

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Pembelajaran Matematika SMP/MTs

a. Pengertian Pembelajaran Matematika

Salah satu kegiatan yang tidak akan pernah lepas dalam kehidupan semua manusia yaitu belajar. Belajar dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) artinya suatu proses perubahan tingkah laku atau respon seseorang yang dipicu oleh pengalaman. Kegiatan belajar mencakup seluruh kegiatan yang dapat membuat seseorang akan mengalami suatu perubahan berdasarkan apa yang telah dilakukannya. Perubahan tersebut dapat terjadi seperti perubahan berpikir, perilaku ataupun sudut pandang. Hal tersebut sejalan seperti yang dikatakan oleh W. Gulo bahwa kegiatan belajar merupakan suatu proses dalam diri seseorang yang dapat mengubah tingkah lakunya, baik tingkah laku saat berpikir, perbuatan maupun tindakan (Akhiruddin, Sujarwo, Atmowardoyo, & Nurhikmah, 2019).

Istilah belajar memiliki hubungan erat dengan pembelajaran. Sehingga, belajar selalu dikaitkan dengan aktivitas pembelajaran dalam pengertian formal pada bidang pendidikan. Pembelajaran adalah suatu sarana penting untuk menunjang kegiatan belajar. Undang-undang No 20 Tahun 2003 pada Sistem Pendidikan Nasional, telah mendefinisikan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antara guru dan siswa serta sumber belajar yang ada di lingkungan belajar.

Pembelajaran adalah upaya memberikan bimbingan atau bantuan pada siswa agar dapat menumbuhkan minat siswa untuk melakukan suatu proses belajar (Pane & Dasopang, 2017). Menurut Winkel, Pembelajaran adalah suatu tindakan yang dirancang untuk dapat mendukung kegiatan belajar siswa dengan memperhatikan peristiwa ekstrim yang berperan dalam rangkaian peristiwa internal yang akan dialami siswa (Yuberti, 2014). Hal tersebut sejalan dengan menurut Permendikbud Nomor 81A pada tahun 2013 bahwa pembelajaran adalah suatu proses pendidikan yang akan memberikan kesempatan pada setiap individu (siswa) untuk dapat mengembangkan potensi diri, sehingga dapat meningkatkan kemampuan baik dalam sikap, keterampilan dan pengetahuan siswa.

Berdasarkan pendapat di atas, maka disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu interaksi antara guru dengan siswa dan sumber belajar untuk mendukung proses kegiatan belajar siswa, sehingga siswa dapat meningkatkan potensi dan kemampuannya baik pengetahuan, sikap, serta keterampilan. Proses pembelajaran yang ada di sekolah selalu dirancang untuk dapat menyampaikan suatu konsep yang terkandung pada berbagai mata pelajaran, salah satunya yaitu matematika. Matematika adalah salah satu ilmu yang tumbuh serta berkembang karena adanya proses bernalar atau berpikir. Matematika umumnya didefinisikan sebagai matematika sekolah pada konteks pendidikan yang mempunyai berbagai perbedaan konsep dengan matematika murni.

Matematika sekolah merupakan matematika yang umumnya diajarkan pada Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah (Yuliana & Fajriah, 2013). Ebbutt dan Straker mendefinisikan matematika sekolah yaitu: a) matematika sebagai kegiatan untuk menelusuri pola dan hubungan, b) matematika merupakan sebuah kreativitas yang membutuhkan imajinasi, intuisi, serta penemuan, c) matematika kegiatan dalam pemecahan suatu masalah, d) matematika merupakan alat untuk berkomunikasi (Wiyanti, 2019). Dari definisi tersebut, dapat dilihat bahwa belajar matematika bukan hanya sekedar untuk menyampaikan suatu konsep matematika, namun lebih pada bagaimana siswa mengembangkan dan mengkonstruksikan pola pikir yang analitis, logis, serta sistematis. Berdasarkan dari beberapa definisi diatas, maka disimpulkan bahwa matematika sekolah adalah suatu bagian dari matematika yang dipilih untuk mengkonstruksi dan mengembangkan pola pikir yang analitis, sistematis, logis, serta membentuk potensi siswa melalui aktivitas pemecahan suatu masalah, komunikasi, dan kreativitas yang kemudian dapat diaplikasikan ke dalam konteks di kehidupan nyata.

Berdasarkan definisi pembelajaran dan definisi matematika sekolah diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah merupakan suatu proses interaksi guru dengan siswa dan sumber belajar yang telah dirancang untuk mendorong aktivitas dalam memecahkan masalah, kreativitas dan komunikasi siswa, sehingga dapat mengembangkan pola pikir yang analitis, sistematis serta

membentuk kepribadian siswa dengan mendorong siswa untuk memperoleh suatu pengalaman dalam belajar matematika.

b. Tujuan pembelajaran matematika SMP/MTs

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang ada di semua jenjang pendidikan, salah satunya yaitu Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau Madrasah Tsanawiyah (MTs). Pada Setiap jenjang pendidikan pastinya mempunyai suatu tujuan masing-masing. Menurut Standar Isi Permendiknas No. 22/2006, tujuan pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) yaitu agar siswa mempunyai kemampuan, sebagai berikut:

- 1) Memahami konsep matematika, yaitu menjelaskan hubungan antar konsep matematika serta menerapkan konsep secara fleksibel, efisien, akurat dan tepat dalam memecahkan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran dalam pola dan sifat, yaitu melakukan upaya manipulasi matematika untuk membuat suatu generalisasi, menyusun sebuah bukti, atau mengungkapkan ide serta pernyataan dalam matematika.
- 3) Pemecahan masalah, yaitu kemampuan dalam memahami suatu masalah, merancang atau membuat model matematika, memecahkan atau menyelesaikan suatu model matematika, serta menginterpretasikan solusi yang telah diperoleh.
- 4) Mengkomunikasikan ide menggunakan simbol, grafik, tabel ataupun cara lain untuk dapat memperjelas situasi atau permasalahan.

- 5) Menggunakan matematika di dalam kehidupan seperti mempunyai rasa ingin tahu, perhatian, minat belajar matematika, dan sikap gigih serta percaya diri dalam memecahkan masalah. (Wardhani, 2008)

Sedangkan dalam Kompetensi Inti (KI) pada kurikulum 2013 tertulis bahwa siswa diharapkan dapat mengolah, menalar, serta menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan pengembangan siswa yang dipelajari atau sumber lain di sekolah baik secara mandiri, efektif dan kreatif, serta menggunakan metode sesuai dalam kaidah-kaidah keilmuan. Selain itu, menurut NCTM tujuan pembelajaran matematika yaitu untuk mengembangkan suatu kemampuan atau keterampilan berpikir matematis, komunikasi, pemecahan masalah, serta koneksi dan representasi matematis (NCTM, 2000). Sehingga, hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis memiliki keterkaitan yang erat serta tidak dapat terpisahkan dari matematika.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah untuk dapat memiliki kemampuan penalaran pada pola dan sifat, memanipulasi matematika untuk membuat generalisasi, menyusun sebuah bukti dan mengungkapkan ide serta pernyataan dalam matematika. Dari tujuan pembelajaran matematika tersebut, dapat diketahui bahwa siswa harus mempunyai berbagai kemampuan matematika, salah satunya adalah kemampuan penalaran matematis. Karena dengan penalaran

matematis, siswa dapat memahami pengetahuan dan pemecahan masalah yang sedang dihadapi di masa sekarang dan masa yang akan datang. Selain itu, pembelajaran matematika yang ada di sekolah diharapkan mampu untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa, khususnya pada penalaran matematis siswa yang dapat dilihat dari hasil belajar siswa itu sendiri. Oleh sebab itu, untuk mencapai tujuan tersebut maka diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat, supaya siswa dapat dengan mudah memahami dan mengetahui konsep matematika dengan tingkat kemampuan berpikir atau penalaran siswa itu sendiri.

