

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **2.1 KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

##### **2.1.1 Pengertian Kemampuan Penalaran Matematika**

Didalam kamus bahasa Indonesia, kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti kuasa (bisa, sanggup, melakukan sesuatu, dapat, berada, kaya, mempunyai harta berlebihan). Kemampuan adalah suatu kesanggupan dalam melakukan sesuatu. Seseorang dikatakan mampu apabila ia bisa melakukan sesuatu yang harus ia lakukan. Menurut Robbin (2000: 67), kemampuan merupakan bawaan kesanggupan sejak lahir atau merupakan hasil dari latihan yang digunakan untuk melakukan suatu pekerjaan. Sedangkan menurut Uno (2008: 24) kemampuan adalah karakteristik yang menonjol dari seorang individu yang berhubungan dengan kinerja efektif dalam suatu pekerjaan.

Dari penjelesan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah kecakapan atau potensi menguasai suatu keahlian yang merupakan bawaan sejak lahir atau merupakan hasil latihan atau praktek dan digunakan untuk mengerjakan sesuatu yang diwujudkan melalui tindakannya.

Kemampuan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematika. Penalaran menurut Kamus Pusat Bahasa (2005: 772) penalaran berasal dari kata nalar yang mempunyai arti pertimbangan tentang baik buruk, kekuatan pikir atau aktivitas yang memungkinkan seseorang berpikir logis. Sedangkan penalaran yaitu cara menggunakan nalar atau proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip. Menurut Shadiq (2005: 47) penalaran adalah suatu kegiatan berpikir khusus, dimana terjadi suatu penarikan kesimpulan, dimana pernyataan disimpulkan dari beberapa premis. Menurut Nurdhalilah (2010) penalaran adalah suatu cara berpikir yang menghubungkan antara dua hal atau lebih berdasarkan sifat dan aturan tertentu yang telah diakui kebenarannya dengan menggunakan langkah-langkah pembuktian hingga mencapai suatu kesimpulan.

Penalaran matematika menurut Karin Brodie (2010: 7) menyatakan bahwa, "*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics*". Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai objek matematika. Objek matematika dalam hal ini adalah cabang-cabang matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri, dan sebagainya.

Math Glossary (<http://www.surfnetparents.com/71/math-glossary/>) menyatakan definisi penalaran matematika sebagai berikut: "*Mathematical reasoning: thinking through math problems logically in order to arrive at solutions. It involves being able to identify what is important and unimportant in solving a problem and to explain or justify a solution.*" Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematika adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian. Penalaran matematika juga mensyaratkan kemampuan untuk memilah apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah penyelesaian.

Sya'ban (2008) menyatakan penalaran matematika adalah suatu proses berpikir untuk dapat menafsirkan gagasan matematika yang dilakukan dengan cara menarik kesimpulan. Sedangkan menurut Nurrahman (2011: 97) penalaran matematika adalah salah satu proses berpikir yang dilakukan dengan cara menarik kesimpulan dimana kesimpulan tersebut merupakan kesimpulan yang sudah valid atau bisa dipertanggung jawabkan.

Pada dasarnya, setiap penyelesaian soal matematika memerlukan kemampuan penalaran. Melalui penalaran, peserta didik diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian, peserta didik merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi. Dan untuk mengerjakan hal-hal yang berhubungan diperlukan bernalar.

### 2.1.2 Indikator Penalaran Matematika

Kemampuan penalaran merupakan salah satu standar yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika. Untuk mengukur kemampuan penalaran matematika, diperlukan adanya indikator yang dijadikan ukuran suatu kemampuan penalaran. Ada beberapa indikator kemampuan penalaran yang dijelaskan dalam teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas nomor 506/C/Kep/PP2004 tanggal 11 November 2004 yang disebutkan oleh Depdiknas (Yulia, 2012:14) menyatakan bahwa indikator penalaran matematika adalah sebagai berikut: 1) Mengajukan dugaan (*conjectures*). 2) Melakukan manipulasi matematika. 3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberika alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. 4) Menarik kesimpulan dari pernyataan. 5) Memeriksa kesahihan suatu argument. 6) Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Sedangkan menurut Sumarmo yang dikutip oleh Sumartini (2015: 4) indikator penalaran matematika adalah sebagai berikut: 1) Menarik kesimpulan logis, 2) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, 3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi, 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, 5) Menyusun dan mengkaji konjektur, 6) Merumuskan lawan Mengikuti aturan inferensi, memeriksa vaiditas argument, 7) Menyusun argumen yang valid, 8) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

