

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permendikbud No 58 Tahun 2014 menyatakan, bahwa matematika adalah salah satu mata pelajaran penting untuk dipelajari pada semua jenjang pendidikan agar siswa memiliki kemampuan seperti berpikir kritis, logis, kreatif, sistematis, dan analitis dalam memecahkan permasalahan sehari-hari (Wedekaningsih, Koeswati, & Giarti, 2019). Matematika merupakan ilmu dasar yang mendasari perkembangan pada ilmu pengetahuan, teknologi, dan ilmu-ilmu lainnya. Oleh karena itu, siswa harus mampu menguasai matematika, supaya memudahkan siswa dalam memahami bidang ilmu-ilmu lainnya. Salah satu standar proses pada pembelajaran matematika yang ditetapkan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* adalah menggunakan penalaran matematis (NCTM, 2000). Penalaran matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menyusun dan menarik sebuah kesimpulan mengenai ide atau gagasan berdasarkan kebenaran yang telah dibuktikan sebelumnya (Oktaviana & Aini, 2021). Matematika dengan penalaran matematis adalah dua hal yang tidak terpisahkan yaitu dimana matematika dapat dipahami melalui sebuah penalaran matematis, sedangkan penalaran matematis dapat dipahami serta dilatih melalui belajar matematika (Rahman, Fitriani, & Fitri, 2019). Adapun indikator-indikator penalaran matematis siswa yang akan diukur berdasarkan NCTM dan Peraturan Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 adalah (1) mengajukan sebuah dugaan, (2) melakukan upaya manipulasi matematika, (3) Menemukan

suatu pola dari masalah matematis untuk membuat generalisasi (4) menyusun sebuah bukti, dan memberi alasan kebenaran dari solusi tersebut, (5) menarik sebuah kesimpulan dari pernyataan, dan (6) memeriksa kevalidan pada suatu argumen, (NCTM, 2000) dan (Wardhani, 2008).

Namun faktanya, tingkat penalaran matematis siswa belum sesuai pada kenyataan yang ada, dan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah. Hal tersebut dibuktikan dari hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2015, skor matematika terdapat pada peringkat 63 dari 70 negara dengan rata-rata 386. Sedangkan pada hasil PISA tahun 2018, terlihat bahwa skor matematika semakin menurun yaitu terdapat pada peringkat 73 dari 79 negara dengan rata-rata 379. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian dari (Asdarina & Ridha, 2020) menyatakan bahwa tingkat penalaran matematis dari 30 siswa berkategori sangat rendah, hal tersebut diperoleh dari hasil analisis pada tes indikator 1 hanya terdapat 21,56%, indikator 2 terdapat 33,49%, indikator 3 terdapat 16,11%, dan indikator 4 terdapat 15,56% yang mampu menjawab dengan benar. Sejalan dengan hasil observasi yang telah dilakukan pada 13 Oktober 2021 dengan memberikan beberapa soal penalaran matematis kepada 31 siswa kelas VIII di MTsN 3 Nganjuk, dan diperoleh bahwa terdapat 27 siswa atau 87,09% dari keseluruhan siswa masih belum mampu menyelesaikan beberapa soal yang memuat indikator penalaran matematis, seperti pada indikator I terdapat 15 atau 48,38% siswa, pada indikator II terdapat 12 atau 38,7% siswa, pada indikator III terdapat 5 atau 16,12% siswa, pada indikator IV terdapat 8 siswa atau 25,8%, dan pada indikator V terdapat 13 atau 41,93% siswa. Oleh karena itu dapat dinyatakan

bahwa penalaran matematis siswa di MTsN 3 Nganjuk masih rendah, dikarenakan siswa masih banyak yang belum mampu memenuhi indikator-indikator penalaran matematis.