2. Model Pembelajaran Problem Based Learning

a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning*, pertama kali diterapkan pada tahun 1969 di McMaster University School of Medicine di Kanada (Jibra, 2016). Sejak saat itu, *problem based learning* telah menyebar di seluruh dunia khususnya pada pendidikan matematika dan bidang ilmu lainnya seperti arsitektur, kedokteran atau keperawatan, fisioterapi dan okupasi. Selain itu, model pembelajaran *Problem Based Learning* juga merupakan salah satu model pembelajaran yang saat ini ada dalam kurikulum 2013 dan didasari dalam Permendikbud No 103 pada tahun 2014.

Pembelajaran berbasis masalah atau *Problem based learning* adalah suatu pembelajaran yang dimana siswa diberikan permasalahan

nyata untuk dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan berpikir yang lebih tinggi, inkuiri, serta menumbuhkan kemandirian dan kepercayaan diri (Arends, 2012). Menurut Tan Oon Seng, *problem based learning* adalah pembelajaran yang menggunakan keterampilan berpikir siswa baik secara individu ataupun kelompok dengan mengaitkan pada lingkungan dunia nyata, untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan cara yang tepat, bermakna, serta kontekstual (Ariyana, Pudjiastuti, Bestary, & Zamromi, 2018). Sejalan dengan menurut Anwar dan Jurotun bahwa *problem based learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata sebagai konteks agar siswa belajar untuk memecahkan masalah, berpikir kritis, serta untuk mendapatkan pengetahuan dan konsep-konsep dasar pada materi yang diajarkan (Anwar & Jurotun, 2019).

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* adalah pembelajaran yang berorientasi pada siswa dan menggunakan permasalahan nyata (autentik) sebagai konteks yang diberikan di awal pembelajaran secara individu atau kelompok agar siswa dapat mengembangkan keterampilan memecahkan masalah dan berpikir kritis, serta untuk mendapatkan pengetahuan dan konsep-konsep dasar pada materi yang telah diajarkan. Sehingga, dalam pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning* siswa tidak hanya mendengar, mencatat dan mengingat materi saja, namun siswa akan diminta untuk dapat

berperan aktif, mencari, berkomunikasi, mengolah data serta memberikan kesimpulan.

b. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Karakteristik model pembelajaran *problem based learning* menurut Arends sebagai berikut:

1) Mengajukan suatu pertanyaan atau masalah

Langkah pertama dalam *problem based learning* adalah mengajukan suatu permasalahan. kemudian dengan permasalahan tersebut ditemukan sebuah konsep, prinsip, dan aturan. Masalah yang diajukan mengacu pada permasalahan autentik atau di kehidupan nyata dan memiliki banyak solusi yang memungkinkan.

2) Berfokuskan pada keterkaitan antar disiplin ilmu

Dalam model pembelajaran PBL masalah yang diberikan dan diselidiki benar-benar termasuk permasalahan nyata, sehingga dalam memecahkan masalah siswa dapat mempelajari masalah tersebut dari berbagai mata pelajaran atau bidang ilmu lainnya.

3) Penyelidikan autentik

Dalam memecahkan masalah siswa perlu mengamati dan mendefinisikan masalah, membuat dan memprediksi dugaan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, menarik serta merumuskan sebuah kesimpulan.

4) Menghasilkan karya dan memamerkannya.

Dengan model *problem based learning*, siswa diminta untuk menciptakan suatu karya atau produk tertentu yang berupa karya

nyata untuk menggambarkan bentuk pemecahan masalah yang telah ditemukan. Kerja nyata tersebut dijelaskan dan kemudian direncanakan untuk dikemukakan pada siswa lain mengenai apa yang telah dipelajari.

5) Kolaborasi

Dalam model pembelajaran *problem based learning*, siswa akan diminta untuk saling bekerja sama secara berpasangan atau kelompok untuk memecahkan masalah. Dengan bekerja sama tersebut siswa dapat termotivasi dan berperan dalam tugas-tugas kompleks, serta memberikan banyak peluang antar siswa untuk bertukar pikiran (inkuiri). (Arends, 2012)

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat dikatakan bahwa dengan model *problem based learning*, siswa akan belajar berinteraktif dalam mengevaluasi apa yang sedang diketahui, mengidentifikasi apa yang harus diketahui, mengumpulkan berbagai informasi, serta berkolaborasi untuk menyusun sebuah dugaan berdasarkan data yang telah dikumpulkan.

c. Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Sintaks pembelajaran merupakan langkah-langkah yang harus diselesaikan oleh guru dan siswa dalam suatu kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran *problem based learning* memiliki 5 langkah utama, yaitu dimulai dengan guru memperkenalkan siswa pada suatu permasalahan dan kemudian diakhiri dengan analisis dan penyajian pekerjaan siswa. Adapun langkah-langkah pada model *problem based*

learning menurut Nurdyansyah dan Fahyuni, sebagai berikut:

- 1) Orientasi siswa pada suatu masalah;
- 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar;
- 3) Membimbing pada pengalaman individu atau kelompok;
- 4) Mengembangkan serta menyajikan hasil karya;
- 5) Menganalisis serta mengevaluasi pada proses pemecahan masalah.

(Nurdyansyah & Fahyuni, 2016)

Sedangkan menurut Arends, adapun langkah-langkah model pembelajaran *problem based learning*, sebagai berikut:

- 1) Orientasi siswa pada suatu masalah;
- 2) Mengatur siswa untuk belajar
- 3) Membantu penyelidikan secara mandiri atau kelompok;
- 4) Mengembangkan serta menyajikan suatu hasil karya;
- 5) Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2012).

Sejalan dengan langkah-langkah model *problem based learning* berdasarkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2014 yaitu:

- 1) Mengorientasi siswa pada suatu masalah;
- 2) Mengorganisasi siswa dalam belajar;
- 3) Membantu penyelidikan secara mandiri dan kelompok;
- 4) Mengembangkan serta menyajikan artefak (hasil karya);
- 5) Menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, maka disimpulkan bahwa langkah-langkah model pembelajaran *problem based learning* yang akan

digunakan pada penelitian ini yaitu:

- 1) Mengorientasi siswa pada permasalahan;
- 2) Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran siswa;
- 3) Membimbing siswa dalam penyelidikan baik secara individu atau kelompok;
- 4) Mengembangkan serta menyajikan suatu hasil karya siswa;
- 5) Menganalisis serta mengevaluasi suatu proses pemecahan masalah.