Selanjutnya, NCTM (2000) menyatakan bahwa indikator penalaran matematika adalah sebagai berikut: 1) Menarik kesimpulan logis, 2) Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, 3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi, 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, 5) Menarik analogi, dan generalisasi, menyusun dan mengkaji konjektur, 6) Memberikan contoh penyangkal (*counter examples*), 7) Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, 8) Menyusun argumen yang valid,

9) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematika.

Dalam penelitian ini, indikator kemampuan penalaran yang digunakan yaitu indikator dari Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas nomor 506/C/Kep/PP2004 tanggal 11 November 2004 yang disebutkan oleh Depdiknas (Yulia, 2012:14) karena indikator yang dikemukakan mudah dipahami. Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Mengajukan dugaan (*conjectures*). 2) Melakukan manipulasi matematika. 3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. 4) Menarik kesimpulan dari pernyataan. 5) Memeriksa kesahihan suatu argument. 6) Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

### **2.1.3 Pengukuran Kemampuan Penalaran Matematika**

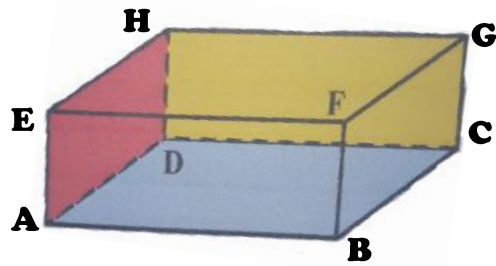
Kemampuan penalaran matematika peserta didik dapat diukur melalui soal penalaran matematika yang sesuai dengan indikatornya. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian terhadap kemampuan penalaran matematika. Seperti yang dilakukan oleh Istiadatul Alawiyah (2017). Peneliti tersebut telah membuat soal tes kemampuan penalaran matematika berdasarkan indikator penalaran matematika menurut Departemen Pendidikan Nasional dalam Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004. Berikut penjelasan indikator kemampuan penalaran matematika dan contoh soalnya menurut Alawiyah (2017) :

#### **1. Mengajukan dugaan (*conjectures*).**

Pada indikator ini mengukur kemampuan peserta didik dalam mengajukan berbagai kemungkinan penyelesaian masalah sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.

Contoh soal :

Perhatikan balok ABCD.EFGH di bawah ini:



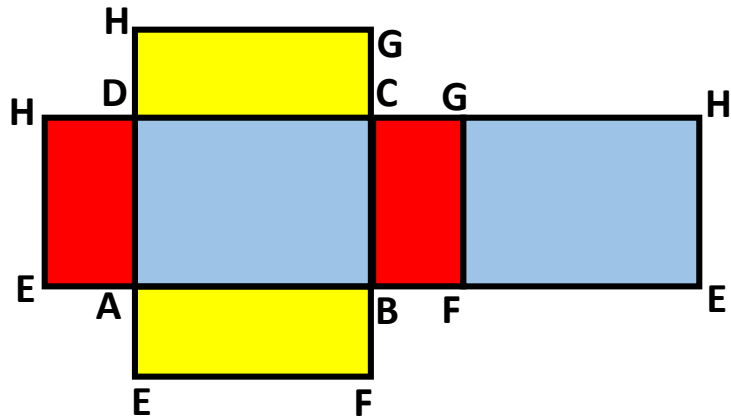
**Gambar 2.1** Balok ABCD.EFGH

Gambarkan 2 atau lebih jaring-jaring balok ABCD.EFGH, dan lengkapilah titik-titiknya.

