

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Matematika

1. Hakikat Matematika

Matematika yang merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang bersifat eksak (pasti) mempunyai asal usulnya tersendiri. Kata matematika berasal dari bahasa Latin *mathematika*, yang awalnya diambil dari Yunani yaitu *mathematike* yang berarti *relating to learning* yang berkaitan dengan hubungan pengetahuan. Kata tersebut memiliki bentuk kata dasar *mathema* yang berarti pengkajian, pembelajaran, ilmu atau pengetahuan (*knowledge*). Kata *mathematike* yang berhubungan juga dengan kata lainnya yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Jadi berdasarkan asal usul katanya matematika dapat diartikan ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalar) (Haryono, 2015).

Ada banyak ahli yang juga menjelaskan tentang pengertian matematika baik secara umum maupun secara khusus, diantaranya sebagai berikut : 1) James dalam kamus matematikanya menyatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep berhubungan lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri. Tetapi juga ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi empat bagian yaitu aritmatika (yang mencakup statistika dan teori bilangan), aljabar, geometri, dan analisis, 2) Johnson dan Rising

mengatakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, sehingga matematika sering didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat dalam representasinya, dan 3) Russefendi berpendapat bahwa matematika terorganisir dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, definisi, aksioma, dan dalil-dalil setelah dibuktikan kebenarannya berlaku secara umum, karena itulah matematika sering disebut ilmu deduktif (Syafri, 2016).

Dalam matematika objek dasar yang dipelajari adalah abstraks, sehingga dapat disebut juga objek mental. Objek dasar dalam matematika dibagi menjadi simbol, konsep, prinsip, dan operasi. Simbol merupakan lambang dari objek atau pernyataan. Konsep yang merupakan suatu ide abstrak yang digunakan untuk mengelompokkan sekumpulan objek. Misalnya, segitiga merupakan nama suatu konsep abstrak. Konsep berhubungan erat dengan definisi, dengan adanya definisi seseorang dapat membuat ilustrasi dari konsep yang dimaksud. Prinsip merupakan objek matematika yang kompleks. Prinsip dapat terdiri atas beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi/operasi, dengan kata lain prinsip adalah hubungan antara berbagai objek dasar matematika. Prinsip dapat berupa aksioma, teorema, dan sifat. Operasi merupakan pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar, dan pengerjaan matematika lainnya, seperti penjumlahan, perkalian, gabungan, irisan, dan lain-lain. (Hasratuddin, 2013).

Sehingga dalam penelitian ini, setiap objek dasar matematika akan dituangkan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berorientasi

model *discovery learning* pada materi geometri transformasi sebagai berikut: (1) simbol atau biasanya dikenal dengan istilah fakta yang merupakan sebarang pemufakatan atau kesepakatan dalam matematika ditunjukkan dengan 90° yakni simbol yang menyatakan 90 derajat, A adalah simbol yang menunjukkan suatu titik biasanya diikuti dengan (x, y) yang berarti notasi yang menunjukkan titik koordinat dari titik tersebut, dan kesepakatan lain misalnya pada garis bilangan, yaitu sebelah kanan dari 0 merupakan bilangan positif dan sebelah kiri 0 merupakan bilangan negatif, (2) konsep adalah pengertian (definisi) yang ditunjukkan dengan konsep “refleksi” didefinisikan sebagai pencerminan yang diartikan sebagai proses memindahkan titik atau bangun dengan menggunakan sifat pembentukan bayangan oleh cermin, konsep “bangun simetri” didefinisikan sebagai bangun yang setidaknya mempunyai satu garis yang letaknya berada pada bagian bangun yang satu dan juga bagian bangun lainnya, (3) prinsip merupakan aturan untuk memperoleh aturan tunggal dari satu atau lebih elemen yang memuat dua konsep atau lebih. Dalam LKPD ditunjukkan dengan pernyataan bahwa jarak bangun atau objek dari cermin datar adalah sama seperti jarak bayangan pada cermin merupakan sifat refleksi yang tergolong dalam prinsip, dan (4) operasi (*skill*) merupakan keterampilan dalam menuliskan lambang matematika, mengaplikasikan fakta, konsep dan prinsip matematika dengan benar. Dalam hal ini operasi ditunjukkan dengan sebuah titik $A(x, y)$ yang dicerminkan terhadap sumbu Y akan menghasilkan

bayangan $A'(-x, y)$, sebuah titik $A(x, y)$ yang dirotasikan 90° terhadap titik asal akan diperoleh hasil perputaran $A'(-y, x)$.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa matematika menjadi ilmu pengetahuan yang terorganisir berdasarkan keteraturan pola atau ide yang dibuat secara deduktif. Serta matematika juga menjadi ilmu pengetahuan yang erat dengan aktivitas bernalar dan berpikir kritis.

