberapa penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa metode ekspositori merupakan salah satu metode pembelajaran yang biasa digunakan

oleh seorang guru dalam proses pembelajaran matematika. Peran peserta didik dalam metode ekspositori lebih dominan dibandingkan dengan peran guru.

8. Prestasi Belajar

Menurut Zainal Arifin (2013: 12), istilah "prestasi belajar" (*achievement*) berbeda dengan "hasil belajar" (*learning outcome*). Prestasi belajar pada umumnya berkenaan dengan aspek pengetahuan, sedangkan hasil belajar meliputi aspek pembentukan watak peserta didik.

Fungsi utama prestasi belajar (Zainal Arifin, 2013: 12) antara lain sebagai berikut.

- a. Prestasi belajar sebagai indikator kualitas dan kuantitas pengetahuan yang telah dikuasai peserta didik.
- b. Prestasi belajar sebagai lambang pemuasan hasrat ingin tahu.
- c. Prestasi belajar sebagai bahan informasi dalam inovasi pendidikan. Asumsinya adalah prestasi belajar dapat dijadikan pendorong bagi peserta didik dalam meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan berperan sebagai umpan balik (*feedback*) dalam meningkatkan mutu pendidikan.
- d. Prestasi belajar sebagai indikator intern dan ekstern dari suatu institusi pendidikan. Indikator intern berarti bahwa prestasi belajar dapat dijadikan indikator tingkat produktivitas suatu institusi pendidikan. Indikator ekstern berarti bahwa tinggi rendahnya prestasi belajar dapat dijadikan indikator tingkat kesuksesan peserta didik di masyarakat.
- e. Prestasi belajar dapat dijadikan indikator daya serap (kecerdasan) peserta didik. Dalam proses pembelajaran, peserta didik menjadi fokus utama yang harus diperhatikan, karena peserta didiklah yang diharapkan dapat menyerap seluruh materi pelajaran.

Prestasi belajar peserta didik di sekolah dalam bidang kognitif, seperti pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi dapat diukur menggunakan tes prestasi belajar (Zainal Arifin, 2013: 117). Menurut Zainal Arifin (2013: 118), tes prestasi belajar merupakan tes untuk mengukur kemampuan aktual sebagai hasil belajar.

Dari beberapa penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar merupakan aspek pengetahuan yang dikuasai peserta didik setelah mengalami proses pembelajaran. Prestasi belajar peserta didik dapat diukur dengan tes prestasi belajar yang dibuat oleh guru mata pelajaran.

9. Tinjauan Materi Ruang Dimensi Tiga

Bangun ruang merupakan bangun dimensi tiga. Dalam kehidupan sehari-hari, sering dijumpai benda-benda dimensi tiga seperti kubus, balok, prisma, limas, bola, kerucut, dan tabung. Unsur-unsur yang membentuk bangun ruang adalah titik, garis, dan bidang.

a. Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang

Menurut M. Karso. dkk. (2010: 71), sebuah titik dipikirkan sebagai suatu tempat/posisi dalam ruang sehingga titik tidak memiliki panjang maupun ketebalan. Menurut Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan, dan Ahmad Zaelani (2006: 196), titik yaitu suatu noktah yang hanya ditentukan letaknya dan tidak mempunyai ukuran. Titik biasanya diberi nama dengan huruf kapital, misalnya titik A dan titik B.



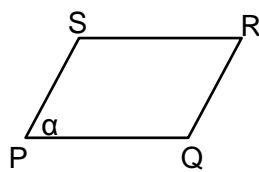
Gambar 1. Titik A dan Titik B

Menurut M. Karso. dkk. (2010: 71), sebuah garis dipikirkan sebagai suatu himpunan titik berderet yang panjang tak terbatas, tetapi tidak memiliki lebar. Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan, dan Ahmad Zaelani (2006: 196) berpendapat bahwa garis adalah himpunan titik-titik. Garis tidak memiliki batas ke kiri atau ke kanan. Oleh karena itu, garis cukup digambar wakilnya saja. Sebuah garis dinamai dengan huruf kecil, misalnya garis g , garis h , dan seterusnya. Sebuah garis juga dinamai dengan nama titik yang dihubungkan, misalnya ruas garis AB .



