

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah kegiatan berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan. Sedangkan menurut Mardianto belajar adalah syarat mutlak untuk menjadi pandai dalam semua hal, baik dalam hal ilmu pengetahuan maupun dalam hal bidang keterampilan atau kecakapan.<sup>1</sup> Seorang bayi misalnya, dia harus belajar berbagai kecakapan terutama sekali kecakapan motorik seperti; belajar menelungkup, duduk, merangkak, berdiri atau berjalan. Sementara Rusman menjelaskan bahwa belajar adalah salah satu faktor yang mempengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan dan perilaku individu.<sup>2</sup> Hal ini sejalan dengan pendapat James L.Mursel menyatakan belajar adalah upaya yang dilakukan dengan mengalami sendiri, menjelajahi, menelusuri dan memperoleh sendiri.<sup>3</sup>

Adapun definisi lain dari belajar menurut para ahli: Dimiyati dan Mudjoyono menjelaskan bahwa belajar adalah terjadinya perubahan mental pada diri siswa.<sup>4</sup> Sementara Slameto menyatakan bahwa. Belajar adalah satu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi

---

<sup>1</sup> Mardianto, *Op.cit*, hal. 45.

<sup>2</sup> Rusman, (2015), *Pembelajaran Temati Terpadu, Teori Praktik dan Penilaian*, Jakarta: Grafindo, hal. 12.

<sup>3</sup> Syaiful Sagala, (2012), *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Surabaya: Rosda, hal. 13.

<sup>4</sup> Dimiyati dan Mudjoyono, (2013), *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, hal. 12.

dengan lingkungannya.<sup>5</sup> Sejalan dengan hal itu Ahmad mengungkapkan: *learning is the process by which behavior (in the broader sense originated of changer through practice or training)*. Artinya belajar adalah proses dimana tingkah laku (dalam arti luas ditimbulkan di ubah melalui praktek atau latihan.<sup>6</sup> Tak jauh berbeda dengan pendapat ahli sebelumnya teori behaviorisme juga menyatakan bahwa belajar adalah perubahan perilaku yang dapat diamati dan juga diukur serta dinilai secara konkrit. Perubahan terjadi melalui rangsangan sehingga menimbulkan respon, dan respon diperoleh dengan menggunakan sebuah metode. Apabila hal ini dilakukan secara terus menerus sampai mendapatkan hasil maka respon akan semakin kuat.<sup>7</sup>

Selain menurut pandangan para ahli, Islam juga mempunyai pengertian tersendiri mengenai belajar. Sebagai makhluk ciptaan Allah SWT yang sempurna dengan akal dan pikiran yang telah di anugerahkan Allah kepada manusia, Allah SWT memerintahkan Setiap manusia untuk menuntut ilmu dengan belajar sebagaimana Dalam Firman Allah SWT dalam Surat Al-Mujadalah ayat 11 berikut:<sup>8</sup>

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَاللَّهُ  
وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا نَفَا شُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ  
دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya:

“Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "*Berlapang-lapanglah dalam majlis*", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "*Berdirilah kamu*", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.”

---

<sup>5</sup> Mardianto, *Op.cit*, hal. 45.

<sup>6</sup> *Ibid*, hal.46.

<sup>7</sup> Ridwan Abdullah Sani,(2013), *Inovasi Pembelajaran*, Jakarta : Bumi Aksara, 2013, hal. 4-5.

<sup>8</sup>Abuddin Nata, (2010), *Tafsir Ayat-Ayat Pendidikan (Tafsir Al-Ayat Al-Tarbawiy)*, Jakarta: RajaGrafindo Persada, hal. 151-155.

Ayat di atas sering digunakan untuk mendorong diadakannya kegiatan dibidang ilmu pengetahuan, dengan cara mengunjungi atau mengadakan dan menghadiri mejelis ilmu. Orang yang mendapatkan ilmu itu selanjutnya akan mencapai derajat yang tinggi dari Allah.

Kemudian dalam hadits Nabi Saw. bersabda:

عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مَنْ خَرَجَ فِي طَلَبِ الْعِلْمِ كَانَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ حَتَّى يَرْجِعَ (رواه الترمذي)

Artinya: “Dari Anas r.a berkata: Rasulullah SAW bersabda: Barang siapa yang keluar untuk menuntut ilmu maka dia berada di jalan Allah sampai kembali (HR. Turmudzi)”.

Dalam hadits ini Rasulullah menegaskan bahwa menuntut ilmu (belajar) itu dinilai sebagai berjuang di jalan Allah, sehingga barang siapa yang mencari ilmu dengan sungguh-sungguh dia akan mendapatkan pahala yang berlipat ganda bahkan bila seseorang meninggal dunia saat mencari ilmu dia akan mendapatkan surganya Allah karena dinilai sama dengan mati syahid.