2. Tujuan Pembelajaran Matematika

Matematika menjadi salah satu objek pembelajaran yang penting untuk dipahami dan dimengerti karena merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, serta mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan dapat mengembangkan daya pikir. Menurut Hasratuddin (2013) tentunya pemerintah juga telah menjelaskan mengenai tujuan pembelajaran matematika di sekolah yang tercantum dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 yaitu sebagai berikut :

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mapu mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang mode matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

- d. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa keingintahuan yang tinggi, perhatian, ulet, dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

B. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Pengertian LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu pilihan pembelajaran bagi peserta didik, dikarenakan penggunaan LKPD dapat membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui aktivitas-aktivitas belajar yang disusun secara sistematis (Aryani & Hiltrimartin, 2011). Menurut Noer (2018) LKPD adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Pada LKPD biasanya berisi petunjuk, langkah dalam menyelesaikan suatu masalah yang telah disesuaikan dengan kompetensi dasar (KD) yang akan dicapai.

Beberapa keunggulan LKPD antara lain, mampu mengembangkan kemampuan siswa dalam mencari tahu konsep berdasarkan fakta yang ada. Selain itu, LKPD juga mampu membuat siswa lebih aktif dan membantu siswa dalam memahami pelajaran dengan lebih cepat. Setu mampu memperdalam pengetahuan siswa tentang suatu materi (Mawliadyana & Istianah, 2019).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa LKPD merupakan lembaran yang digunakan siswa untuk mengerjakan sesuatu baik berupa

soal ataupun aktivitas kerja sesuai dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari. Penggunaan LKPD dapat membantu siswa melakukan aktivitas pembelajaran yang sesuai dengan urutan langkah-langkah. Sehingga LKPD juga merupakan salah satu alternatif sumber belajar siswa.

2. Fungsi dan Tujuan LKPD

Ariani (2020) menjelaskan bahwa LKPD mempunyai 4 fungsi utama yaitu sebagai berikut :

- a. Sebagai bahan ajar yang mampu meminimalkan peran guru, tetapi dengan tetap mengutamakan keaktifan siswa.
- b. Sebagai bahan ajar yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.
- c. Sebagai bahan ajar yang mencakup aktivitas siswa berupa tugas dan latihan untuk berlatih.
- d. Memudahkan pelaksanaan pembelajaran pada siswa.

Sedangkan tujuan dari pembuatan LKPD yaitu sebagai berikut :

- a. Menyajikan bahan ajar yang mempermudah siswa untuk berinteraksi dengan materi yang sedang dipelajari.
- b. Menyajikan tugas dan aktivitas siswa untuk meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang sedang dipelajari.
- c. Melatih kemandirian belajar bagi siswa.
- d. Memudahkan guru dalam mengawasi setiap tugas yang diberikan pada siswa.

3. Syarat LKPD yang Baik

Menurut Darmojo dan Kaligis dalam Noer (2018) syarat-syarat yang harus dimiliki dalam menyusun LKPD sebagai berikut :

a. Syarat Didaktis

Syarat didaktis dapat berarti syarat yang harus dipenuhi oleh LKPD dalam mewujudkan pembelajaran yang efektif, diantaranya yaitu : (1a) LKPD harus memperhatikan kemampuan siswa secara personal, mulai dari kemampuan rendah, sedang, dan tinggi; (2b) memusatkan pada kemampuan penemuan suatu konsep atau prinsip; (3c) mempunyai stimulus/rangsangan dari berbagai media dan kegiatan-kegiatan siswa; (4d) mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik; (5e) tujuan pengembangan diri siswa sesuai dengan pengalaman belajar yang diperolehnya.

b. Syarat Konstruksi

Syarat konstruksi dapat berarti syarat yang berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan juga kejelasan agar mudah dipahami oleh siswa. LKPD harus memenuhi syarat konstruksi diantaranya, yaitu : (1a) menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat pengetahuan siswa; (2b) menggunakan struktur kalimat yang jelas; (3c) urutan materi pelajaran yang terdapat dalam LKPD harus sesuai dengan tingkat kemampuan siswa; (4d) menggunakan kalimat sederhana dan tidak bertele-tele; (5e) mempunyai tujuan belajar yang jelas serta manfaat

dari pembelajaran tersebut untuk meningkatkan motivasi siswa; (6f) terdapat identitas guna memudahkan administrasinya; (7g) tidak mengacu pada buku sumber di luar kemampuan pemahaman siswa; (8h) memilih ruangan yang cukup luas guna memberikan keleluasaan pada siswa untuk menuliskan jawaban pada LKPD.

c. Syarat Teknis

Syarat teknis dapat berarti syarat yang berkaitan dengan tulisan, gambar, dan tampilan. Dilihat dari segi tulisan, LKPD yang baik yaitu : (1a) menggunakan huruf cetak; (2b) menggunakan huruf tebal agak besar; (3c) pemilihan kata tidak lebih dari 10 kata dalam setiap baris; (4d) penggunaan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa; (5e) mengusahakan agar proporsi antara besar huruf dengan besar gambar sesuai.