Gambar 2. Garis g , Garis h , dan Garis AB

Menurut M. Karso. dkk. (2010: 71), sebuah bidang dipikirkan sebagai suatu himpunan titik berderet dan berjajar secara rapat dan tak terbatas, tetapi tidak memiliki ketebalan. Sedangkan menurut Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan, dan Ahmad Zaelani (2006: 197), pengertian bidang adalah perluasan dari beberapa titik atau garis yang mempunyai ukuran panjang dan lebar. Sebuah bidang cukup digambar wakilnya saja, yaitu suatu daerah terbatas yang terletak pada bidang.



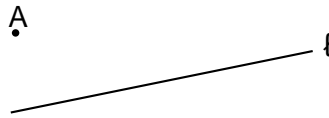
Gambar 3. Bidang α

Bidang pada gambar di atas disebut bidang PQRS. Bidang di atas dapat pula disebut bidang α .

1) Kedudukan Titik terhadap Garis

Kedudukan titik terhadap garis ada dua macam yaitu kedudukan titik di luar garis dan kedudukan titik terletak atau berimpit pada garis (Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan, dan Ahmad Zaelani, 2006: 197).

a) Titik A terletak di luar garis ℓ



Gambar 4. Titik A terletak di luar garis ℓ

Sebuah titik A dikatakan terletak di luar garis ℓ , jika garis ℓ tidak melalui titik A.

b) Titik A terletak pada garis ℓ



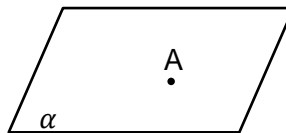
Gambar 5. Titik A terletak pada garis ℓ

Sebuah titik A dikatakan terletak pada garis ℓ , jika garis ℓ melalui titik A.

2) Kedudukan Titik terhadap Bidang

Kedudukan titik terhadap bidang ada dua macam yaitu kedudukan titik dapat terletak pada bidang dan kedudukan titik terletak di luar bidang (Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan, dan Ahmad Zaelani, 2006: 197).

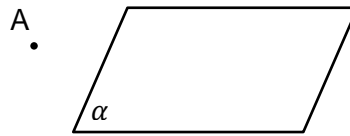
a) Titik A pada bidang α



Gambar 6. Titik A terletak pada bidang α

Sebuah titik A dikatakan terletak pada bidang α , jika bidang α melalui titik A.

b) Titik A di luar bidang α



Gambar 7. Titik A terletak di luar bidang α

Sebuah titik A dikatakan terletak di luar bidang α , jika bidang α tidak melalui titik A.

3) Kedudukan Garis terhadap Garis

Kedudukan garis terhadap garis terdapat empat macam yaitu berimpit, berpotongan, sejajar, dan bersilangan bidang (Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan, dan Ahmad Zaelani, 2006: 197).

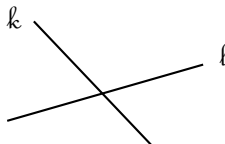
a) Berimpit



Gambar 8. Garis k dan Garis l Berimpit

Garis k dan garis l dikatakan berimpit jika setiap titik pada garis k juga terletak pada garis l , dan sebaliknya.

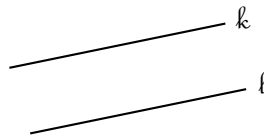
b) Berpotongan



Gambar 9. Garis k dan Garis l Berpotongan

Garis k dan garis l dikatakan saling berpotongan, jika kedua garis tersebut memiliki satu titik persekutuan yang disebut titik potong. Dua garis hanya dapat berpotongan jika terletak pada suatu bidang yang sama.