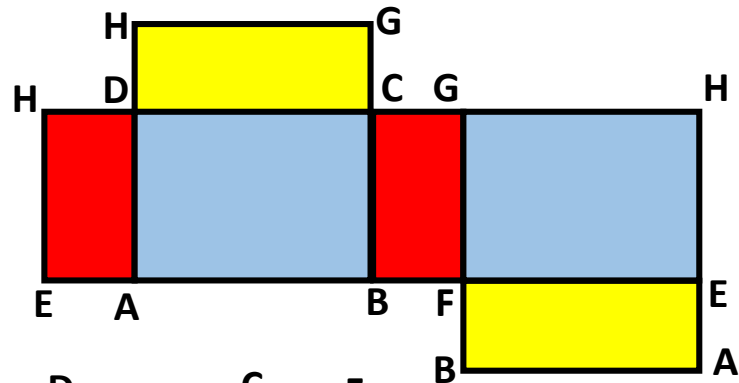
Penyelesaiannya

Berikut ini adalah beberapa alternatif jawaban jaring-jaring balok ABCD.EFGH.

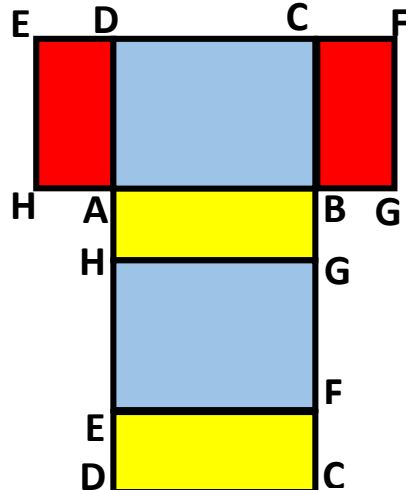
Alternatif 1



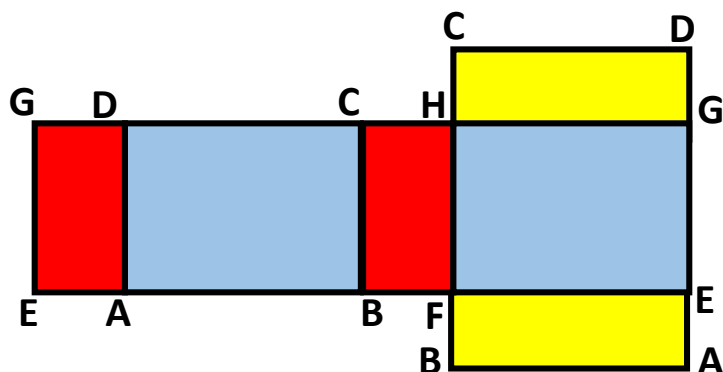
Alternatif



Alternatif 3



Alternatif 4

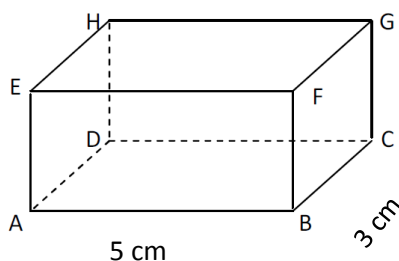


2. Melakukan manipulasi matematika.

Pada indikator ini mengukur kemampuan peserta didik dalam mencari hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip untuk menyelesaikan masalah matematika dan menuju kepada suatu kesimpulan.

Contoh soal :

Perhatikan gambar balok ABCD.EFGH berikut ini.



**Gambar 2.2** Balok ABCD.EFGH

Balok ABCD.EFGH mempunyai luas permukaan  $94 \text{ cm}^2$ . Tentukan tinggi balok tersebut.