Dari segi gambar, gambar yang baik untuk digunakan dalam LKPD yaitu yang dapat menyampaikan pesan/informasi secara efektif pada siswa. Terutama pada bagian kejelasan isi atau pesan dari gambar secara keseluruhan. Dari segi tampilan, LKPD yang baik harus mempunyai tampilan yang menarik yaitu memiliki gabungan antara gambar dan tulisan yang sesuai. Sehingga LKPD tidak ditampilkan dalam bentuk kata-kata saja atau ditampilkan dengan gambarnya saja.

Prastowo dalam Noer (2018) menjelaskan bahwa terdapat beberapa unsur yang diperlukan dalam sebuah LKPD yang baik, secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Adanya judul kegiatan, tema, sub tema, kelas, dan semester. Serta berisi topik kegiatan sesuai dengan KD dan identitas kelas.
 - b. Tujuan pembelajaran harus sesuai dengan KD yang dipilih.
 - c. Alat dan bahan, hal ini perlu dicantumkan apabila kegiatan belajar memerlukan alat dan bahan.
 - d. Prosedur kerja, yang berisi petunjuk kerja bagi siswa guna mempermudah siswa dalam melaksanakan dan mengikuti kegiatan pembelajaran.
 - e. Tabel data, berisi tabel di mana siswa dapat menuliskan hasil pengamatan atau pengukuran. Tetapi jika kegiatan pembelajaran tidak memerlukan data dapat diganti dengan kotak kosong yang digunakan siswa untuk menuliskan hasil jawabannya.
 - f. Bahan diskusi, berisi pertanyaan-pertanyaan ataupun aktivitas belajar siswa yang menuntun untuk melakukan analisis data dan melakukan konseptualisasi.
4. Langkah-Langkah Penyusunan LKPD

Dalam mempersiapkan suatu LKPD guru harus memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai, dikarenakan suatu LKPD paling tidak harus memenuhi kriteria Kompetensi Dasar (KD) yang dikuasai oleh siswa. Berikut penjelasan oleh Prastowo dalam Noer (2018) tentang langkah-langkah pembuatan LKPD, yaitu :

- a. Melakukan analisis kurikulum, yakni berkaitan dengan KI, KD, indikator, materi, serta alokasi waktu yang ingin dikembangkan dalam LKPD.

- b. Menyusun rancangan kebutuhan LKPD, diperlukan untuk mengetahui seberapa banyak LKPD yang harus ditulis dan dilakukan setelah menganalisis kurikulum.
- c. Menentukan judul-judul LKPD, judul LKPD juga disesuaikan dengan KI, KD, materi pokok, dan indikator pembelajaran. Biasanya pada satu KD akan dibagi menjadi beberapa pertemuan.
- d. Penulisan LKPD, terdapat 4 langkah penulisan LKPD yaitu : (1a) merumuskan kompetensi dasar sesuai dengan kurikulum yang berlaku; (2b) menentukan alat penilaian; (3c) menyusun materi; dan (4d) memperhatikan struktur LKPD.

C. Model Discovery Learning

1. Pengertian Model *Discovery Learning*

Discovery berasal dari kata “*to discover*” yang artinya menemukan dan mengetahui. *Discovery* (penemuan) adalah proses mental individu dalam mengasimiliasi suatu konsep atau suatu prinsip. Model pembelajaran *discovery learning* yang dikembangkan oleh Bruner (1961) merupakan suatu model pembelajaran yang dirancang bukan hanya memberikan pengetahuan melainkan untuk memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan kemampuan pemecahan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Bruner juga menjelaskan bahwa siswa dapat dikatakan aktif yaitu ketika dia mampu membangun pengetahuan mereka sendiri. Konsep pembelajaran yang dikemukakan oleh Bruner menyiratkan bahwa siswa dapat membangun pengetahuan mereka sendiri untuk pengetahuan dirinya sendiri. Sedangkan menurut

Rusman *discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang membantu siswa baik secara personal maupun kelompok belajar, tujuannya untuk menemukan sendiri suatu pengetahuan sesuai dengan pengalaman belajar masing-masing (Ertikanto, 2016).