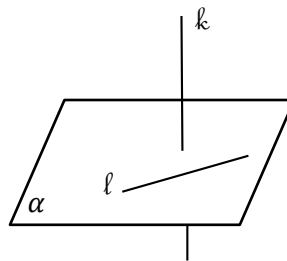
c) Sejajar



Gambar 10. Garis k dan Garis l Sejajar

Garis k dan garis l dikatakan sejajar, kedua garis tidak memiliki titik persekutuan.

d) Bersilangan



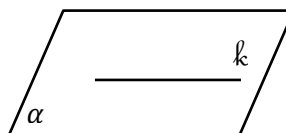
Gambar 11. Garis k dan Garis l Bersilangan

Garis k dan garis l dikatakan bersilangan, jika kedua garis tidak memiliki titik persekutuan, tidak sejajar, dan tidak terletak pada satu bidang yang sama.

4) Kedudukan Garis terhadap Bidang

Kedudukan garis terhadap bidang terdapat tiga macam yaitu garis terletak pada bidang, garis sejajar dengan bidang, dan garis menembus bidang bidang (Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan, dan Ahmad Zaelani, 2006: 198).

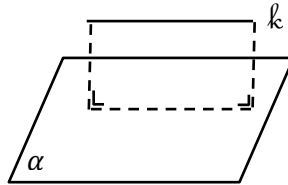
a) Garis k terletak pada bidang α (berimpit)



Gambar 12. Garis k terletak pada Bidang α

Garis k dikatakan terletak pada bidang α , jika paling sedikit dua titik pada garis k terletak pada bidang α .

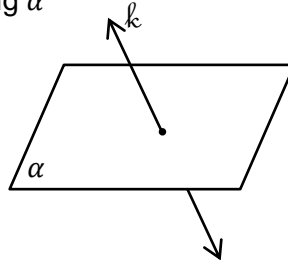
b) Garis k sejajar bidang α



Gambar 13. Garis k Sejajar Bidang α

Garis k dikatakan sejajar bidang α , jika garis k sejajar dengan garis pada bidang α .

c) Garis k menembus bidang α



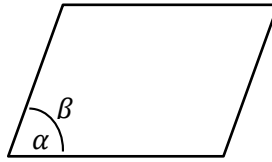
Gambar 14. Garis k Menembus Bidang α

Garis k dikatakan menembus bidang α , jika garis k tidak terletak pada bidang α dan tidak sejajar bidang α . Dalam hal ini, garis k dan bidang α mempunyai satu titik persekutuan yang dinamakan titik tembus.

5) Kedudukan Bidang terhadap Bidang

Kedudukan bidang terhadap bidang terdapat tiga macam yaitu berimpit, berpotongan, dan sejajar bidang (Cucun Cunayah, Etsa Indra Irawan, dan Ahmad Zaelani, 2006: 198).

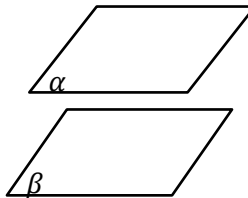
- a) Bidang α dan β saling berimpit



Gambar 15. Bidang α dan β Berimpit

Bidang α dan bidang β dikatakan berimpit, jika kedua bidang mempunyai daerah persekutuan.

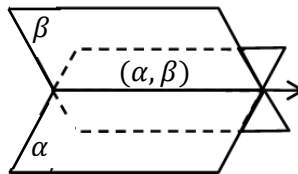
- b) Bidang α dan β saling sejajar



Gambar 16. Bidang α dan β Sejajar

Bidang α dan bidang β dikatakan sejajar, jika kedua bidang tidak mempunyai titik persekutuan.

- c) Bidang α dan β saling berpotongan



Gambar 17. Bidang α dan β Berpotongan

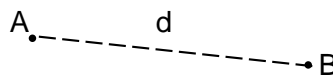
Bidang α dan bidang β dikatakan berpotongan, jika kedua bidang tersebut tidak sejajar. Dalam hal ini, perpotongan bidang α dan bidang β akan membentuk sebuah garis potong bidang α dan bidang β yang dinotasikan dengan (α, β) .

b. Jarak pada Bangun Ruang

Jarak merupakan panjang ruas garis penghubung yang terpendek dan tegak lurus.

1) Jarak Titik ke Titik

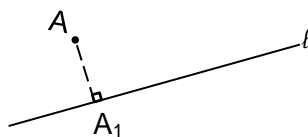
Jarak antara titik ke titik adalah panjang garis terpendek yang menghubungkan kedua titik tersebut. Pada gambar di bawah ini, jarak antara titik A dan B adalah d (H. Suparmin, Choiril Anwar, dan Erna Dwi Jayanti, 2013: 49).