Penyelesaian

Untuk mencari tinggi balok tersebut, dapat menggunakan rumus luas permukaan balok yaitu:

$$L = 2(p \times l + p \times t + l \times t)$$

$$94 = 2(5 \times 3 + 5 \times t + 3 \times t)$$

$$94 = 2(15 + 5t + 3t)$$

$$94 = 2(15 + 8t)$$

$$94 = 30 + 16t$$

$$94 - 30 = 16t$$

$$64 = 16t$$

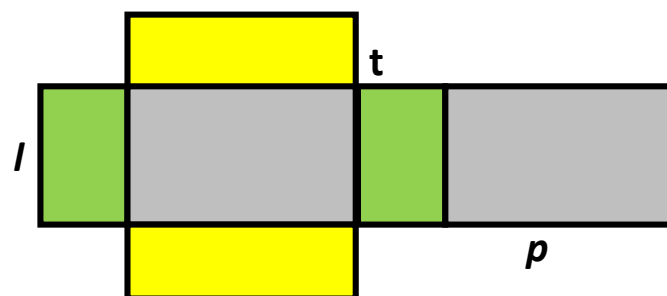
$$t = \frac{64}{16}$$

$$= 4 \text{ cm}$$

3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Pada indikator ini mengukur kemampuan peserta didik dalam memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, yang kemudian bukti tersebut dapat dijelaskan.

Contoh soal :

Perhatikan jaring-jaring balok berikut ini:



Dari jaring-jaring diatas, kita mengetahui bahwa balok memiliki 6 sisi. Dimana sisi tersebut berbentuk persegi panjang dengan tiga ukuran yang berbeda persegi panjang warna yang sama, berukuran sama pula.

- Buktikan bahwa luas permukaan balok adalah  $2 \times (pl + lt + pt)$
- Ada kesimpulan yang dapat diperoleh?

Penyelesaian :

- LP Balok = 2 luas persegi panjang warna abu-abu + 2 luas persegi panjang warna hijau + 2 luas persegi panjang warna kuning

$$= 2(pl) + 2(lt) + 2(pt)$$

$$= 2(pl + lt + pt)$$
  - Jadi, terbukti bahwa luas permukaan balok adalah  $2(pl + lt + pt)$
4. Menarik kesimpulan dari pernyataan.

Pada indikator ini kemampuan peserta didik untuk membuat suatu pernyataan yang benar berdasarkan beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Contoh soal pada indikator ini mencakup pada indikator ketiga.

5. Memeriksa kesahihan suatu argumen.

Pada indikator ini mengukur kemampuan peserta didik dalam menyelidiki tentang kebenaran dari suatu pernyataan yang ada.

Contoh Soal :

Sebuah bangun ruang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- Memilik 12 rusuk
- Memiliki 6 titik sudut
- Memiliki 4 diagonal ruang
- Semua sisi berbentuk persegi
- Bidang diagonal berbentuk persegi panjang

Penyelesaian :

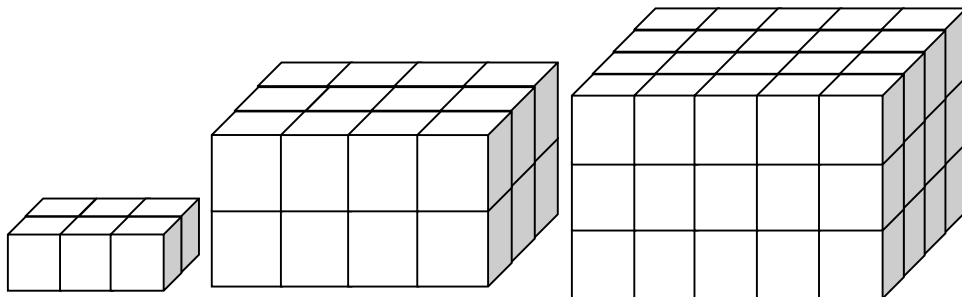
- B dan C bukan merupakan ciri-ciri bangun ruang balok.
- Memiliki 6 titik sudut bukan ciri-ciri balok karena balok memiliki 8 titik sudut.
- Semua sisi berbentuk persegi bukan ciri-ciri balok karena semua sisi bangun ruang balok berbentuk persegi panjang.

6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi.

Pada indikator ini mengukur kemampuan peserta didik dalam menemukan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat menarik kesimpulan yang bersifat umum.