Dari definisi yang telah diuraikan sebelumnya, Adapun yang dimaksud belajar dalam penelitian ini adalah belajar untuk berkomunikasi matematis secara tepat, seperti mampu menerjemahkan bahasa-bahasa matematis kedalam bahasa sendiri. Siswa dituntut untuk mampu menerima dan menyaring informasi yang diperolehnya secara tepat dengan menggunakan panca inderanya sendiri.

Belajar merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk dapat mengerti akan suatu hal dari yang sebelumnya tidak tahu menjadi tahu, tidak bisa menjadi bisa, dari belajar seseorang juga dapat memperoleh banyak informasi sesuai dengan perkembangan zaman yang menuntut adanya perubahan. Setiap belajar seseorang pasti akan menghasilkan sebuah pengetahuan baru yang bermanfaat untuk dirinya maupun masyarakat.

Hilgard mengungkapkan “Learning is the process by which an activity originates or changed through training procedurs (whether in the laboratory or in the natural environment) as distinguished from changes by factors not attributable to

training”<sup>9</sup> artinya, belajar merupakan proses mencari ilmu yang terjadi dalam diri seseorang melalui latihan, pembelajaran, dan lain-lain sehingga terjadi perubahan pada orang yang bersangkutan. Bagi Hilgard, belajar itu adalah proses perubahan melalui kegiatan atau prosedur latihan baik latihan didalam laboratorium maupun dalam lingkungan alamiah.

Menurut teori belajar konstruktivistik belajar bukanlah sekedar menghafal, akan tetapi proses mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman.<sup>10</sup> Pengetahuan bukanlah hasil “pemberian” dari orang lain seperti guru, akan tetapi hasil dari proses mengkonstruksi yang dilakukan setiap individu. Sehingga dapat dikatakan bahwa belajar merupakan proses membangun pengetahuan.

Majid juga mengungkapkan bahwa belajar pada dasarnya merupakan tahapan perubahan perilaku siswa yang relatif positif dan menetap sebagai hasil interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.<sup>11</sup> Proses tersebut meliputi pengamatan, tanggapan, ingatan, berpikir dan kecerdasan. Tak jauh berbeda dengan beberapa pendapat sebelumnya, Hamalik merumuskan bahwa belajar merupakan suatu proses bukan hanya proses mengingat namun lebih luas dari itu yakni mengalami perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan.<sup>12</sup>

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa belajar dapat diartikan sebagai perubahan pemahaman, pandangan, pola pikir, tingkah laku yang terjadi karena proses menemukan pengetahuan melalui pengalamannya sendiri, dengan kata lain belajar merupakan proses yang berasal dari individu siswa sendiri. Kemudian hasil dari

---

<sup>9</sup> Wina Sanjaya, (2013), *Kurikulum dan Pembelajaran Teori dan Praktek Pengembangan Kurikulum Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: Kencana, hal. 228-229.

<sup>10</sup> *Ibid*, hal 246.

<sup>11</sup> Abdul Majid, (2014), *Implimentasi Kurikulum 2013*, Bandung : Interes Media, hal. 63.

<sup>12</sup> Oemar Hamalik, (2005), *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, hal. 27.

perubahan tersebut dapat meningkatkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor. Perubahan yang dialami siswa terjadi karena adanya proses pembelajaran.

Pembelajaran adalah kegiatan yang bertujuan, yaitu membelajarkan siswa, dan proses pembelajaran itu merupakan rangkaian kegiatan yang melibatkan berbagai komponen. Pembelajaran (*instruction*) itu menunjukkan pada usaha siswa mempelajari bahan pelajaran sebagai akibat perlakuan guru. Disini jelas, proses pembelajaran yang dilakukan siswa tidak mungkin terjadi tanpa perlakuan guru.<sup>13</sup>

Sedangkan menurut Trianto pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.<sup>14</sup> UUSPN No. 20 tahun 2003 juga menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dan pendidik dengan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.<sup>15</sup> Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. pembelajaran merupakan usaha yang direncanakan berasal dari luar individu siswa, seperti guru, bahan ajar, metode pembelajaran dan lingkungan yang diciptakan secara sengaja.

## **B. Pembelajaran Matematika**

Kata matematika berasal dari kata Latin *mathematika* yang mulanya diambil dari kata Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Kata itu mempunyai asal katanya *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Jadi berdasarkan asal katanya, maka kata matematika merupakan ilmu pengetahuan yang

---

<sup>13</sup> Wina Sanjaya, *Op.cit*, hal. 196.

<sup>14</sup> Trianto, (2010), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Kencana, hal. 17.