Gambar 18. Jarak Titik A dan Titik B

2) Jarak Titik ke Garis

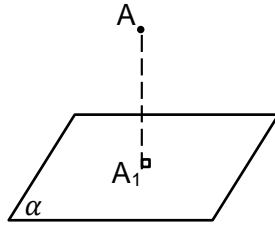
Jarak titik ke garis l adalah panjang ruas garis AA_1 , jika A_1 merupakan proyeksi A pada garis l (H. Suparmin, Choiril Anwar, dan Erna Dwi Jayanti, 2013: 49).



Gambar 19. Jarak Titik A ke Garis l

3) Jarak Titik ke Bidang

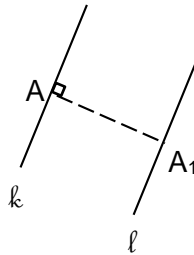
Jarak antara titik A dan bidang α adalah panjang ruas garis AA_1 , jika A_1 merupakan proyeksi titik A pada bidang α (H. Suparmin, Choiril Anwar, dan Erna Dwi Jayanti, 2013: 49).



Gambar 20. Jarak Titik A ke Bidang α

4) Jarak Dua Garis Sejajar

Jarak antara dua garis k dan l yang sejajar adalah panjang ruas garis AA_1 dengan titik A sembarang titik pada garis k dan A_1 proyeksi titik A pada garis l (H. Suparmin, Choiril Anwar, dan Erna Dwi Jayanti, 2013: 50).



Gambar 21. Jarak Garis k dan Garis l

5) Jarak Dua Garis Bersilangan

Misalkan garis k dan l bersilangan. Menurut H. Suparmin, Choiril Anwar, dan Erna Dwi Jayanti (2013: 50), langkah-langkah untuk menentukan jarak dari kedua garis tersebut adalah sebagai berikut :

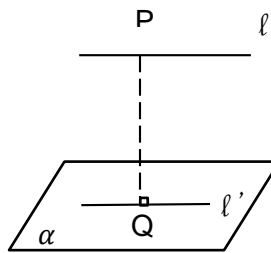
- a) Buatlah garis k' yang sejajar garis k dan memotong garis l .
- b) Buatlah bidang α yang melalui garis k' dan l .
- c) Buatlah bidang β yang tegak lurus α dan memuat garis k .
- d) Bidang β akan berpotongan dengan garis k , misalnya titik A .

e) Buatlah garis melalui A tegak lurus ℓ , misal perpotongannya di titik B.

f) Panjang AB adalah jarak garis ℓ dan ℓ .

6) Jarak antara Garis dan Bidang yang Sejajar

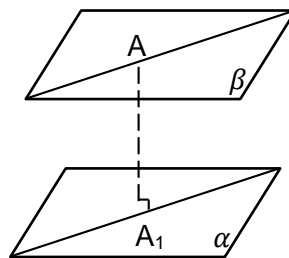
Jarak antara garis ℓ dengan bidang α yang saling sejajar adalah panjang ruas garis PQ dengan $PQ \perp \ell'$, dan $PQ \perp$ bidang α . PQ adalah jarak antara garis ℓ dan bidang α (H. Suparmin, Choiril Anwar, dan Erna Dwi Jayanti, 2013: 50).



Gambar 22. Jarak Garis ℓ dan Bidang α

7) Jarak Dua Bidang Sejajar

Jarak antara dua bidang yang sejajar sama dengan panjang ruas garis tegak lurus persekutuan antara bidang-bidang tersebut (H. Suparmin, Choiril Anwar, dan Erna Dwi Jayanti, 2013: 50).