Adapun deskripsi dari kelima langkah model *problem based learning* diatas adalah sebagai berikut:

- 1) Mengorientasi siswa pada permasalahan

Pada tahap ini, guru menyampaikan tujuan pada pembelajaran secara rinci dan jelas, memotivasi siswa terhadap pelajaran, serta menjelaskan aktivitas yang akan dilakukan oleh siswa. Selain itu, guru juga menjelaskan proses dan prosedur pembelajaran kepada siswa dengan terperinci yang meliputi:

- a) Tujuan utama pada pembelajaran,
 - b) Masalah atau pertanyaan yang akan diselidiki,
 - c) Guru berperan sebagai pembimbing yang memberikan suatu bimbingan, sedangkan siswa bekerja secara mandiri atau kelompok.
- 2) Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran siswa

Pada tahap ini, guru mengorganisasikan siswa dalam belajar mandiri atau kelompok, serta memastikan apakah setiap anggota memahami tugasnya masing-masing. Sedangkan siswa berdiskusi

serta membagi tugas bersama kelompoknya untuk mencari informasi-informasi atau data-data yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan.

- 3) Membimbing siswa dalam penyelidikan baik secara individu atau kelompok

Pada tahap ini, guru memantau dan mendorong keterlibatan siswa dalam pengumpulan informasi, sesuai dengan permasalahan selama proses penyelidikan. Sedangkan siswa mengumpulkan informasi, referensi atau sumber yang sesuai, serta melaksanakan penyelidikan untuk memperoleh suatu penjelasan dalam memecahkan masalah.

- 4) Mengembangkan serta menyajikan suatu hasil karya siswa

Pada tahap ini, guru memantau diskusi setiap kelompok serta membimbing dalam pembuatan laporan, sehingga karya berupa laporan pada setiap kelompok tersebut siap untuk dapat dipresentasikan. Sedangkan siswa melakukan diskusi dengan kelompoknya untuk memperoleh solusi dalam memecahkan masalah, serta membuat hasil karya berupa laporan yang kemudian dipresentasikan. Pada tahap ini juga memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui penguasaan dan pemahaman siswa pada permasalahan yang berkaitan dalam materi yang sedang dipelajari.

- 5) Menganalisis serta mengevaluasi suatu proses pemecahan masalah

Pada tahap ini, guru membimbing siswa untuk melakukan presentasi serta mendorong setiap kelompok untuk memberikan

tanggapan dan masukan kepada kelompok lain. Guru juga membantu siswa dalam menganalisis serta mengevaluasi proses berpikirnya berdasarkan hasil penyelidikan dan pengetahuan yang digunakan siswa tersebut. Sehingga pada tahap ini, siswa diminta untuk dapat membangun kembali pemikiran serta aktivitas yang dilakukan pada tahap yang sudah dilewati sebelumnya.

d. Kelebihan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Akinoglu dan Tandogan dalam (Ariyana et al., 2018) mengemukakan kelebihan model *problem based learning*, sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran yang berpusat pada siswa;
- 2) Mengembangkan pengendalian diri siswa;
- 3) Mengembangkan keterampilan siswa dalam pemecahan masalah;
- 4) Mendorong siswa agar mempelajari suatu materi atau konsep baru saat akan memecahkan suatu masalah;
- 5) Mengembangkan keterampilan sosial serta komunikasi sehingga siswa dapat belajar dalam tim;
- 6) Mengembangkan kemampuan berpikir lebih tinggi/kritis;
- 7) Mengintegrasikan antara praktek dengan teori yang memungkinkan siswa dapat menghubungkan pengetahuan lama dengan pengetahuan barunya;
- 8) Memotivasi aktivitas pembelajaran siswa;
- 9) Siswa memperoleh keterampilan dalam mengelola waktu;

3. Higher Order Thinking Skills (HOTS)

Higher Order Thinking Skills atau biasa disebut kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan sebuah reformasi dalam pendidikan yang dimulai awal abad ke-21 berdasarkan pada taksonomi Bloom (Sani, 2019). Konsep tersebut dimasukkan dalam pendidikan dengan tujuan untuk menyiapkan sumber daya bagi manusia saat menghadapi revolusi industri. Pada abad 21 manusia diharapkan bukan hanya menjadi seorang pekerja yang mengikuti pemerintahan, namun juga harus memiliki kemampuan yaitu kemampuan berpikir kritis dan kreatif serta kemampuan komunikasi dan kolaborasi untuk memecahkan suatu permasalahan, yang dimana ketiga kemampuan tersebut termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (Pratiwi, Dewi, & Paramartha, 2019). Oleh karena itu, dengan diterapkannya HOTS pada kurikulum 2013 saat ini diharapkan dapat memberikan solusi pada permasalahan pendidikan nasional serta mengarah dalam memperbaiki sistem pendidikan, sehingga dapat menciptakan generasi penerus yang berkarakter dan unggul dalam bersaing di dunia internasional (Sofyan, 2019).

Higher Order Thinking Skills (HOTS) adalah proses berpikir siswa dalam menganalisis, memecahkan suatu materi, membangun sebuah gagasan, menarik sebuah kesimpulan, serta menciptakan hubungan yang melibatkan pengetahuan siswa paling dasar (Ariyana, Pudjiastuti, Bestary, & Zamromi, 2019). HOTS juga merupakan kemampuan yang melibatkan berpikir kritis dan kreatif untuk dapat memecahkan permasalahan dengan menggabungkan fakta dan ide dalam proses analisis, mengevaluasi hingga

tahap mencipta yang berupa memberikan suatu penilaian fakta yang dipelajari atau kemampuan mencipta dari suatu yang telah dipelajari (Saraswati & Agustika, 2020). Sejalan dengan menurut Thomas dan Thorne bahwa HOTS adalah kemampuan seseorang untuk dapat memahami, mengkategorikan, memanipulasi, membuat kesimpulan, menghubungkan fakta dengan konsep lain, menempatkan fakta bersamaan dalam ide baru, serta menerapkan ide untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan (Jailani et al., 2018).

Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *Higher Order Thinking Skills* adalah kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang harus ada pada siswa untuk memecahkan suatu permasalahan dengan menganalisis, mengevaluasi, hingga tahap mencipta yang berupa dari kemampuan yang sedang dipelajari atau yang telah dipelajari. Oleh karena itu, pembelajaran yang berorientasi HOTS bukan hanya pembelajaran yang sekedar mengingat, menghafal, atau menyatakan kembali sebuah materi, akan tetapi merupakan pembelajaran yang menuntut siswa untuk dapat menerapkan sesuatu sesuai fakta yaitu dengan menganalisis, menyimpulkan, mengkategorikan, menghubungkan fakta dengan berbagai konsep lain, melakukan manipulasi, menempatkan fakta bersamaan dengan ide yang baru, serta menerapkan ide untuk dapat menemukan sebuah solusi dari permasalahan.