Model *discovery learning* juga tercantum dalam Permendikbud Nomor 35 Tahun 2018 tentang kurikulum 2013 SMP/MTs, yang menjelaskan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan sebagai penguatan pembelajaran aktif-mencari. Model *discovery learning* merupakan penggunaan proses mental siswa untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip. Model ini mengarahkan siswa dalam memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai pada kesimpulan. Penemuan konsep disajikan dengan siswa didorong untuk mengidentifikasi apa yang diketahui dan dilanjutkan dengan mencari informasi, kemudian siswa mengorganisasi atau mengkonstruksi apa yang mereka ketahui dan mereka pahami. Tahapan yang dilakukan dalam *discovery learning* yaitu melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan dan *inferring*. (Wahjudi, 2015).

Penerapan model *discovery learning* yang diterapkan dalam pembelajaran yaitu dimulai ketika seorang guru memberikan informasi yang dipertanyakan, kemudian setelah melalui beberapa tahapan pembelajaran akan sampai pada informasi yang diberikan. Dengan disimpulkan bahwa pada *discovery learning* adalah model pembelajaran

yang mengarahkan siswa untuk memperoleh pengetahuan melalui proses penemuan konsep secara individu maupun kelompok.

2. Langkah-Langkah Model *Discovery Learning*

Model pembelajaran *discovery learning* dapat mengembangkan cara belajar aktif siswa melalui kegiatan menyelidiki dan menemukan sendiri mengenai suatu konsep maupun prinsip. Pembelajaran ini memperkenalkan pengalaman atau runtutan pertanyaan dengan harapan mampu membimbing siswa memperoleh suatu kesimpulan yang spesifik. Pembelajaran dapat dikategorikan baik apabila guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri konsep, teori, aturan, ataupun pemahaman berdasarkan contoh dalam kehidupan sehari-hari (Oktaviani, 2020).

Hal ini juga sesuai dengan tujuan pendidikan yang dikemukakan oleh Bruner (1966) yang menjelaskan bahwa tujuan utama dari pendidikan adalah untuk menciptakan pembelajaran yang mandiri. Sehingga, dalam penelitiannya Jerome Bruner mengusulkan tiga metode representasi dalam tahapan pembelajaran :

- a. *Enactive representation* (berbasis tindakan), tahapan pertama dimana informasi diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung terhadap fakta atau realita yang terjadi di lingkungan sekitar. Dalam penelitian ini, tahapan *enactive representation* dituangkan dalam LKPD menggunakan media manipuletif PARAS (*Paper Transformation Shuriken*) dengan mengamati dan mengotak-atik origami.

- b. *Iconic representation* (berbasis gambar), dalam tahapan ini siswa memperoleh informasi pengetahuan secara tidak langsung melalui benda nyata yang terdapat pada lingkungan sekitar, melainkan melalui visualisasi verbal dan gambar. Dalam penelitian ini, tahapan *iconic representation* dituangkan dalam LKPD dengan memberikan gambar ilustrasi seperti halnya gambar pencerminan bangunan, gambar bianglala dimana gambar tersebut merupakan kegiatan sehari-hari yang berkaitan dengan geometri transformasi.
- c. *Symbolic representation* (berbasis bahasa), dalam tahapan ini informasi diperoleh melalui simbol bahasa, matematika, logika, dan lainnya. Siswa juga mampu untuk menyampaikan gagasan dalam bentuk abstrak yang sesuai dengan perkembangannya. Dalam penelitian ini, tahapan *enactive representation* dituangkan dalam LKPD seperti halnya penulisan sebuah titik dinotasikan dengan $(.)$ yang diikuti dengan huruf kapital, penulisan koordinat dari sebuah titik dengan menggunakan simbol (x,y) , dan simbol $(^\circ)$ yang menandakan derajat putaran.

Dalam mengaplikasikan model *discovery learning* dalam pembelajaran terdapat prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran tersebut, hal ini telah dijelaskan oleh Maskun & Rachmedita (2018) dalam bukunya yang berjudul Teori Belajar dan Pembelajaran, yakni sebagai berikut :

a. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pada tahap awal, siswa disajikan sesuatu hal yang menimbulkan rasa keingintahuan dan penasaran, sehingga akan timbul keinginan dari sisi siswa untuk menyelidiki sendiri hal tersebut. Di sisi lain guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan beberapa aktivitas belajar yang menghadapkan pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahapan ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam melakukan eksplorasi misalnya dengan penyelidikan pada suatu permasalahan.

b. *Problem Statement* (pernyataan/identifikasi masalah)

Pada tahap kedua, guru akan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan materi pembelajaran, Fokuskan pada satu masalah tertentu yang akan dikaji dan kemudian dirumuskan dalam bentuk hipotesis. Kegiatan ini berguna dalam membentuk pemahaman siswa agar terbiasa dalam menemukan suatu permasalahan.