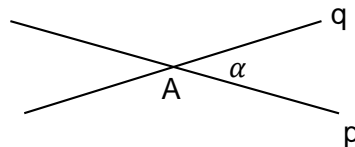


Gambar 23. Jarak Bidang α dan Bidang β

c. Sudut dalam Bangun Ruang

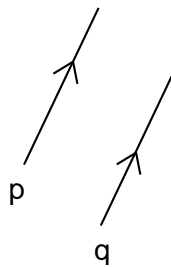
1) Menurut H. Suparmin, Choiril Anwar, dan Erna Dwi Jayanti (2013: 52) sudut antara dua garis dibagi menjadi

a) Apabila terdapat dua garis, misalnya garis p dan q berpotongan di titik A, maka sudut antara garis p dan q adalah sudut yang dibatasi oleh dua garis tersebut dengan titik sudut A.



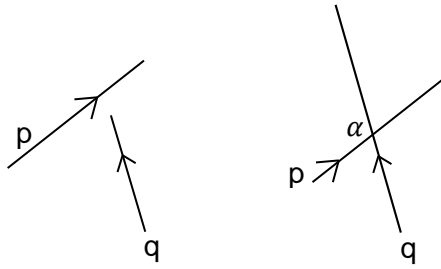
Gambar 24. Sudut α antara Dua Garis yang Berpotongan

b) Apabila terdapat dua garis, misalnya garis p dan q yang saling sejajar maka kedua garis tersebut tidak membentuk sudut atau besar sudutnya sama dengan nol.



Gambar 25. Dua Garis yang Sejajar

c) Apabila terdapat dua garis, misalnya garis p dan q saling bersilangan maka sudut antara garis p dan q adalah sudut yang dibentuk dengan menggeser salah satu garis sehingga memotong garis yang lain.

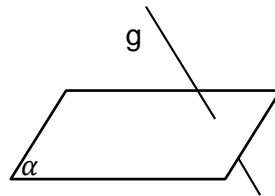


Gambar 26. Sudut α antara Dua Garis yang Bersilangan

2) Sudut antara Garis dan Bidang

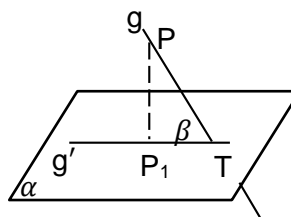
Jika garis g tidak tegak lurus pada bidang α , maka sudut antara garis g dan bidang α merupakan sudut lancip yang dibentuk oleh garis g dengan proyeksi garis g pada bidang α (H. Suparmin, Choiril Anwar, dan Erna Dwi Jayanti, 2013: 52). Langkah-langkah menggambar sudut antara garis dan bidang yaitu sebagai berikut.

Misalkan akan digambar sudut antara garis g dan bidang α .



Gambar 27. Bidang α dan Garis g

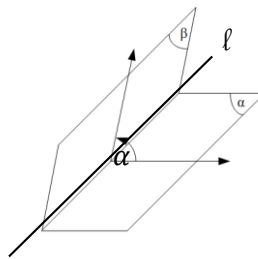
- Ambil sembarang titik P pada garis g .
- Titik P diproyeksikan pada bidang α hasilnya P_1 .
- $TP_1 = g' =$ proyeksi garis g pada bidang α
- Sudut antara garis g dan garis $g' = \angle PTP_1 = \beta$ adalah sudut antara garis g dan bidang α .



Gambar 28. Sudut β antara Garis g dan Bidang α

3) Sudut antara Dua Bidang

Jika ℓ merupakan perpotongan bidang α dan β , maka sudut antara bidang α dan β adalah sudut antara dua garis yang berpotongan di suatu titik yang masing-masing tegak lurus ℓ dan masing-masing berada pada bidang α dan β (H. Suparmin, Choiril Anwar, dan Erna Dwi Jayanti, 2013: 53).



Gambar 29. Sudut antara Bidang α dan Bidang β

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian ini berdasarkan pada beberapa penelitian sebelumnya yaitu antara lain.

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Siti Anisah dalam skripsinya yang berjudul "Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) untuk Mengembangkan Prestasi Belajar Siswa pada Subpokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran di SMP Negeri 9 Malang" pada tahun 2008 menunjukkan bahwa presentase banyaknya siswa yang tuntas belajar pada siklus 1 adalah 97,4% sedangkan presentase banyaknya siswa yang tuntas belajar pada siklus 2 adalah 100%.
2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh R.D.Padmavathy dalam jurnalnya yang berjudul "*Effectiveness of Problem Based Learning in Mathematics*" pada tahun 2013. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan metode *Problem Based Learning* (PBL) efektif dalam pembelajaran matematika dan

meningkatkan pemahaman dan kemampuan dalam menggunakan konsep di dunia nyata.