Tingkatan kemampuan dalam berpikir terbagi menjadi dua, yaitu tingkat berpikir rendah dan tingkat berpikir tinggi. Tingkat berpikir rendah dan tinggi adalah suatu bagian dari ranah berpikir kognitif yang telah

dikemukakan Bloom (Sofyan, 2019). Anderson dan Krathwohl telah melakukan revisi Taksonomi Bloom dengan mengklasifikasikan tingkatan proses kognitif menjadi enam yaitu, mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), menilai atau mengevaluasi (C5), serta mencipta atau mengkreasi (C6). Tingkatan berpikir C1, C2, dan C3, dikategorikan sebagai kemampuan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skills* (LOTS). Sedangkan tingkatan berpikir C4, C5, C6 dikategorikan sebagai kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) (Sani, 2019). Adapun deskripsi proses kognitif level HOTS sebagai berikut:

1) Menganalisis (*analyzing* C4)

Menganalisis adalah suatu kemampuan siswa untuk memecah materi ke dalam berbagai bagian serta menentukan bagaimana bagian-bagian itu berhubungan satu sama lain atau berhubungan dengan keseluruhan. Pada tingkat menganalisis ini siswa akan mampu menganalisis informasi-informasi yang disajikan dan kemudian menyusun informasi tersebut dalam bagian-bagian yang lebih dasar, untuk dapat mengidentifikasi pola atau hubungan serta membedakan faktor sebab atau akibat dari skenario yang kompleks. Selain itu, kategori dalam menganalisis tersebut terdiri dari kemampuan seperti mengorganisasi, membedakan, serta mengatribusikan.

2) Mengevaluasi/menilai (*evaluate* C5)

Mengevaluasi adalah kemampuan dalam melakukan pertimbangan berdasarkan pada kriteria dan standar tertentu. Pada tingkat

mengevaluasi ini, mencakup kemampuan untuk dapat membentuk suatu pendapat serta memberikan alasan terhadap pendapat tersebut berdasarkan standar dan kriteria tertentu. Adapun Kategori yang terdapat pada tingkat kognitif mengevaluasi atau menilai ini yaitu memeriksa dan mengkritisi.

3) Mengkreasi/mencipta (*create* C6)

Mencipta adalah kemampuan dalam menggeneralisasi suatu ide/gagasan, sudut pandang, dan cara baru dalam memecahkan permasalahan. Mencipta juga diartikan sebagai kemampuan dalam menempatkan beberapa elemen pada suatu kesatuan yang menyeluruh, sehingga membentuk suatu unsur yang koheren atau fungsional. Siswa dapat dikatakan memiliki kemampuan mencipta, jika siswa tersebut dapat menyusun produk baru dengan menghubungkan elemen-elemen ke dalam struktur atau bentuk yang sebelumnya belum dijelaskan oleh guru. Proses kognitif mencipta terbagi menjadi tiga fase, yaitu membuat atau merumuskan hipotesis, merencanakan, dan memproduksi. (Jailani et al., 2018)

Dalam penelitian ini, *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) bukanlah suatu model atau pendekatan pembelajaran. Namun HOTS disini merupakan model soal yang disajikan dengan level HOTS, supaya siswa memiliki suatu pengetahuan awal saat menggunakan kemampuan berpikir tingkat tingginya. Soal HOTS merupakan suatu istilah yang sering muncul pada proses pembelajaran di setiap jenjang sekolah maupun perguruan tinggi. Soal HOTS adalah soal yang memuat tingkat kesulitan yang cukup

tinggi. Karena soal HOTS umumnya tidak dapat diselesaikan dengan cara yang mudah, namun membutuhkan proses penalaran yang lebih tinggi (Ujang Suparman, 2021).

Soal HOTS pada penelitian ini menggunakan bentuk soal uraian yang nantinya akan disajikan pada awal pembelajaran dan pada soal *posttest*. Soal uraian tersebut merupakan soal yang akan membuat siswa mengorganisasikan ide atau suatu hal yang sudah dipelajari, dengan mengungkapkan suatu gagasan tersebut ke dalam sebuah tulisan atau bahasa siswa itu sendiri (Fanani, 2018). Selain itu, soal HOTS juga dapat digunakan diberbagai bentuk penilaian kelas. Adapun dalam membuat soal HOTS, Kemendikbud mengemukakan karakteristik soal-soal HOTS, sebagai berikut:

1) Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi

Berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan dalam pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis dan kreatif, kemampuan bernalar, serta kemampuan dalam mengambil keputusan. Berdasarkan pada taksonomi Bloom, berpikir tingkat tinggi memerlukan suatu kemampuan C4 (menganalisis), C5 (menilai/mengevaluasi), dan C6 (mengkreasikan/mencipta). Sedangkan ACER (*The Australian Council for Educational Research*), mengemukakan bahwa berpikir tingkat tinggi adalah proses untuk menganalisis, menyusun argumen atau alasan, merefleksi, serta menerapkan, menyusun dan menciptakan berbagai konsep dalam situasi yang berbeda.

2) Bersifat Divergen

Soal HOTS harus memiliki sifat divergen, artinya setiap individu atau siswa dapat memberikan suatu jawaban yang berbeda sesuai dari sudut pandang dan proses berpikir yang digunakan oleh siswa tersebut. Karena soal HOTS bersifat divergen, maka soal HOTS akan lebih mudah jika disusun dengan format tugas ataupun pertanyaan terbuka, seperti soal uraian atau esai, serta tugas kinerja.

3) Menggunakan Multirepresentasi

Soal HOTS umumnya disajikan dengan informasi yang tidak jelas, sehingga siswa diminta untuk menggali sendiri informasi yang tidak jelas tersebut. Bahkan di era sekarang ini untuk memperoleh data atau informasi sangatlah mudah dengan melalui internet. Namun, soal HOTS tidak hanya menuntut siswa untuk mencari informasi tersebut saja, akan tetapi siswa juga harus kritis dalam memilih dan memilah informasi yang akan digunakan. Oleh karena itu, untuk dapat memenuhi harapan tersebut, maka sebaiknya soal HOTS menggunakan beberapa representasi, seperti dalam bentuk kalimat (verbal), visual (grafik, gambar, bagan, tabel, dan video), simbolis (ikon atau simbol), serta matematis (angka, persamaan, rumus).

4) Berbasis pada permasalahan kontekstual

Soal HOTS adalah suatu asesmen yang berdasarkan situasi di kehidupan nyata, agar siswa mampu menerapkan berbagai konsep pembelajaran dalam memecahkan suatu masalah. Soal HOTS juga mencakup keterampilan atau kemampuan siswa dalam menghubungkan, menerapkan, menginterpretasikan dan

mengintegrasikan berbagai ilmu pengetahuan dari pembelajaran di kelas untuk dapat memecahkan masalah-masalah dalam konteks yang nyata. Asesmen kontekstual memiliki 5 karakteristik yaitu, (1) *Relating* atau berkaitan dengan konteks di kehidupan nyata; (2) *Experiencing* atau menekankan pada penemuan, eksplorasi, serta mencipta; (3) *Applying* atau menuntut siswa agar dapat menerapkan berbagai ilmu pengetahuannya yang diperoleh saat di kelas untuk memecahkan masalah nyata; (4) *Communicating* atau menuntut siswa untuk dapat mengkomunikasikan kesimpulan dari konteks masalah; (5) *Transferring* atau menuntut siswa untuk dapat mentransformasikan konsep pengetahuan yang diperoleh ke dalam konteks yang baru.