Contoh soal :

Perhatikan pola kubus satuan yang membentuk balok berikut ini:



Berapa banyak kubus satuan yang membentuk balok pada pola ke-5? Berikan alasanmu!

Penyelesaian :

Pola bilangan tersebut disusun dari barisan bilangan berikut:



Pola ke-1 :  $3 \times 2 \times 1 = 6$

Pola ke-2 :  $4 \times 3 \times 2 = 24$

Pola ke-3 :  $5 \times 4 \times 3 = 60$

Banyaknya kubus satuan yang membentuk balok diatas dapat dicari dengan menghitung volume balok. Jadi untuk pola ke-5 adalah  $7 \times 6 \times 5 = 210$ . Sedangkan rumus untuk mencari bilangan ke-n adalah  $n \times (n - 1) \times (n - 2)$ .

## 2.2 MODEL NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT)

### 2.2.1 Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

Slavin dalam Isjoni (2009: 15) pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompokkelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 5 orang dengan struktur kelompok heterogen. Sedangkan menurut Sunal dan Hans dalam Isjoni (2009:15) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu cara pendekatan atau serangkaian strategi yang khusus dirancang untuk memberi dorongan kepada siswa agar bekerja sama selama proses pembelajaran. Selanjutnya Stahl dalam Isjoni (2009: 15) menyatakan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan belajar siswa lebih baik dan meningkatkan sikap saling tolong-menolong dalam perilaku sosial.

Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil siswa untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar (Sugiyanto, 2010: 37). Anita Lie (2007: 29) mengungkapkan bahwa model pembelajaran *cooperative learning* tidak sama dengan sekedar belajar dalam kelompok. Ada lima unsur dasar pembelajaran *cooperative learning* yang membedakannya dengan pembagian kelompok yang dilakukan asal-asalan. Pelaksanaan model pembelajaran kooperatif dengan benar akan menunjukkan pendidik mengelola kelas lebih efektif.

*Cooperative learning* menurut Slavin (2005: 4-8) merujuk pada berbagai macam model pembelajaran di mana para siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari berbagai tingkat prestasi, jenis kelamin, dan latar belakang etnik yang berbeda untuk saling membantu satu sama lain dalam mempelajari materi pelajaran. Dalam kelas kooperatif, para siswa diharapkan dapat saling membantu, saling mendiskusikan, dan berargumentasi untuk mengasah pengetahuan yang mereka kuasai saat itu dan menutup kesenjangan dalam pemahaman masing-masing. *Cooperative learning* lebih dari sekedar belajar kelompok karena dalam model pembelajaran ini harus ada struktur dorongan dan tugas yang bersifat kooperatif sehingga memungkinkan terjadi interaksi secara terbuka dan hubungan-hubungan yang bersifat interdependensi efektif antara anggota kelompok.

Agus Suprijono (2009: 54) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah konsep yang lebih luas meliputi semua jenis kerja kelompok termasuk bentuk-bentuk yang lebih dipimpin oleh guru atau diarahkan oleh guru. Secara umum pembelajaran kooperatif dianggap lebih diarahkan oleh guru, di mana guru menetapkan tugas dan pertanyaan-pertanyaan serta menyediakan bahan-bahan dan informasi yang dirancang untuk membantu siswa menyelesaikan masalah yang dimaksudkan. Guru biasanya menetapkan bentuk ujian tertentu pada akhir tugas.

Dari beberapa definisi yang dikemukakan oleh para ahli di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok kecil yang anggotanya bersifat heterogen, terdiri dari siswa dengan prestasi tinggi, sedang, dan rendah, perempuan dan laki-laki dengan latar belakang etnik yang berbeda untuk saling membantu dan bekerja sama mempelajari materi pelajaran agar belajar semua anggota maksimal.

### 2.2.2 Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT)

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) adalah suatu model pembelajaran yang dilandasi oleh teori belajar konstruktivis. *Numbered Heads Together* (NHT) merupakan pendekatan struktural pembelajaran kooperatif yang telah dikembangkan oleh Spencer Kagan, dkk (Ibrahim, 2000: 25). Meskipun memiliki banyak persamaan dengan pendekatan yang lain, namun pendekatan ini memberi penekanan pada penggunaan struktur tertentu yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa.