Selain itu, berdasarkan hasil dari wawancara yang telah dilakukan pada 22 Oktober 2021 dengan salah satu guru matematika di MTsN 3 Nganjuk, yaitu Ibu Izzatul Husna S.Pd mengatakan bahwa terdapat salah satu materi yang tingkat penalaran matematis siswa masih rendah, yaitu materi bangun ruang sisi datar pada prisma dan limas. Materi bangun ruang prisma dan limas tersebut merupakan salah satu materi matematika yang terdapat pada kelas VIII semester 2. Hal tersebut dinyatakan dari hasil nilai ujian harian siswa pada materi bangun ruang sisi datar, bahwa masih terdapat siswa yang kesulitan dalam belajar materi bangun ruang prisma dan limas, yaitu (1) siswa masih kesulitan dalam menggunakan rumus bangun ruang prisma dan limas, (2) siswa masih bingung saat mengelompokkan unsur-unsur yang ditanyakan dan yang diketahui pada soal cerita, (3) siswa juga kesulitan dalam menentukan serta menuliskan rumus apa yang digunakan untuk memecahkan soal berbentuk cerita tersebut, (4) masih banyaknya siswa yang salah dalam melakukan operasi hitung matematika, seperti salah dalam perhitungan, salah dalam memberikan satuan di akhir jawaban, bahkan terdapat siswa yang belum dapat memahami konsep dalam menyelesaikan soal tersebut, (5) masih terdapat siswa yang belum mampu memanipulasi dan menarik kesimpulan dari unsur yang diketahui dan yang ditanyakan.

Faktor lain yang mempengaruhi rendahnya penalaran matematis siswa adalah salah satunya kegiatan pembelajaran matematika masih banyak yang

berpusat pada guru atau menggunakan model pembelajaran konvensional, sehingga siswa cenderung kurang aktif saat belajar matematika. Hal tersebut sejalan dengan hasil observasi yang dilakukan dalam penelitian (Wedekaningsih et al., 2019) bahwa pembelajaran matematika di SDN Cebongan 03 Kota Salatiga, masih berpusat kepada guru dan belum menggunakan metode atau model pembelajaran yang terdapat dalam Kurikulum 2013. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dari guru matematika yang diperoleh dalam penelitian (Yusdiana & Hidayat, 2018) mengatakan bahwa penalaran matematis siswa di SMAN Parompong Kabupaten Bandung Barat masih tergolong sangat rendah, karena dalam belajar matematika guru masih menggunakan model pembelajaran biasa yaitu guru berdominasi dalam proses pembelajaran. Sehingga, dalam kegiatan pembelajaran hanya terdapat beberapa siswa yang aktif bertanya serta menjawab pertanyaan dari guru, sedangkan siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran matematika tersebut cenderung hanya mendengar dan mencatat apa yang telah disampaikan oleh guru. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa dengan model pembelajaran yang berpusat pada guru akan mengakibatkan siswa kurang aktif dalam belajar matematika, sehingga membuat penalaran matematis siswa rendah.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu adanya model pembelajaran yang dapat meningkatkan dan mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa khususnya pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas. Permendikbud No 12 Tahun 2018 menyatakan, penalaran matematis merupakan salah satu peranan penting dalam belajar matematika. Menyadari

akan pentingnya kemampuan penalaran matematis siswa maka para guru harus melakukan model pembelajaran yang berorientasi kepada siswa, supaya siswa dapat berperan aktif saat belajar matematika, serta mendorong siswa untuk dapat menemukan dan menyusun konsep matematika dengan pengetahuannya sendiri. Sehingga hal tersebut dapat melatih kemampuan penalaran matematis pada siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk berperan aktif serta melatih penalaran matematis siswa adalah Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang ada pada kurikulum 2013 dan didasari dalam Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014. Model pembelajaran *problem based learning* merupakan suatu pembelajaran yang berorientasi pada siswa dan menggunakan permasalahan nyata 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. Sejalan dengan yang dikatakan oleh Tan Oon Seng bahwa, *problem based learning* adalah model pembelajaran yang menumbuhkan proses kemampuan berpikir maupun pengetahuan siswa secara individu ataupun kelompok untuk dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual yang diberikan di setiap awal pembelajaran (Jailani et al., 2018). Adapun langkah-langkah *problem based learning* pada penelitian ini berdasarkan Arends dan Nurdyansyah & Fahyuni 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 dalam pemecahan masalah, (Arends, 2012) dan (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016).

Sedangkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan suatu kemampuan dalam memanipulasi, menghubungkan, serta mentransformasikan pengetahuan yang telah dimiliki untuk dapat berpikir lebih tinggi secara kritis dan kreatif saat memecahkan suatu permasalahan (Masitoh & Aedi, 2020). Selain itu, *Higher Order Thinking Skills* atau berpikir tingkat tinggi adalah suatu kemampuan yang ada dalam ranah kognitif yang saat ini sedang menjadi perhatian pada kurikulum 2013. Anderson dan Krathwohl mengemukakan, proses kognitif pada Taksonomi Bloom yang dicapai oleh siswa dalam proses belajar terdapat enam level tingkatan seperti, mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi atau menilai (C5), dan mengkreasi atau mencipta (C6). Level berpikir C1, C2, dan C3 merupakan bagian dari level berpikir tingkat rendah atau LOTS (*Lower Order Thinking Skills*). Sedangkan level berpikir C4, C5, dan C6 merupakan bagian dari level berpikir tingkat tinggi atau HOTS (Saraswati & Agustika, 2020). Berdasarkan uraian diatas maka, dalam penelitian ini soal-soal yang disajikan kepada siswa nantinya akan berupa soal-soal HOTS. Karena, *model problem based learning* adalah suatu model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan dan keterampilan proses berpikir siswa. Sehingga *model problem based learning* sangat cocok jika dikolaborasikan dengan soal-soal HOTS yang dapat digunakan sebagai konteks permasalahan di awal pembelajaran. Penerapan

model problem based learning berbasis soal HOTS pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas tersebut, diharapkan dapat memotivasi dan menumbuhkan peran aktif siswa ketika belajar matematika, sehingga penalaran matematis siswa dapat meningkatkan dan siswa dapat memahami serta menguasai materi matematika yang telah diajarkan.

Hasil penelitian sebelumnya yang dikemukakan oleh (Harahap, Siregar, & Harahap, 2020) menyatakan bahwa dengan model *problem based learning* hasil nilai siswa SMK Negeri 1 Batang Angkola bertambah lebih baik daripada sebelumnya, artinya pembelajaran dengan model *problem based learning* efektif terhadap penalaran matematis siswa. Sejalan dengan hasil penelitian dari (Khaeroh, Anriani, & Mutaqin, 2020) bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dengan model *Problem Based Learning* lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori, artinya pembelajaran dengan model *problem based learning* berpengaruh terhadap penalaran matematis siswa. Selain itu, penelitian sebelumnya yang telah mengkaji tentang HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) menunjukkan bahwa, siswa yang diberikan berbagai soal berbasis HOTS maka siswa akan terlatih untuk dapat berpikir kritis, kreatif, analitis, dan logis (Ma'ruf, Syafi'i, & Kusuma, 2019).

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penelitian ini akan dilakukan di MTsN 3 Nganjuk dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis HOTS Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII MTsN 3 Nganjuk Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Prisma dan Limas”. Persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian

pada sebelumnya yaitu sama-sama menggunakan suatu model pembelajaran *problem based learning* dalam meningkatkan penalaran matematis siswa. Sedangkan perbedaannya, pada penelitian ini model *problem based learning* akan dikombinasikan dengan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) untuk meningkatkan penalaran matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas. Jadi soal yang disajikan dalam penelitian ini memuat soal-soal HOTS atau berpikir tingkat tinggi, bukan soal-soal yang berpikir tingkat rendah (LOWS). Sehingga tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model *problem based learning* berbasis HOTS dapat berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII di MTsN 3 Nganjuk.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas kelas VIII di MTsN 3 Nganjuk?
2. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas kelas VIII di MTsN 3 Nganjuk?
3. Apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa antara menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS dan model pembelajaran konvensional kelas VIII di MTsN 3 Nganjuk pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas?