5) Menggunakan bentuk soal beragam

Bentuk soal yang beragam pada soal-soal HOTS (perangkat tes) sama seperti yang digunakan dalam PISA. Karena, bertujuan agar kemampuan peserta tes memperoleh informasi lebih rinci serta menyeluruh. Berikut bentuk soal yang terdapat dalam soal HOTS ataupun PISA yaitu berupa pilihan ganda, uraian, dan pilihan ganda kompleks (benar/salah atau ya/tidak). (Setiawati, Asmira, Ariyana, Bestary, & Pudjiastuti, 2019)

4. Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis HOTS

Model pembelajaran *problem based learning* adalah salah satu model pembelajaran yang saat ini ada pada kurikulum 2013. Model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang berorientasi

terhadap siswa dan menggunakan permasalahan nyata (autentik) yang diberikan di awal pembelajaran secara individu atau kelompok untuk dapat memecahkan suatu permasalahan dengan cara berpikir siswa itu sendiri. Sejalan dengan penelitian sebelumnya, yaitu dimana model *problem based learning* merupakan suatu pembelajaran yang akan melibatkan siswa secara langsung untuk dapat memecahkan permasalahan dengan tahap-tahap siswa itu sendiri dan menggunakan informasi atau referensi lain tanpa harus berpatokan dengan cara yang diberikan oleh guru (Yustianingsih, Syarifuddin, & Yerizon, 2017).

Sedangkan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) juga merupakan pembelajaran yang sedang diterapkan dalam kurikulum 2013 saat ini untuk dapat menjawab permasalahan yang ada pada pendidikan nasional serta mengarah untuk memperbaiki sistem pendidikan. HOTS adalah kemampuan dalam berpikir kritis dan kreatif yang harus ada pada siswa untuk memecahkan suatu masalah dengan cara menganalisis, mengevaluasi, hingga tahap mencipta yang berupa dari kemampuan atau informasi yang sedang dipelajari atau yang telah dipelajari. Sejalan dengan yang dikatakan oleh Kemendikbud, bahwa *Higher Order Thinking Skills* merupakan kemampuan siswa untuk mengingat suatu informasi, mengolah dan menerapkan berbagai informasi, menggunakan informasi, dan menelaah ide serta informasi secara kritis untuk memecahkan suatu masalah (Khairunisa et al., 2020). Dalam penelitian ini, HOTS bukanlah suatu model atau pendekatan pembelajaran. Namun HOTS disini merupakan model soal yang disajikan dengan level HOTS. Selain itu,

bentuk soal HOTS yang akan diberikan pada siswa menggunakan bentuk soal uraian yang mengukur tingkatan berpikir kognitif HOTS berupa menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), serta mencipta (C6).

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan diberikan konteks permasalahan nyata berupa soal-soal level HOTS untuk dapat dipecahkan baik secara individu atau kelompok dengan menggunakan informasi, pengalaman, atau cara berpikir siswa itu sendiri. Oleh karena itu, model *problem based learning* berbasis HOTS pada penelitian ini disajikan dengan menerapkan langkah-langkah *problem based learning* yang dikombinasikan dengan soal-soal level HOTS berbentuk soal uraian yang terdapat pada awal pembelajaran dan soal *posttest* dengan mengukur tingkatan berpikir kognitif siswa berupa menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), serta mencipta (C6). Selain itu, soal-soal HOTS pada penelitian ini juga disusun dengan menggunakan karakteristik yang dikemukakan oleh Kemendikbud, yaitu (1) mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, (2) bersifat divergen, (3) menggunakan multirepresentasi, (4) berbasis pada permasalahan kontekstual, dan (5) menggunakan bentuk soal yang beragam, salah satunya soal uraian. Adapun langkah-langkah model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS, sebagai berikut:

- 1) Mengorientasi siswa pada permasalahan

Pada tahap pertama, guru menyampaikan permasalahan yang akan dikerjakan secara individu atau berkelompok. Permasalahan yang

disajikan menggunakan permasalahan atau soal level HOTS. Sedangkan siswa di masing-masing kelompok mengamati serta memahami permasalahan yang disajikan oleh guru.

2) Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran siswa

Pada tahap kedua, guru memastikan dan mengorganisasikan setiap anggota kelompok dapat memahami tugas-tugas pada permasalahan yang telah disajikan. Sedangkan siswa berdiskusi serta membagi tugas bersama kelompoknya untuk menemukan informasi-informasi yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

3) Membimbing penyelidikan siswa secara individu atau kelompok

Pada tahap ketiga, guru memantau dan mendorong keterlibatan siswa dalam pengumpulan informasi yang sesuai dengan permasalahan selama proses penyelidikan. Sedangkan siswa melakukan eksplorasi atau penyelidikan yaitu mencari informasi atau referensi sebagai bahan diskusi kelompok dalam memecahkan permasalahan.

4) Mengembangkan serta menyajikan suatu hasil karya siswa

Pada tahap keempat, guru memantau diskusi pada setiap kelompok serta membimbing untuk membuat laporan, agar karya berupa laporan pada setiap kelompok dapat segera dipresentasikan. Sedangkan siswa yang ada pada setiap kelompok melakukan diskusi untuk memperoleh suatu solusi pemecahan masalah, serta membuat hasil karya berupa laporan yang kemudian dipresentasikan.

5) Menganalisis serta mengevaluasi suatu proses pemecahan masalah

Pada tahap kelima, guru meminta dan membimbing siswa untuk

melakukan presentasi serta mendorong setiap kelompok untuk memberikan tanggapan dan masukan kepada kelompok yang lain yang sedang presentasi. Selain itu, guru juga membantu siswa dalam menganalisis atau mengevaluasi hasil penyelidikan dan pengetahuan yang telah diperoleh. Sehingga, siswa dapat menyusun dan membuat kesimpulan dari permasalahan tersebut berdasarkan hasil penyelidikan serta masukan-masukan yang diperoleh dari kelompok lain.

5. Kemampuan Penalaran Matematis

a. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis adalah salah satu kemampuan terpenting dalam pembelajaran matematika. Hal tersebut sejalan dengan lima standar kemampuan matematis yang telah ditetapkan oleh NCTM yaitu *problem solving* atau kemampuan dalam pemecahan masalah, *communication* atau kemampuan komunikasi, *connection* atau kemampuan mengaitkan, *reasoning* atau kemampuan penalaran, serta *representation* atau kemampuan menggambarkan sesuatu (Sumartini, 2015). Dari kelima standar kemampuan matematis tersebut harus dimiliki siswa, salah satunya adalah penalaran matematis yang akan dikaji pada penelitian ini. Istilah penalaran matematis di berbagai literatur biasa disebut sebagai *mathematical reasoning*. Selain itu, kemampuan penalaran matematis merupakan kompetensi inti dalam kurikulum 2013 yang harus diperoleh siswa pada pembelajaran matematika di setiap jenjang sekolah (Prajono, Rahmad, Maryanti, &

Salim, 2021).