*Numbered Heads Together* (NHT) adalah suatu model pembelajaran yang dikembangkan untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut sebagai gantinya mengajukan pertanyaan kepada seluruh kelas (Ibrahim, 2000:28). Lie (2002:18) juga berpendapat bahwa model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) merupakan suatu sistem kerja/belajar kelompok yang terstruktur, yakni saling ketergantungan positif, tanggung jawab individual, interaksi personal, keahlian bekerjasama dan proses kelompok di mana siswa menghabiskan sebagian besar waktunya dikelas dengan bekerjasama antara 4-5 orang dalam satu kelompok.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) menekankan siswa untuk saling bekerja sama dalam kelompok sehingga masing-masing anggota kelompok paham dengan hasil kerja kelompoknya dan bertanggung jawab terhadap hasil kerja tersebut, sehingga dengan sendirinya siswa merasa dirinya harus terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian siswa akan merasa termotivasi untuk belajar sehingga aktivitas belajar dapat meningkat yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Rahmi, 2008).

Berdasarkan uraian di atas, maka kesimpulan dari *Numbered Head Together* (NHT) adalah suatu model pembelajaran yang lebih mengedepankan kepada aktivitas siswa dalam mencari, mengolah, dan

melaporkan informasi dari berbagai sumber yang akhirnya dipresentasikan di depan kelas.

### **2.2.3 Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT**

Langkah-langkah model pembelajaran *Numbered Heads Together* menurut Shoimin (2014:108) adalah:

1. Siswa dibagi dalam kelompok. Setiap siswa dalam setiap kelompok mendapat nomor.
2. Guru memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakannya.
3. Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya/mengetahui jawabannya dengan baik.
4. Guru memanggil salah satu nomor siswa dan nomor yang dipanggil keluar dari kelompoknya melaporkan atau menjelaskan hasil kerja sama mereka.
5. Tanggapan dengan teman yang lain, kemudian guru menunjuk nomor yang lain.
6. Kesimpulan.

Menurut Anita Lie (2004:60) langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together (NHT)* adalah:

- a. Siswa dibagi kelompok dan setiap siswa dalam kelompok mendapat nomor.
- b. Guru memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakannya.
- c. Kelompok memutuskan jawaban yang dianggap paling benar dan memastikan setiap anggota kelompok mengetahui jawaban tersebut.
- d. Guru memanggil salah satu nomor, siswa dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerjasama mereka.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, model pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)* yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan Anita Lie (2004) karena menurut peneliti, langkah-langkah model *Numbered Heads Together (NHT)* berdasarkan Anita Lie (2004) mudah dipahami, lebih jelas dan lebih terinci.

### **2.2.4 Kelebihan Model Pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)***

Setiap model pembelajaran pasti memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing. Menurut Suwarno (2010) kelebihan dari model pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)* yaitu:

1. Terjadinya interaksi antar siswa melalui diskusi/siswa secara bersama dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi.
2. Siswa pandai maupun siswa lemah sama-sama memperoleh manfaat melalui aktifitas belajar kooperatif.

3. Dengan bekerja secara kooperatif ini, kemungkinan konstruksi pengetahuan akan menjadi lebih besar/kemungkinan untuk siswa dapat sampai pada kesimpulan yang diharapkan.
4. Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan keterampilan bertanya, berdiskusi, dan mengembangkan bakat kepemimpinan.

Sedangkan menurut Shoimin (2014:108) mengemukakan kelebihan dari model *Numbered Heads Together* (NHT) adalah:

1. Setiap murid menjadi siap.
2. Dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh.
3. Murid yang pandai dapat mengajari murid yang kurang pandai.
4. Terjadi interaksi secara instens antarsiswa dalam menjawab soal.
5. Tidak ada murid yang mendominasi dalam kelompok karena ada nomor yang membatasi.