4. Apakah model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS efektif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa yang telah diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas kelas VIII di MTsN 3 Nganjuk.
2. Untuk mengetahui penalaran matematis siswa yang telah diajarkan dengan model pembelajaran konvensional pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas kelas VIII di MTsN 3 Nganjuk.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa antara menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS dan model pembelajaran konvensional kelas VIII di MTsN 3 Nganjuk pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas.
4. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS efektif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti
 - a. Menambah pengetahuan dan pengalaman mengenai suatu model pembelajaran yang inovatif, kreatif dan efektif khususnya pada model *problem based learning* berbasis HOTS.

2. Bagi Siswa
 - a. Memberikan inovasi dan pengalaman baru mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis HOTS, serta siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.
3. Bagi Guru
 - a. Dapat digunakan sebagai alternatif baru dalam kegiatan pembelajaran untuk dapat meningkatkan penalaran matematis siswa.
4. Bagi Sekolah
 - a. Memberikan kontribusi dalam meningkatkan mutu pendidikan dan model pembelajaran yang lebih baik khususnya pada pembelajaran matematika.
5. Bagi Masyarakat Luas
 - a. Dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi para peneliti yang akan melakukan suatu penelitian serupa.
 - b. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pembaca maupun peneliti selanjutnya yang akan mengkaji lebih dalam mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis HOTS terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

E. Hipotesis

Berdasarkan dari rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka hipotesis pada penelitian ini yaitu:

1. Hipotesis pertama

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis

siswa antara menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS dan model konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa antara menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS dan model konvensional.

2. Hipotesis kedua

H_0 : Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS kurang dari 60.

H_1 : Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS lebih dari 60.

F. Ruang Lingkup/ Keterbatasan Penelitian

Agar penelitian ini dapat terarah dan ruang lingkungannya tidak terlalu luas, maka dalam penelitian ini akan dibatasi pada hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di MTsN 3 Nganjuk kelas VIII Semester Genap.
2. Materi dan soal matematika yang disajikan dalam penelitian ini mencakup materi bangun ruang sisi datar pada prisma dan limas.
3. Model pembelajaran pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis HOTS dan model pembelajaran Konvensional.
4. Kemampuan matematika yang akan diukur adalah kemampuan penalaran matematis siswa.
5. Indikator penalaran matematis siswa yang diukur yaitu:
 - a. Mengajukan sebuah dugaan;

- b. Melakukan upaya manipulasi matematika;
- c. Menemukan suatu pola dari masalah matematis untuk membuat generalisasi;
- d. Menyusun sebuah bukti, dan memberikan alasan kebenaran dari solusi tersebut;
- e. Menarik sebuah kesimpulan dari suatu pernyataan;
- f. Memeriksa kevalidan pada suatu argument

G. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Ajeng Rachma Farida, Caswita, dan Pentatito Gunawibowo pada tahun 2018 dengan judul pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif, dan jenis penelitian ini menggunakan eksperimen semu. Desain pada penelitian ini menggunakan *pretest-posttest control group design*. Sedangkan analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis data uji statistik parametrik berupa *uji-t*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penalaran matematis siswa dengan menggunakan model *problem based learning* diperoleh hasil yang lebih tinggi daripada penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil skor rata-rata penalaran matematis siswa yang menggunakan model PBL telah meningkat sebesar 26%, sedangkan rata-rata skor penalaran matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional meningkat sebesar 16%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan model pembelajaran *problem based learning*

memiliki pengaruh terhadap penalaran matematis siswa di kelas VIII SMP Negeri 26 Bandar Lampung (Farida, Caswita, & Gunawibowo, 2018).