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan siswa dalam menganalisis permasalahan dan menghubungkannya terhadap suatu ide atau gagasan, sehingga dapat memecahkan permasalahan matematis tersebut berdasarkan ketentuan tertentu (Salmina & Nisa, 2018). Kemampuan penalaran matematis juga dikatakan sebagai kemampuan seseorang dalam menarik sebuah kesimpulan, berdasarkan aturan tertentu serta dapat memberikan alasan dan membuktikan kebenarannya (Lesmana, 2018). Hal tersebut sejalan dengan yang dikatakan oleh O'daffler, bahwa penalaran matematis adalah kemampuan berpikir seseorang dalam membuat dugaan dan menarik kesimpulan mengenai ide atau gagasan serta membuat alasan bagaimana gagasan tersebut saling berkaitan dengan keterampilan seperti menyelidiki pola, menguji dugaan, serta menyusun bukti untuk dapat memformulasikan suatu argumen matematis tersebut (Ruslan & Santoso, 2013).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kemampuan siswa dalam menarik sebuah kesimpulan dengan berdasarkan pernyataan yang telah dibuktikan sebelumnya, melalui suatu proses dan tahap-tahap berpikir logis seperti membuat dugaan, menemukan dan menyelidiki pola, menyusun bukti serta alasan untuk dapat memformulasikan argumen tersebut dengan benar. Selain itu, kemampuan penalaran matematis adalah salah satu kemampuan yang

termasuk dalam ranah berpikir tingkat tinggi pada pembelajaran matematika. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa penalaran matematis dan pembelajaran matematika merupakan dua hal yang berkaitan dan tidak terpisahkan yaitu dimana matematika dapat dipahami melalui sebuah penalaran matematis, sedangkan penalaran matematis dapat dipahami dan dilatih melalui belajar materi matematika (Prajono et al., 2021).

b. Indikator Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis siswa dapat diukur dengan indikator-indikator penalaran matematis tertentu. Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas tanggal 11 November Nomor 506/C/Kep/PP/2004, menguraikan siswa dapat dikatakan memiliki suatu kemampuan penalaran matematis jika memenuhi indikator-indikator, sebagai berikut:

- 1) Mengajukan suatu dugaan,
- 2) Melakukan upaya manipulasi matematika,
- 3) Menarik sebuah kesimpulan dan menyusun bukti, serta memberikan alasan-alasan pada kebenaran suatu solusi,
- 4) Menarik sebuah kesimpulan dari suatu pernyataan,
- 5) Memeriksa kevalidan atau kesahihan argumen,
- 6) Menemukan sebuah pola ataupun sifat dari masalah matematis untuk dapat membuat generalisasi. (Wardhani, 2008)

Adapun indikator penalaran matematis siswa pada pembelajaran matematika menurut Sumarmo, sebagai berikut:

- 1) Menarik kesimpulan dengan logis
- 2) Menjelaskan dengan sifat-sifat, model, fakta atau hubungan
- 3) Memprediksikan suatu jawaban serta solusi
- 4) Menggunakan pola dan hubungan saat mengkaji masalah matematis
- 5) Menyusun serta mengkaji konjektur
- 6) Merumuskan dan memeriksa validitas suatu argumen
- 7) Menyusun sebuah pembuktian secara langsung dan tidak langsung, serta menggunakan induksi matematis. (Sumartini, 2015)

Selain itu, NCTM (*National Council of Teachers Mathematics*) juga mengemukakan indikator penalaran matematis sebagai berikut:

- 1) Memeriksa pola dan struktur untuk menemukan kebenaran;
- 2) Merumuskan generalisasi serta dugaan mengenai kebenaran yang diselidiki;
- 3) Mengevaluasi dugaan;
- 4) Membangun serta mengevaluasi kebenaran argumen matematis. (NCTM, 2000)

Berdasarkan ketiga pendapat diatas, maka dapat disimpulkan bahwa indikator-indikator penalaran matematis yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu:

- 1) Mengajukan sebuah dugaan;
- 2) Melakukan upaya manipulasi matematika;
- 3) Menemukan pola dari masalah matematis untuk membuat generalisasi;

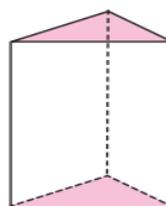
- 4) Menyusun sebuah bukti, dan memberi alasan kebenaran dari solusi tersebut;
- 5) Menarik sebuah kesimpulan dari suatu pernyataan;
- 6) Memeriksa kevalidan suatu argument.

6. Materi Bangun Ruang Sisi Datar Prisma dan Limas

Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi yang ada di Kurikulum 2013 kelas VIII semester genap. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah menentukan dan menyelesaikan masalah terkait unsur-unsur, jaring-jaring, luas permukaan, serta volume bangun ruang sisi datar (prisma dan limas). Berikut penjelasan yang berhubungan dengan materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas, yaitu:

1) Prisma

Prisma merupakan bangun ruang yang memiliki dua bidang sejajar yaitu bidang atas dan bidang alas, yang dimana dengan bidang-bidang lain saling berpotongan terhadap rusuk yang sejajar.



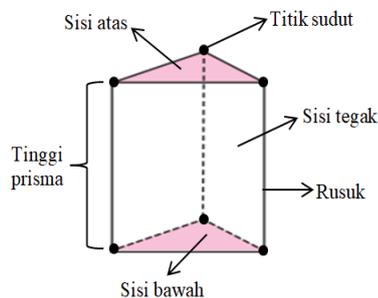
Prisma
Segitiga

a. Unsur-unsur Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang memiliki dua sisi. Sisi pertama yaitu berbentuk segi banyak, sejajar, serta kongruen. Sedangkan sisi kedua yaitu berbentuk persegi panjang. Selain itu,

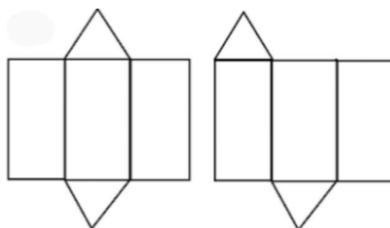
prisma memiliki unsur-unsur yang bentuknya berbeda-beda.