<sup>15</sup> Syaiful Sagala, (2013), *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta, hal. 61.

diperoleh dengan bernalar, menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, akurat, representasinya menggunakan lambang-lambang atau simbol dan memiliki arti serta dapat digunakan dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan bilangan.

Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep yang saling berhubungan satu dengan lainnya. James juga menyatakan bahwa matematika terbagi menjadi tiga bidang, meliputi aljabar, analisis, dan geometri.<sup>16</sup>

Lebih lanjut, Sujono mengemukakan pengertian matematika, yaitu:

...matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang berhubungan dengan bilangan. Bahkan dia mengartikan matematika sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan<sup>17</sup>.

Matematika tumbuh dan berkembang karena proses berpikir, oleh karena itu logika adalah dasar untuk terbentuknya matematika. Matematika juga merupakan salah satu bahasa yang sering digunakan untuk berkomunikasi dalam kehidupan sehari-hari. Matematika dapat dipandang sebuah bahasa, karena dalam matematika terdapat sekumpulan lambang atau simbol dan kata (baik kata dalam bentuk lambang, misalnya ' $\geq$ ' yang melambangkan kata "lebih besar atau sama dengan", maupun kata yang diadopsi dari bahasa biasanya seperti kata "fungsi", yang dalam matematika menyatakan suatu hubungan dengan aturan tertentu, antara unsur-unsur dalam dua buah himpunan"<sup>18</sup> Walaupun matematika merupakan disiplin ilmu yang bersifat deduktif namun pembelajaran dipendidikan formal diperbolehkan menggunakan proses induktif terlebih dahulu. Pembelajaran matematika sangatlah penting bagi pendidikan tahap awal anak.

---

<sup>16</sup> Subekti, (2011), *Ensiklopedia Matematika Jilid I*, Jakarta: PT Ikrar Mandiriabadi, hal. 6.

<sup>17</sup> Satoto, (2012), *Strategi Pembelajaran Matematika*, Pekanbaru: Suka Press, hal. 14.

<sup>18</sup> Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, (2010), *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal. 46.

Pembelajaran matematika pada dasarnya menganut prinsip belajar sepanjang hayat, prinsip belajar aktif, dan prinsip learning how to learn. Jadi pada dasarnya pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang menitikberatkan siswa sebagai subjek belajar. Menurut Kolb belajar matematika adalah proses memperoleh pengetahuan yang diciptakan atau dilakukan oleh siswa sendiri melalui transformasi pengalaman individu siswa.<sup>19</sup>

Menurut NCTM pembelajaran matematika memerlukan pemahaman tentang pengetahuan peserta didik dan apa yang mereka butuhkan untuk belajar, dan kemudian membantu untuk memenuhi kebutuhan mereka agar memperhatikan peran penting dari pemahaman peserta didik secara konseptual, pemberian materi yang tepat dan prosedur aktivitas peserta didik di dalam kelas agar mereka dapat belajar dengan baik.<sup>20</sup> NCTM menambahkan bahwa pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang dibangun dengan memperhatikan peran penting dari pemahaman peserta didik secara konseptual, pemberian materi yang tepat dan prosedur aktivitas peserta didik di dalam kelas.<sup>21</sup>

Secara garis besar kemampuan dasar matematika dapat diklasifikasikan dalam lima standar kemampuan yaitu:

1. Mengenal, memahami dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan ide matematika.
2. Menyelesaikan masalah matematika (mathematical problem solving).
3. Bernalar matematika (mathematical reasoning).
4. Melakukan koneksi matematika (mathematical connection).
5. Komunikasi matematik (mathematical communication).<sup>22</sup>

---

<sup>19</sup> *Ibidh*, hal. 18.

<sup>20</sup> Nila Ubaidah, (2016), "Pemanfaatan CD Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran Make a Match", *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula*, Vol. 4 No. 1 Tahun 2016, hal. 54.

<sup>21</sup> *Ibid*, hal. 58.

<sup>22</sup> Utari Sumarmo, (2016), Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika Pada Siswa Sekolah Menengah, *Jurnal FPMIPA UPI*, Vol. 2 No 1 Pebruari 2016, hal. 3.

Dari uraian yang telah dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses memperoleh pengetahuan yang dibangun oleh siswa sendiri dan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika. Dalam pembelajaran matematika guru sangat dituntut untuk aktif selama proses pembelajaran, dalam mengajarkan matematika kepada peserta didiknya, guru harus memperhatikan pemahaman dan kebutuhan peserta didik tentang matematika yang amat beragam agar peserta didik dapat mempelajari matematika dengan baik.