c. *Data Collection* (pengumpulan data)

Tahapan yang ketiga berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis yang diberikan pada tahapan sebelumnya. Pada tahapan ini, guru memberikan kesempatan pada siswa untuk mengumpulkan informasi yang relevan dengan melakukan prosedur kerja tertentu atau dengan melakukan uji coba dan sebagainya. Akibatnya siswa diharuskan belajar secara aktif

untuk menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang dimilikinya sendiri.

d. *Data Processing* (pengolahan data)

Pada tahap ini, siswa akan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh pada tahapan sebelumnya. Kemudian siswa akan menganalisis semua informasi tersebut untuk diolah dan dihitung dengan cara tertentu. Dengan demikian, siswa akan mendapatkan pengetahuan baru mengenai penyelesaian atau alternatif jawaban yang perlu mendapatkan pembuktian secara logis.

e. *Verification* (pembuktian)

Pada tahap kelima, hasil pengolahan data akan diperiksa kembali secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya dugaan yang telah diberikan. Verifikasi bertujuan agar proses pembelajaran berjalan dengan baik dan kreatif dengan memberikan kesempatan pada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, ataupun pemahaman.

f. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahapan akhir yaitu proses penarikan kesimpulan dari hasil verifikasi. Hasil akhir pada tahap ini dapat dijadikan prinsip umum.

Menurut Akbar (2018) pengembangan LKPD yang berorientasi *discovery learning* telah disesuaikan dengan langkah-langkah model pembelajaran yang terdapat ada pada *discovery learning*, yaitu sebagai berikut :

- a. Guru menyajikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep yang terdapat dalam LKPD, sehingga berakibat pada rasa ketertarikan siswa untuk bertanya lebih jauh.
- b. Guru mendorong untuk menanyakan fakta tambahan untuk mengidentifikasi permasalahan.
- c. Guru membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi melalui berbagai cara.
- d. Guru mengajak siswa untuk menemukan persamaan dari contoh-contoh tersebut.
- e. Guru bersama dengan siswa mendiskusikan untuk memperoleh hipotesis bersama.
- f. Siswa akan mendiskusikan kembali hasil temuannya dalam kelompok.
- g. Siswa mampu menyimpulkan hipotesis tersebut berdasarkan data atau informasi yang diperoleh.
- h. Guru menegaskan ulang mengenai maksud dari konsep tersebut.
- i. Siswa mempresentasikan tentang hasil temuannya di depan kelas.
- j. Guru bersama dengan siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah dilalui dan juga penemuan yang telah dilakukan.

3. Kelebihan Model *Discovery Learning*

Meliyanti dkk (2018) menjelaskan bahwa penerapan model *discovery learning* dalam proses pembelajaran bertujuan untuk siswa ikut aktif dan terlibat dalam pembelajaran. Sehingga hal tersebut berdampak

pada pengetahuan siswa yang terbentuk karena situasi yang konkret maupun abstrak. Tidak hanya itu, model ini juga membantu siswa untuk bekerja mandiri dalam memecahkan suatu permasalahan (Yuliana, 2018).

Menurut Ertikanto (2016), ada beberapa kelebihan dari penggunaan model *discovery learning* diantaranya yaitu :

- a. Pemahaman siswa mengenai suatu konsep akan terbangun dengan lebih baik.
- b. Memperoleh pengetahuan yang sifatnya lebih kokoh tertanam pada jiwanya.
- c. Menambah daya ingat siswa.
- d. Lebih merangsang siswa untuk ikut dalam proses pembelajaran, sehingga siswa akan belajar lebih aktif.
- e. Menggunakan pertanyaan yang sifatnya open ended, sehingga membuat siswa lebih inisiatif dalam mengemukakan setiap hipotesanya.
- f. Menumbuhkan sikap percaya diri dari setiap proses penemuan.
- g. Mendapatkan kesempatan untuk berkembang maju sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

D. Media Manipulatif “PARAS”

1. Media Manipulatif

Media manipulatif adalah alat bantu dalam pembelajaran khususnya untuk memahami dan memperjelas konsep dan prosedur dalam matematika. Menurut Sugiharti (2013) alat peraga manipulatif merupakan benda, alat, model ataupun mesin yang digunakan untuk

membantu dalam memahami materi selama proses pemecahan permasalahan melalui konsep atau topik tertentu. Benda manipulatif adalah benda konkrit yang dirancang dan dibuat khusus agar dapat diubah-ubah oleh siswa dalam memahami konsep matematika.