Adapun unsur-unsur prisma sebagai berikut:

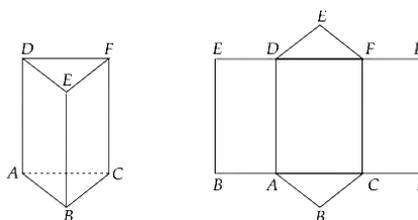


b. Jaring-jaring prisma

Jaring-jaring dalam bangun ruang merupakan pola gambar dua dimensi yang akan membentuk sebuah bangun ruang. Cara menemukan jaring-jaring prisma yaitu dengan mengiris pada beberapa rusuk dan tidak boleh terputus. Kemudian rusuk prisma yang diiris tersebut, lalu dibentangkan. Sehingga, diperoleh jaring-jaring prisma. Adapun contoh jaring-jaring pada prisma, sebagai berikut:



c. Luas permukaan prisma



Berdasarkan gambar tersebut, terlihat bahwa prisma tegak segitiga $ABC.DEF$ mempunyai dua segitiga yang sama dan tiga

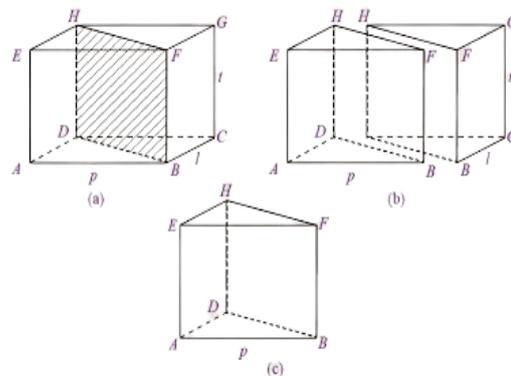
persegi panjang pada sisi tegaknya. Adapun rumus luas permukaan pada prisma tegak segitiga, yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{L.P Prisma} &= L. \Delta ABC + L. \Delta DEF + L. EDBA + L. DFCA + \\
 &\quad L. FEBC \\
 &= (2 \times L. \Delta ABC) + (L. EDBA + L. DFCA + \\
 &\quad L. FEBC) \\
 &= (2 \times L. \text{alas}) + (\text{Luas bidang tegaknya})
 \end{aligned}$$

Sehingga, luas permukaan prisma dinyatakan dalam rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{L.P Prisma} &= 2 \times (\text{alas} + \text{Luas bidang tegaknya}) \\
 &= (2 \times L. \text{alas}) + (K. \text{alas} \times \text{tinggi prisma})
 \end{aligned}$$

d. Volume prisma



Gambar diatas merupakan sebuah balok ABCD.EFGH yang terbagi menjadi dua bagian secara melintang. Berdasarkan hasil belahan balok tersebut ternyata dapat membentuk prisma tegak segitiga (gambar b), yang menjadi bangun ruang prisma segitiga $ABD.EFH$ (gambar c). Dari ketiga gambar tersebut, maka dapat dikatakan bahwa volume prisma segitiga adalah setengahnya volume balok.

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Prisma} &= \frac{1}{2} \times \text{balok } ABCD.EFGH \\
 &= \frac{1}{2} \times \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\
 &= \left(\frac{1}{2} \times \text{panjang} \times \text{lebar} \right) \times \text{tinggi} \\
 &= \text{Luas alas} \times \text{tinggi}
 \end{aligned}$$

Jadi, volume prisma dapat dinyatakan dengan rumus:

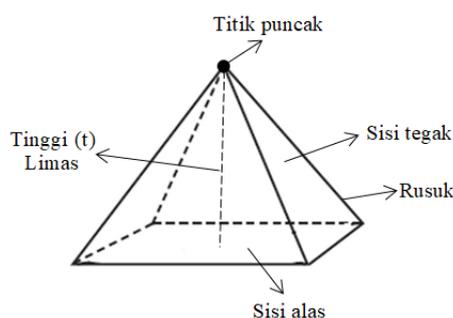
$$\text{Volume Prisma} = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$$

2) Limas

Limas merupakan sebuah bangun ruang yang telah dibatasi oleh segitiga-segitiga dan sebuah bangun segi- n sebagai alas, serta memiliki bidang berbentuk segitiga yang bertemu pada satu titik puncak.

a. Unsur-unsur limas

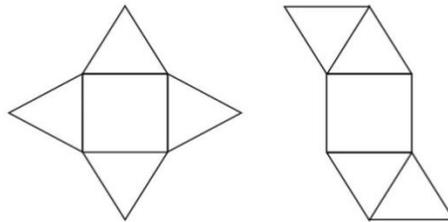
Limas memiliki beberapa unsur yang bentuknya berbeda-beda. Adapun unsur-unsur limas sebagai berikut:



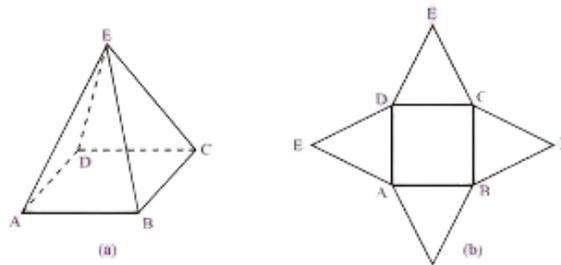
b. Jaring-jaring limas

Jaring-jaring dalam bangun ruang merupakan pola gambar dua dimensi yang akan membentuk sebuah bangun ruang. Cara menemukan jaring-jaring limas yaitu dengan mengiris pada

beberapa rusuk dan tidak boleh terputus. Kemudian rusuk limas yang diiris tersebut dibentangkan, sehingga diperoleh jaring-jaring limas.



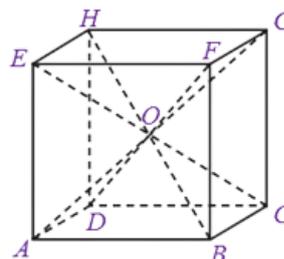
c. Luas permukaan limas



Terdapat limas segiempat $E.ABCD$ beserta jaring-jaringnya. Maka dapat diperoleh luas permukaan limas di atas yaitu:

$$\begin{aligned} \text{L.P Limas} &= (\text{L.Persegi } ABCD) + (\text{L.Segitiga } ABE + \text{L.Segitiga} \\ &\quad \text{BCE} + \text{L.Segitiga } CDE + \text{L.Segitiga } ADE) \\ &= \text{Luas alas} + \text{Jumlah luas sisi-sisi tegak} \end{aligned}$$

d. Volume limas



Pada gambar diatas terdapat sebuah bangun ruang kubus $ABCD.EFGH$, yang dimana bangun Kubus tersebut mempunyai empat diagonal ruang yang saling berpotongan pada titik O . Apabila dicermati ternyata empat diagonal ruang diatas telah membentuk enam bangun limas segiempat, seperti pada limas segiempat $O.ABCD$, $O.BCGF$, $O.EFGH$, $O.ADEH$, $O.ABFE$, serta $O.CDHG$.

Berdasarkan gambar diatas maka volume bangun kubus $ABCD.EFGH$ adalah gabungan dari volume 6 limas. Oleh karena itu, diperoleh rumus:

$$6 \times \text{volume limas } O.ABCD = \text{volume kubus } ABCD.EFGH$$

$$\begin{aligned} \text{Volume limas } O.ABCD &= \frac{1}{6} \times AB \times BC \times CG \\ &= \frac{1}{6} \times S \times S \times S \\ &= \frac{1}{6} \times S^2 \times S \\ &= \frac{1}{6} \times S^2 \times \frac{2S}{2} \\ &= \frac{2}{6} \times S^2 \times \frac{S}{2} \\ &= \frac{1}{3} \times S^2 \times \frac{S}{2} \end{aligned}$$

Diketahui S^2 adalah luas alas pada kubus $ABCD.EFGH$ dan $\frac{S}{2}$ adalah tinggi pada limas $O.ABCD$, maka:

$$\begin{aligned} \text{Volume limas } O.ABCD &= \frac{1}{3} \times S^2 \times \frac{S}{2} \\ &= \frac{1}{3} \times L. \text{ alas limas} \times \text{Tinggi limas} \\ &= \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{Tinggi} \end{aligned}$$

B. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat 2 variabel yang digunakan yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas atau variabel X adalah variabel yang menjadi atau yang mempengaruhi timbulnya variabel terikat (*dependent*). Sedangkan variabel terikat atau variabel Y adalah sebuah variabel yang telah dipengaruhi oleh adanya variabel bebas (*independent*) sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti. Adapun variabel yang akan digunakan, yaitu:

1) Variabel bebas (*independent variable*)

Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS (X).