Sejalan pada penelitian yang dilakukan oleh Nurjannah Harahap, Eva Yanti Siregar, Sinar Depi Harahap pada tahun 2020 dengan judul efektivitas penggunaan model pembelajaran *problem based learning* ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif, dan jenis penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Desain penelitian ini menggunakan *one-group pretest-posttest design*. Sedangkan analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis data statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial berupa uji *paired samples test*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penalaran matematis siswa SMK Negeri 1 Batang Angkola meningkat lebih baik dari sebelumnya. Hal tersebut dibuktikan dari hasil nilai *Pretest* diperoleh rata-rata skor 53,02 dan berada dalam kategori “kurang”. Sedangkan hasil nilai *posttest* atau sesudah menggunakan model *problem based learning* diperoleh rata-rata skor 87,51 dan berada dalam kategori “sangat baik”. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* efektif terhadap penalaran matematis siswa (Harahap et al., 2020).

Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Setiawan Madya pada tahun 2021 dengan judul pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas XI SMAS PPM Rahmatul Asri. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif, dan jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu. Desain penelitian ini menggunakan *nonequivalent kontrol group*. Sedangkan analisis data pada

penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial berupa uji *paired sample t-test*. Hasil pada penelitian ini diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan model *problem based learning* berkategori sangat baik, yaitu dengan skor 84,56. Sedangkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional berkategori baik, yaitu dengan skor 75,39. Sehingga, dalam penelitian ini disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dengan model *problem based learning* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pembelajaran konvensional. Artinya model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Ami Septina Lestari, Mijahamuddin Alwi, dan Arif Rahman Hakim pada tahun 2021 dengan judul pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbantuan soal *higher order thinking skill* (HOTS) terhadap hasil belajar siswa kelas V SDN 2 Masbagik Utara. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian eksperimen. Sedangkan teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan *uji-t* dengan rumus *separated varians* yang sebelumnya harus dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa hasil belajar siswa dengan model *problem based learning* berbantuan HOTS lebih tinggi daripada hasil belajar siswa dengan metode ceramah. Hal tersebut dibuktikan pada skor rata-rata yang diperoleh dengan model *problem based learning* berbantuan HOTS adalah 73,18 dan skor rata-rata yang diperoleh dengan metode ceramah adalah 60. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa model

Problem Based Learning Berbantuan Soal HOTS terdapat pengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa Kelas V di SDN 2 Masbagik Utara Tahun Pelajaran 2020/2021 (Lestari, Alwi, & Hakim, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Ulfa Khairunisa, Zainal Aziz, dan Metrilitna Br Sembiring pada tahun 2020 dengan judul pengembangan lembar kerja peserta didik dengan model *problem based learning* berbasis *higher order thinking skills*. Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation*, serta *Evaluation*. Hasil dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa, LKPD yang telah dikembangkan dengan model *Problem Based Learning* berbasis HOTS sudah memenuhi kriteria valid dengan skor rata-rata 4,1 yang berkategori baik. Selain itu, LKPD yang dikembangkan dengan model *Problem Based Learning* berbasis HOTS pada materi trigonometri aturan Sinus dan Cosinus juga memenuhi kriteria valid. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa LKPD tersebut telah layak digunakan. Sehingga dengan adanya LKPD tersebut, diharapkan siswa lebih mudah untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya terhadap suatu permasalahan yang telah disajikan ataupun disampaikan oleh guru (Khairunisa, Azis, & Sembiring, 2020).

Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Venni Herli Sundi, Linda Astriani, Bambang Irawan, Mira Yulia Sari, dan Kartika pada tahun 2021 dengan judul efektivitas soal HOTS terhadap pemahaman konsep matematis dan disposisi matematis ditinjau dari kesiapan belajar siswa di sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian

eksperimen semu. Desain penelitian ini menggunakan desain *randomized post-test only control group design*. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan yaitu berupa uji *independent sample t-test* dengan syarat uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil dalam penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa yang menggunakan soal HOTS mendapat hasil lebih baik daripada siswa yang belajar tidak menggunakan soal HOTS. Selain itu, disposisi matematis siswa yang belajar menggunakan soal HOTS mendapatkan hasil lebih tinggi daripada siswa yang tidak menggunakan soal HOTS. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, penerapan soal HOTS berpengaruh dan efektif terhadap pemahaman konsep matematis dan disposisi matematis siswa (Sundi, Astriani, Irawan, Sari, & Kartika, 2021).