3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ni Kadek Dianita dalam jurnal skripsinya yang berjudul "Efektivitas Metode *Problem Based Learning* dalam Pembelajaran Ruang Dimensi Tiga di Kelas X SMA N 4 Yogyakarta" pada tahun 2013. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran ruang dimensi tiga di kelas X SMA N 4 Yogyakarta lebih efektif daripada pembelajaran konvensional.
4. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Titik Kristiyani dalam jurnalnya yang berjudul "Efektivitas Metode *Problem Based Learning* pada Mata Kuliah Psikologi Kepribadian I (Replikasi)" pada tahun 2008. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa metode PBL dapat diterapkan pada mata kuliah jenis teori dan dilihat dari *outcome-oriented assessment* melalui tes prestasi belajar, secara keseluruhan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara metode PBL dan metode tradisional.
5. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Farhan pada tahun 2014 dalam jurnalnya yang berjudul "Keefektifan PBL dan IBL ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Representasi Matematika, dan Motivasi Belajar". Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa *problem based learning* dan *inquiry based learning* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari aspek prestasi belajar, kemampuan representasi matematika, dan motivasi belajar siswa.

C. Kerangka Berpikir

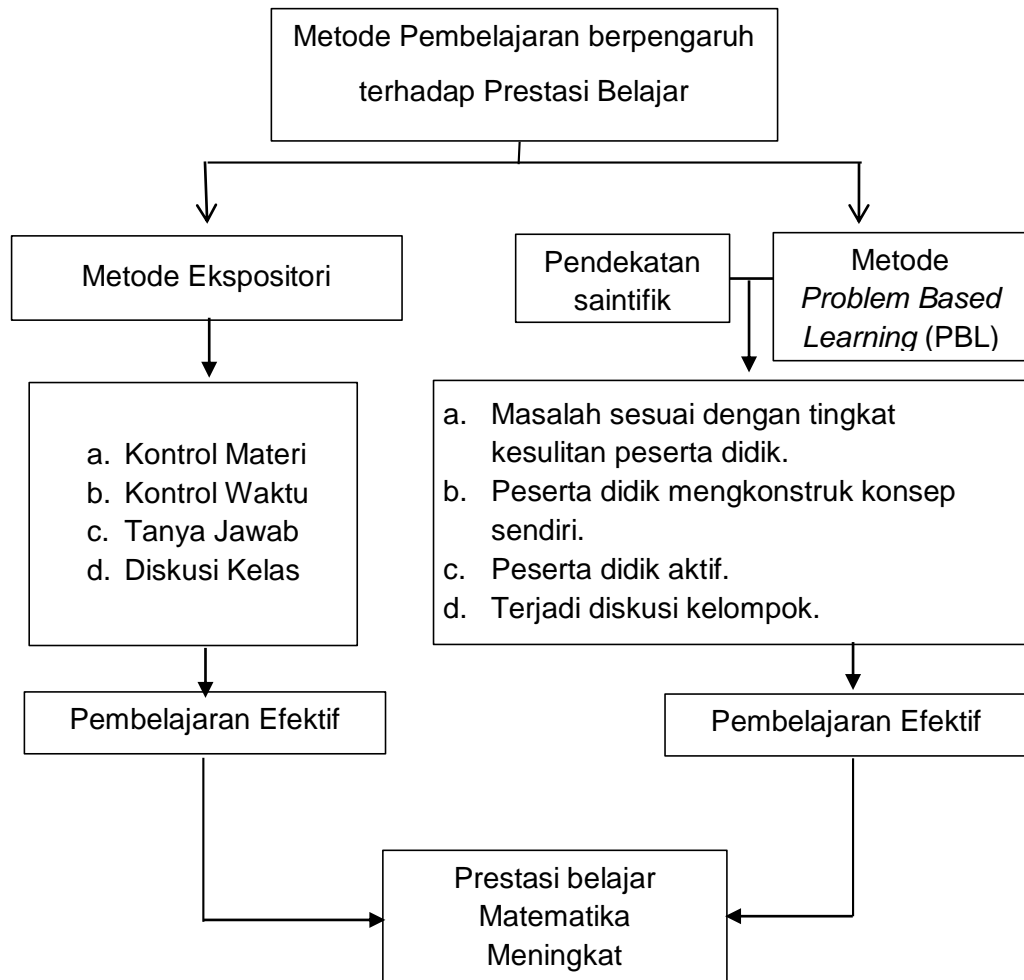
Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) merupakan suatu kurikulum operasional yang disusun oleh dan dilaksanakan di masing-masing satuan pendidikan. KTSP dipercaya dengan adanya perubahan paradigma dalam pendidikan dan pembelajaran. Perubahan paradigma pembelajaran tersebut adalah orientasi pembelajaran yang semula berpusat pada guru (*teacher-centered*) beralih berpusat kepada peserta didik (*student-centered*).