2) Variabel terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis siswa (Y).

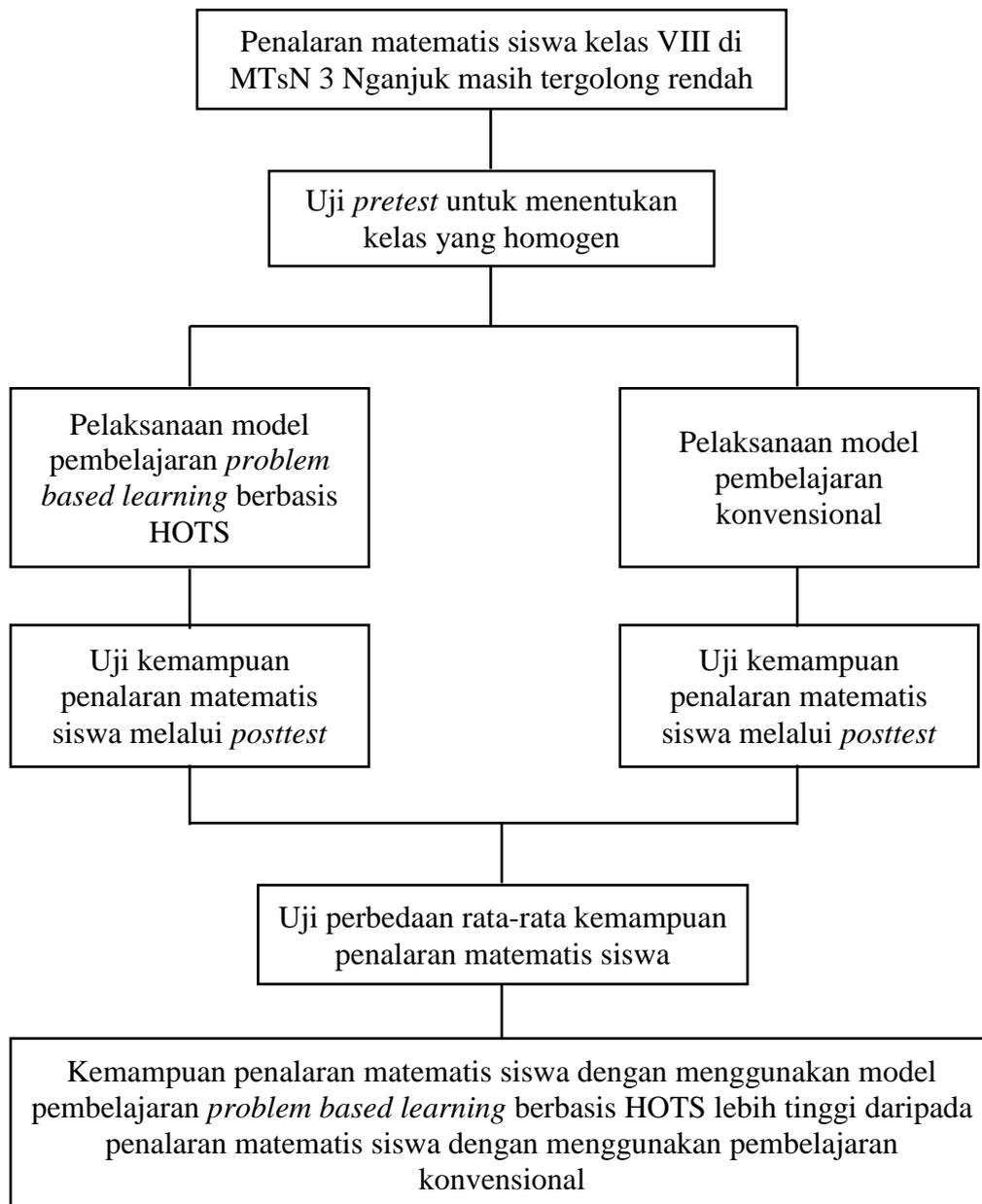
C. Kerangka Teoritis

Matematika adalah mata pelajaran yang penting untuk dipelajari di seluruh jenjang pendidikan agar siswa mempunyai kemampuan dalam berpikir kritis, logis, sistematis, kreatif, serta analitis dalam menyelesaikan suatu permasalahan di kehidupan sehari-hari. Matematika juga dikatakan sebagai ilmu dasar yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan ilmu-ilmu lainnya. Oleh karena itu siswa harus mampu menguasai matematika, supaya dapat memudahkan siswa dalam memahami bidang ilmu-ilmu lainnya. Adapun kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa saat belajar matematika salah satunya adalah kemampuan penalaran matematis.

Kemampuan penalaran matematis adalah suatu kemampuan siswa dalam menarik sebuah kesimpulan berdasarkan pernyataan yang telah dibuktikan sebelumnya dengan melalui proses dan tahap-tahap berpikir logis, seperti membuat dugaan, menemukan dan menyelidiki pola, menyusun bukti serta alasan untuk dapat memformulasikan argumen tersebut dengan benar. Selain itu, kemampuan penalaran matematis juga merupakan kompetensi inti dalam kurikulum 2013 yang harus diperoleh siswa pada pembelajaran matematika di setiap jenjang sekolah. Namun faktanya penalaran matematis siswa masih tergolong rendah. Hal tersebut dapat dibuktikan dari banyaknya siswa yang masih belum dapat mencapai indikator-indikator pada penalaran matematis siswa. Sehingga, perlu adanya model pembelajaran yang dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk dapat meningkatkan penalaran matematis siswa yaitu model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS. Model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan diberikan konteks permasalahan nyata berupa soal-soal level HOTS untuk dapat dipecahkan baik secara individu atau kelompok dengan menggunakan informasi, pengalaman, atau cara berpikir siswa itu sendiri. Selain itu, model *problem based learning* juga merupakan suatu model pembelajaran yang saat ini ada dalam kurikulum 2013 dan didasari dalam Permendikbud No 103 Tahun 2014. Sedangkan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) juga merupakan salah satu kemampuan yang menjadi perhatian pada kurikulum 2013. Oleh karena itu, dengan adanya model pembelajaran *problem based*

learning berbasis HOTS diharapkan dapat meningkatkan penalaran matematis siswa. Berikut kerangka berpikir yang terdapat pada penelitian ini yaitu:



Gambar 2.1 Kerangka Teoritis