Media manipulatif memiliki banyak fungsi apabila diterapkan dalam pembelajaran antara lain untuk : meningkatkan hasil belajar siswa, meminimalisir terjadinya kesalahan komunikasi, membangkitkan minat dan motivasi belajar siswa, membantu daya nalar siswa dalam memahami suatu ide, konsep, maupun fakta, serta menghindari terjadinya verbalisme dalam proses pembelajaran (Helmina, 2017). Namun dalam penggunaan media manipulatif juga memerlukan ketrampilan khusus, karena media ini dibuat sendiri oleh guru yang akan disesuaikan dengan materi dalam pembelajaran.

Menurut Damayanti dkk. (2017) ada beberapa jenis bahan yang dapat digunakan untuk membuat media manipulatif diantaranya sebagai berikut:

a. Bahan manipulatif dari kertas

Media manipulatif dari kertas ini mudah diperoleh serta mempunyai warna yang beragam. Jenis kertas yang bisa digunakan juga beragam seperti kertas manila, kertas bekas sampul yang tak terpakai, karton, maupun kertas lipat. Semua jenis kertas tersebut mudah untuk diperoleh di sekitar lingkungan tempat tinggal.

b. Bahan manipulatif dari kayu atau lidi

Media manipulatif dari kayu ataupun lidi dapat dihias semenarik mungkin dalam menjelaskan konsep numeral. Selain itu materi pecahan dan materi konsep satuan, puluhan, ratusan juga dapat dimanipulasikan dengan penggunaan lidi.

c. Bahan manipulatif dari kertas berpetak

Kertas berpetak dapat bersifat persegi ataupun bersifat isometri. Penggunaan media ini digunakan untuk menjelaskan banyak hal terutama terkait dengan geometri yaitu bangun datar dan sifat-sifatnya. Serta juga dapat digunakan dalam menjelaskan hubungan antar bangun datar dan luas bangun datar.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media manipulatif merupakan benda konkrit yang dapat dimainkan oleh tangan guna memberi kemudahan kepada siswa dalam memahami konsep pembelajaran matematika berdasarkan prosedur yang telah ditentukan.

2. Media PARAS

Media “PARAS” atau *Paper Transformation Shuriken* merupakan salah satu media manipulatif yang berbentuk *shuriken* (bintang ninja). Bintang ninja merupakan senjata khusus dari tradisional jepang yang berbentuk bintang untuk dilemparkan kepada musuh. Biasanya *shuriken* terbuat dari besi, namun pada penelitian kali ini akan dimanipulasikan menggunakan origami atau kertas lipat. Origami merupakan kombinasi dari dua akata Jepang “ori” yang berrarti melipat dan “gami” yang berarti kertas, sehingga umumnya lebih sering dikenal sebagai seni melipat

kertas. Penggunaan origami juga menjadi daya tarik tersendiri di kalangan muda ataupun tua karena bentuknya yang beragam dan menarik (Wardhany dkk., 2016).

Media “PARAS” ini pernah dikembangkan sebelumnya oleh yang diberi nama *shuriken star*. Hasil penelitiannya juga menjelaskan bahwa media pembelajaran yang menggunakan origami dapat membantu siswa dalam memecahkan permasalahan, meningkatkan kreativitas, serta kemampuan untuk bekerja sama dengan lainnya dalam pembelajaran matematika.

Media pembelajaran “PARAS” ini berguna dalam penyampaian pesan ataupun materi kepada siswa. Sedangkan bagi siswa, penggunaan media ini sebagai bentuk sumber belajar dalam menggali informasi yang berkaitan dengan materi geometri transformasi. Tujuan penggunaan media “PARAS” yakni sebagai pengenalan awal mengenai konsep-konsep geometri transformasi seperti refleksi dan rotasi. Diharapkan melalui media ini akan mempermudah siswa dalam memahami konsep matematika dan juga sebagai langkah awal dalam meningkatkan persepsi siswa terhadap suatu materi matematika.

Kelebihan penggunaan media “PARAS” dengan memanfaatkan origami dalam kelas matematika adalah penggunaan kertas lipat (origami) mendorong terjadinya interaksi, komunikasi dan kerjasama di dalam kelompok yang akan berdampak pada pembelajaran matematika menjadi *active learning*. Selain itu dapat meningkatkan kreatifitas dalam pembuatan media, dan mendorong siswa untuk berpikir secara

matematis. Hal ini bisa terlihat dari jenis lipatan yang digunakan sudah disesuaikan dengan teori matematis sehingga bentuk yang dihasilkan juga harus proporsional (Najiyah & Faizah, 2019).