Keberhasilan dalam proses pembelajaran dapat ditunjukkan melalui prestasi belajar. Seorang guru dianggap memiliki peran penting dalam keberhasilan pembelajaran. Sehingga seorang guru diharapkan dapat memilih dan menerapkan pendekatan dan metode pembelajaran yang tepat dan sesuai dalam proses pembelajarannya.

Pendekatan Saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang dapat dijadikan salah satu alternatif yang digunakan guru untuk meningkatkan prestasi belajar matematika peserta didik. Dengan metode *Problem Based Learning* (PBL), peserta didik membangun pengetahuannya sendiri dari beberapa masalah yang diberikan oleh guru. Sehingga pembelajaran matematika menjadi bermakna bagi peserta didik karena peserta didik dilibatkan penuh dalam proses pembelajaran.

Oleh karena itu, peneliti memilih dua kelas dalam penelitian ini. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL). Sedangkan kelas kontrol dilakukan pembelajaran seperti biasa yaitu pembelajaran dengan metode ekspositori. Kedua kelas tersebut akan diuji keefektifan pembelajaran matematika.

Pembelajaran dikatakan efektif jika prestasi belajar yang diperoleh peserta didik berupa rata-rata nilai *posttest* atau ulangan harian mencapai KKM yang telah ditentukan yaitu 75. Pembelajaran matematika yang efektif akan mempengaruhi prestasi belajar peserta didik. Kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan dalam gambar 30 sebagai berikut.



Gambar 30. Skema kerangka berpikir

D. Hipotesis Penelitian

1. Pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) efektif pada pembelajaran matematika ditinjau dari prestasi belajar matematika peserta didik.
2. Pembelajaran ekspositori pada pembelajaran matematika efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika peserta didik.
3. Pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif daripada pembelajaran ekspositori pada pembelajaran matematika ditinjau dari prestasi belajar matematika peserta didik.

Secara matematis dapat ditulis atau dinyatakan sebagai berikut.

1. $H_0 : \mu \leq 74,99$ (pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) tidak efektif pada pembelajaran matematika ditinjau dari prestasi belajar matematika peserta didik)
 $H_1 : \mu > 74,99$ (pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) efektif pada pembelajaran matematika ditinjau dari prestasi belajar matematika peserta didik)
2. $H_0 : \mu \leq 74,99$ (pembelajaran ekspositori pada pembelajaran matematika tidak efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika peserta didik)
 $H_1 : \mu > 74,99$ (pembelajaran ekspositori pada pembelajaran matematika efektif ditinjau dari prestasi belajar matematika peserta didik)

3. $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) tidak lebih efektif daripada pembelajaran ekspositori pada pembelajaran matematika ditinjau dari prestasi belajar matematika peserta didik)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (pendekatan saintifik dengan metode *Problem Based Learning* (PBL) lebih efektif daripada pembelajaran ekspositori pada pembelajaran matematika ditinjau dari prestasi belajar matematika peserta didik)