### **2.2.5 Kelemahan Model Pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT)**

Menurut Suwarno (2010) kelemahan dari model *Numbered Heads Together* (NHT) adalah:

1. Siswa yang pandai akan cenderung mendominasi sehingga dapat menimbulkan sikap minder dan pasif dari siswa yang lemah.
2. Proses diskusi dapat berjalan jika ada siswa yang sekedar menyalin pekerjaan siswa yang pandai tanpa memiliki pemahaman yang memadai.
3. Pengelompokkan siswa memerlukan pengaturan tempat duduk yang berbeda-beda serta membutuhkan waktu khusus.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Shoimin (2014: 104) mengemukakan kelemahan dari model *Numbered Heads Together* (NHT) adalah:

1. Tidak terlalu cocok diterapkan dalam jumlah siswa banyak karena membutuhkan waktu yang lama.
2. Tidak semua anggota kelompok yang dipanggil oleh guru karena kemungkinan waktu yang terbatas.

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, model pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan Shoimin (2014) karena menurut peneliti, langkah-langkah model *Numbered Heads Together* (NHT) berdasarkan Shoimin (2014) mudah dipahami, lebih jelas dan lebih terinci.

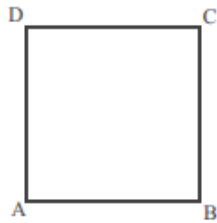
## **2.3 MATERI BANGUN DATAR**

Materi bangun datar yang diambil oleh peneliti adalah pokok bahasan Segitiga dan Segiempat dengan mengambil sub pokok bahasan segiempat tentang persegi, persegi panjang, jajar genjang. Adapun ringkasan materi yang telah disampaikan dan diajarkan kepada peserta didik sebagai berikut:

## 1. Persegi

### a. Pengertian persegi

“ **Persegi** adalah bangun segi empat yang memiliki empat sisi sama panjang dan empat sudut siku-siku “



**Gambar 2.3** persegi

### b. Sifat-sifat persegi

- Semua persegi dapat menempati bingkainya dengan delapan cara.
- Semua sisi persegi adalah sama panjang.
- Sudut-sudut suatu persegi dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
- Diagonal-diagonal persegi saling berpotongan sama panjang membentuk sudut siku-siku.

### c. Keliling dan luas persegi

Gambar di samping menunjukkan bangun persegi KLMN

dengan panjang sisi =  $KL = 4$  satuan.

$$\text{Keliling KLMN} = KL + LM + MN + NK$$

$$= (4 + 4 + 4 + 4) \text{ satuan}$$

$$= 16 \text{ satuan panjang}$$

Selanjutnya, panjang  $KL = LM = MN = NK$  disebut sisi(s).

Jadi, secara umum keliling persegi dengan panjang sisi adalah  $K = 4s$

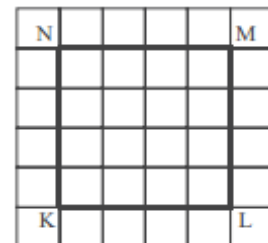
#### **Luas persegi**

$$\text{Luas persegi KLMN} = KL \times LM$$

$$= (4 \times 4) \text{ satuan luas}$$

$$= 16 \text{ satuan luas}$$

Jadi, luas persegi dengan panjang sisi adalah  $L = s \times s$  atau  $s^2$ .



## 2. Persegi Panjang

### a. Pengertian persegi panjang

**Persegi panjang** adalah bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan memiliki empat sudut siku-siku.



**Gambar 2.4** Persegi panjang

### b. Sifat persegi panjang

- Mempunyai empat sisi, dengan sepasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku-siku ( $90^\circ$ ).
- Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan membagi dua sama besar.
- Dapat menempati bingkainya kembali dengan empat cara.

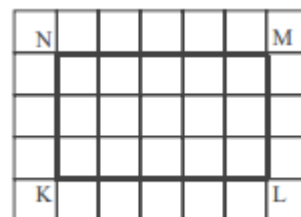
### c. Keliling dan luas persegi panjang

Gambar di samping menunjukkan persegi panjang KLMN dengan sisi-sisinya KL, LM, MN, dan KN.

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisinya.