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa media “PARAS” menjadi salah satu media yang berhubungan dengan matematika khususnya dalam materi geometri transformasi. Dalam proses pembelajaran media ini hanya membutuhkan kertas lipat (origami) sebagai bentuk implementasi dari pemahaman konsep mengenai materi geometri transformasi.

Media PARAS atau *paper transformation shuriken* merupakan media yang memanfaatkan kertas origami untuk dibuat bentuk seperti *shuriken*. Media ini digunakan untuk menyampaikan materi geometri transformasi dalam pembelajaran matematika.

E. Geometri Transformasi

Geometri transformasi menjadi salah satu materi wajib kelas IX yang merupakan bagian dari ilmu geometri. Geometri transformasi membicarakan tentang perubahan, baik perubahan letak atau bentuk penyajian. Materi ini lebih sering dikenal dengan transformasi yang berarti mengubah setiap koordinat titik menjadi koordinal lainnya melalui suatu aturan tertentu (Subchan dkk., 2018). Namun, pada penelitian ini akan lebih berfokus pada pokok bahasan refleksi (pencerminan) dan rotasi (perputaran).

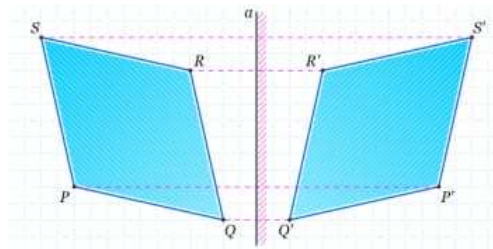
Refleksi atau pencerminan merupakan salah satu jenis transformasi yang memindahkan setiap titik pada suatu bidang atau bangun geometri dengan

menggunakan sifat benda dan bayangan pada cermin datar. Sifat bayangan benda yang dibentuk dari pencerminan yaitu sebagai berikut :

1. Jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda aslinya ke cermin.
2. Bayangan suatu bangun yang dicerminkan memiliki bentuk dan ukuran yang sama dengan bangun aslinya.
3. Bayangan bangun pada cermin saling berhadapan dengan bangun aslinya.

Gambar berikut merupakan contoh pencerminan (refleksi) dari segi empat $PQRS$ terhadap garis α .

Gambar 2.1: Hasil Refleksi dari Segi Empat PQRS



(Sumber : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018)

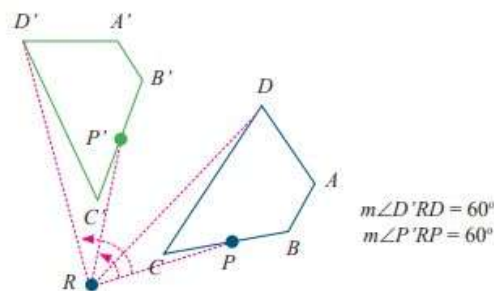
Jika diketahui sebarang titik dengan koordinat (x,y) pada koordinat kartesius, maka koordinat bayangan hasil pencerminannya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.1: Koordinat Bayangan Hasil Pencerminan

No.	Pencerminan Terhadap	Titik Koordinat (x, y)
1.	Sumbu x	$(x, -y)$
2.	Sumbu y	$(-x, y)$
3.	Titik Asal $O (0,0)$	$(-x, -y)$
4.	Garis $y = x$	(y, x)
5.	Garis $y = -x$	$(-y, -x)$
6.	Garis $y = h$	$(x, 2h - y)$
7.	Garis $x = h$	$(2h - x, y)$

Sumber : (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018)

Rotasi merupakan salah satu jenis transformasi yang memutar setiap titik pada gambar sampai sudut dan arah tertentu terhadap titik yang tetap. Titik tetap disini yaitu sebagai pusat rotasi. Besarnya sudut dari bayangan benda terhadap posisi awal disebut sebagai sudut rotasi. Gambar berikut merupakan contoh perputaran (rotasi) dari bangun $ABCD$ terhadap pusat rotasi R .

Gambar 2.2: Hasil Rotasi Bangun $ABCD$ Terhadap Pusat Rotasi R 

(Sumber : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018)

Gambar di atas menunjukkan rotasi bangun $ABCD$ terhadap pusat rotasi R . Besar sudut ARA' , BRB' , CRC' , dan DRD' sama. Sebarang titik P pada bangun $ABCD$ memiliki bayangan P' di $A'B'C'D'$ sedemikian sehingga besar $\angle PRP'$ konstan. Sudut ini disebut sudut rotasi.

Suatu rotasi ditentukan berdasarkan arah rotasinya. Jika berlawanan arah dengan arah perputaran jarum jam, maka sudut putarnya positif. Dan sebaliknya, jika searah dengan arah perputaran jarum jam, maka sudut putarnya negatif. Perlu kita ketahui, bahwa bangun awal selalu kongruen dengan bangun bayangannya.

F. Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman berasal dari kata dasar paham yang berarti mengerti dan memahami dengan benar. Seseorang dikatakan telah paham mengenai suatu hal, apabila orang tersebut telah mampu untuk mengerti dengan benar dan mampu untuk menjelaskan suatu hal yang telah dipahaminya. Sedangkan konsep adalah kumpulan fakta spesifik yang saling berkaitan secara fungsional (Noer, 2018). Menurut Depdiknas pemahaman konsep merupakan salah satu kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam pembelajaran matematika, mulai dari menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara akurat, luwes, efisien dan tepat dalam pemecahan suatu permasalahan berdasarkan pengetahuannya sendiri (Wijaya dkk., 2018).

Pemahaman konsep matematis adalah kemampuan seorang siswa dalam menguasai konsep matematika selama dan sesudah mengikuti proses pembelajaran. Pemahaman konsep matematis sangat penting untuk belajar matematika agar pembelajarannya bermakna tidak terbatas pada pemahaman yang bersifat dapat menghubungkan saja. Menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) dalam Noer (2018) indikator-indikator

pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika yakni sebagai berikut :

1. Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan.
2. Membuat contoh dan bukan contoh.
3. Menggunakan simbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep.
4. Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk yang lainnya.
5. Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep.
6. Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep atau mengenal syarat yang menentukan suatu konsep.
7. Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Untuk melihat kemampuan pemahaman konsep seseorang diperlukan indikator pemahaman konsep. Pada penelitian ini, peneliti telah menyesuaikan dengan kajian dan Peraturan Dirjen Disdikmen No. 506/C/Kep/PP/2004 yang dikemukakan oleh Dinata (2019) mengenai indikator-indikator pemahaman konsep geometri transformasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Menyatakan dan menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematika
3. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, serta
4. Mengaplikasikan suatu konsep.

G. Kelayakan Media Pembelajaran

Pada media pembelajaran terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan yakni kelayakan dan kemenarikan media itu sendiri. Menurut Kintoko & Rifai (2017) suatu produk dikatakan baik apabila memenuhi aspek-aspek kualitas, diantaranya :

1. Aspek Validitas (*Validity*), suatu hasil pengembangan dari produk dikatakan valid ketika produk telah disesuaikan dengan teori yang memadai (validitas isi) dan semua komponen produk pembelajaran satu sama lain berhubungan secara konsisten (validitas konstruk) (Rochmad, 2012). Sementara itu, Yulianti & Novita (2019) juga menjelaskan bahwa untuk mengetahui tingkat validitas suatu produk dapat ditinjau dari kriteria isi dan kriteria konstruk yang diperoleh dari hasil penilaian validator. Validitas isi LKPD dilakukan dengan membandingkan antara isi instrument dengan materi pelajaran yang hendak diajarkan. Sedangkan validitas konstruk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan meliputi kriteria penyajian, kegrafikan, dan kebahasaan. Hal ini didukung oleh pendapat Fitria & Mustami (2017) yang menyatakan bahwa salah satu kriteria media yang layak adalah media yang sesuai dan selaras dengan tujuan pembelajaran serta dapat mendukung isi materi pembelajaran.
2. Aspek Kepraktisan (*Practicaly*), penilaian aspek kepraktisan media ditentukan dari hasil penilaian pengguna atau pemakai. Instrumen uji kepraktisan yang digunakan ada dua, yaitu instrument uji kepraktisan menurut pendidik dan instrument uji kepraktisan menurut peserta didik.

Produk hasil pengembangan dikatakan praktis apabila (1) praktisi menyatakan bahwa produk yang telah dikembangkan dapat diterapkan di lapangan, dan (2) tingkat keterlaksanaan produk termasuk kategori “baik” (Hafizh, 2013). Berkaitan kepraktisan dalam penelitian pengembangan Nieveen dkk (2006) menyatakan bahwa untuk mengukur kepraktisan suatu media dapat dilakukan dengan melihat apakah guru (dan pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa.

3. Aspek Keefektifan (*Effectiveness*), pengujian aspek keefektifan dilakukan untuk mengetahui tingkat atau derajat penerapan media dalam proses pembelajaran. Keefektifan mengacu pada tingkat konsistensi pengalaman dengan tujuan (Hafizh, 2013). Hal ini sejalan dengan pendapat (Fitria & Mustami, 2017) yang menyatakan bahwa suatu media dikatakan efektif apabila siswa antusias dalam mengerjakan tugas, adanya hubungan antara isi materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa, serta dapat mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif. Maka dari itu, dilakukan tes hasil belajar kepada siswa untuk mengukur tingkat keefektifan dari media pembelajaran yang telah dikembangkan.