Berdasarkan beberapa hasil dari penelitian sebelumnya diatas, maka diperoleh persamaan dan perbedaan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya. Persamaannya adalah sama-sama menggunakan model *Problem Based Learning* dan menggunakan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Perbedaannya adalah pada penelitian sebelumnya model *Problem Based Learning* dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) tidak dikombinasikan atau tidak digunakan secara bersamaan, sedangkan pada penelitian ini model *Problem Based Learning* dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) akan dikombinasikan dan digunakan secara bersamaan. HOTS pada penelitian ini akan disajikan dengan model soal yang menggunakan level HOTS atau berpikir tingkat tinggi bukan soal-soal yang menggunakan berpikir tingkat rendah (LOWS). Perbedaan lainnya dalam penelitian ini yaitu berfokus pada penalaran matematis siswa kelas VIII yang bertempat di MTsN 3 Nganjuk

serta berfokus pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas.

H. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran atau pengertian, maka perlu diketahui beberapa istilah yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu:

1. Pengaruh

Pengaruh dalam KBBI artinya daya yang timbul pada suatu hal baik dari orang ataupun benda yang akan membentuk suatu perbuatan seseorang. Pengaruh yang dimaksud pada penelitian ini adalah pengaruh dari model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis HOTS terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *problem based learning* adalah suatu 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 memperoleh pengetahuan dan konsep dasar dari materi yang diajarkan. Adapun langkah-langkah model *problem based learning* yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan (Arends, 2012) dan (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016) 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.

3. HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

Higher Order Thinking Skills (HOTS) atau berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang harus ada pada siswa untuk dapat memecahkan suatu permasalahan dengan cara menganalisis, mengevaluasi, hingga tahap mencipta yang berupa dari kemampuan yang sedang dipelajari atau yang telah dipelajari. 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, agar siswa memiliki suatu pengetahuan awal dalam menggunakan kemampuan berpikir tingkat tingginya.

Soal-soal level HOTS pada penelitian ini disajikan dalam bentuk soal uraian yang terdapat pada awal pembelajaran dan soal *posttest* dengan mengukur tingkatan berpikir kognitif siswa berupa C6 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta). Selain itu, soal-soal HOTS pada penelitian ini juga disusun dengan menggunakan karakteristik yang dikemukakan oleh Kemendikbud, yaitu soal dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, soal bersifat divergen, soal menggunakan multirepresentasi, soal harus berbasis permasalahan kontekstual, serta dapat menggunakan bentuk soal yang beragam seperti soal uraian.

4. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis HOTS

Model pembelajaran *problem based learning* berbasis HOTS merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan diberikan

konteks permasalahan nyata berupa soal-soal level HOTS untuk dapat dipecahkan baik secara individu ataupun kelompok dengan menggunakan suatu informasi, pengalaman, atau cara berpikir siswa itu sendiri. Model *problem based learning* berbasis HOTS pada penelitian ini akan dilakukan dengan menerapkan langkah-langkah model *problem based learning* yang dikombinasikan dengan soal-soal level HOTS berbentuk soal uraian yang terdapat pada awal pembelajaran dan soal *posttest* dengan menggunakan tingkatan berpikir kognitif siswa berupa menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), mencipta (C6).

5. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kemampuan penalaran matematis adalah suatu kemampuan seseorang dalam menarik sebuah kesimpulan berdasarkan pernyataan yang telah dibuktikan sebelumnya dengan melalui suatu proses dan langkah-langkah berpikir logis seperti membuat dugaan, menemukan dan menyelidiki pola, menyusun bukti serta alasan untuk dapat memformulasikan argumen tersebut dengan benar. Adapun indikator-indikator yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa dalam penelitian ini berdasarkan NCTM dan Peraturan Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 yaitu:

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

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