Tampak bahwa panjang  $KL = NM = 5$  satuan panjang dan panjang  $LM = KN = 3$  satuan panjang.

$$\begin{aligned} \text{Keliling KLMN} &= KL + LM + MN + NK \\ &= (5 + 3 + 5 + 3) \text{ satuan panjang} \\ &= 16 \text{ satuan panjang} \end{aligned}$$



Selanjutnya, garis KL disebut *panjang* ( $p$ ) dan KN disebut *lebar* ( $l$ ).

Secara umum dapat disimpulkan bahwa keliling persegi panjang dengan panjang  $p$  dan lebar  $l$  adalah  $K = 2(p + l)$  atau  $K = 2p + 2l$ .

### Luas persegi panjang

Luas persegi panjang adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisinya.

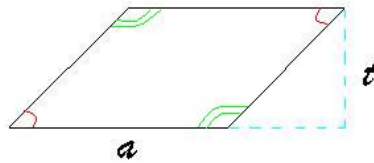
$$\begin{aligned} \text{Luas persegi panjang KLMN} &= KL \times LM \\ &= (5 \times 3) \text{ satuan luas} \\ &= 15 \text{ satuan luas} \end{aligned}$$

Jadi, luas persegi panjang dengan panjang  $p$  dan lebar  $l$  adalah  $L = p \times l$

### 3. Jajargenjang

#### a. Pengertian jajargenjang

Jajargenjang adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh dua pasang rusuk yang masing-masing sama panjang dan sejajar dengan pasangannya, dan memiliki dua pasang sudut yang masing-masing sama besar dengan sudut di hadapannya.



**Gambar 2.5** Jajargenjang

#### b. Sifat-sifat jajar genjang

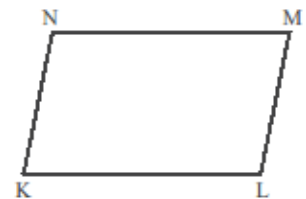
- Sisi-sisi yang berhadapan pada setiap jajargenjang sama panjang dan sejajar.
- Sudut-sudut yang berhadapan pada setiap jajargenjang sama besar.
- Jumlah pasangan sudut yang saling berdekatan pada setiap jajargenjang adalah  $180^\circ$ .
- Pada setiap jajargenjang kedua diagonalnya saling membagi dua sama panjang.

#### c. Keliling dan luas jajargenjang

Telah kalian ketahui bahwa keliling bangun datar merupakan jumlah panjang sisi-sisinya. Hal ini juga berlaku pada jajargenjang.

Pada gambar di samping,

$$\begin{aligned} \text{keliling jajargenjang KLMN} &= KL + LM + MN + KN \\ &= KL + LM + KL + LM \\ &= 2(KL + LM) \end{aligned}$$



#### Luas Jajargenjang

Untuk jajargenjang dengan alas =  $a$ , tinggi =  $t$ , dan luas =  $L$ , maka berlaku:  $L = a \times t$



## 2.4 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang akan dilakukan merupakan pengembangan dari hasil penelitian sebelumnya. Sebagai bahan informasi dan untuk menghindari terjadinya pengulangan hasil temuan yang membahas permasalahan yang sama, maka penelitian terdahulu yang relevan. Adapun beberapa penelitian terdahulu yang relevan adalah: Penelitian yang dilakukan oleh Ratna Citra Rusyani (2014) yang berjudul tentang peningkatan kemampuan bernalar siswa dengan pendekatan *scientific* melalui strategi pembelajaran *Numbered Heads Together (NHT)*, menjelaskan bahwa adanya peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa yang dapat dilihat dari indicator: 1) Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram sebelum tindakan 33% di akhir tindakan 88,8%. 2) Kemampuan memberikan penjelasan dengan menggunakan model 37% dan di akhir tindakan 44,4%. 3) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan 3,8% dan di akhir tindakan 40,7%. Sehingga disimpulkan bahwa penggunaan pendekatan *scientific* melalui strategi *Numbered Heads Together (NHT)* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa SMP Negeri 2 Sawit Boyolali.