### **C. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai interaksi sosial melalui simbol dan sistem penyampaian pesan dari satu pihak kepada pihak lain agar terjadi pengertian bersama. Komunikasi merupakan salah satu kemampuan penting dalam pendidikan matematika karena komunikasi merupakan cara berbagi ide dan dapat memperjelas suatu pemahaman. Melalui komunikasi, ide-ide matematika dapat disampaikan dalam bentuk simbol-simbol, notasi-notasi, grafik, dan istilah.

Istilah komunikasi atau communication berasal dari bahasa latin *communicatio* yang berarti pemberitahuan, pemberian bagian (dalam sesuatu), pertukaran, dimana si pembicara mengharapkan pertimbangan atau jawaban dari pendengarnya (ikut mengambil bagian).<sup>23</sup>

Menurut Gibson komunikasi adalah suatu pemindahan makna/ pemahaman dari pengirim kepada penerima, didalamnya tercakup bagian penting dari komunikasi yang efektif yakni sang pengirim, sang penerima, dan keberhasilan makna.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Engkoswara dan Aan Komariah, *Op.Cit*, hal. 199.

<sup>24</sup> *Loc.cit*.

Komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika di sekolah, karena selain sebagai kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa, komunikasi matematis juga merupakan sebuah alat yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan khususnya permasalahan matematika. Suhendra mendefinisikan kemampuan komunikasi matematis adalah suatu kemampuan untuk mengungkapkan ide atau gagasan matematis dengan bahasa sendiri.<sup>25</sup> Lebih lanjut, komunikasi dalam hubungannya dengan matematika, dipertegas oleh Kusumah, menyatakan bahwa:

“komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi ide matematika dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif; cara berpikir siswa dapat dipertajam; pertumbuhan pemahaman dapat diukur; pemikiran siswa dapat dikonsolidasikan dan diorganisir; pengetahuan matematika dan pengembangan masalah siswa dapat dibentuk”.<sup>26</sup>

Komunikasi matematis merupakan suatu cara peserta didik untuk mengungkapkan ide-ide matematis mereka baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika.<sup>27</sup> Komunikasi matematika merupakan salah satu kompetensi yang harus dikembangkan dalam bidang matematika.

komunikasi dalam matematika dapat membantu mempertajam cara berpikir peserta didik dan mempertajam kemampuan peserta didik dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika dan dapat merefleksikan pemahaman matematika para peserta didik, dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika peserta didik, untuk mengkonstruksikan pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah, dan peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, peningkatan ketrampilan sosial,

---

<sup>25</sup> Suhendra, *Op. cit*, hal. 22.

<sup>26</sup> Ali Awa dkk, (2013), *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa dalam Memahami Volume Bangun Volume Ruang Sisi Datar*, Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Negeri Gorontalo Vol. 3 No. 12 Februari 2013, hal.3.

<sup>27</sup> Nila Ubaidah, *Op.cit*, hal. 60.

serta menjadi alat yang sangat bermakna untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif.<sup>28</sup> Kemampuan komunikasi matematika siswa mencerminkan seberapa jauh pemahaman matematika dan letak konsep matematika siswa.<sup>29</sup>

Menurut Asikin peran penting komunikasi dalam pembelajaran matematika dideskripsikan sebagai berikut:

- 1) Komunikasi dimana ide matematika dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berpikir siswa dan mempertajam kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika.
- 2) Komunikasi merupakan alat untuk “mengukur” pertumbuhan pemahaman, dan merefleksikan pemahaman matematika para siswa.
- 3) Melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka.<sup>30</sup>

Komunikasi matematika adalah kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan penggunaan keahlian menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide, simbol, istilah, serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi, dan diskusi”.<sup>31</sup> Hal ini juga sejalan dengan pendapat Baroody yang menyatakan terdapat lima aspek-aspek komunikasi matematika, yaitu: representasi (*representating*), mendengar (*listening*), membaca (*reading*), diskusi (*discussing*), dan menulis (*writing*).<sup>32</sup> Komunikasi matematis mencakup komunikasi tertulis maupun lisan atau

---

<sup>28</sup> Eka Zuliana, Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Kelas VIII B MTsN Kudus Melalui Model Cooperative Learning Tipe Jigsaw Berbantuan Kartu Masalah Materi Kubus dan Balok (*UMK: Jurnal Penelitian*)

<sup>29</sup> Darkasyi, Muhammad. Dkk, (2014), Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Jurnal Didaktika Matematika*: ISSN 2355-4182, Vol. 1, No. 1, April 2014. hal. 256

<sup>30</sup> Muhammad Darkasyi, dkk, (2014), Peningkatan Kemampuan Komunikasi .... (*Jurnal Didaktika Matematika*: ISSN 2355-4182, Vol. 1, No. 1, April 2014).

<sup>31</sup> Yani Ramdani, (2012), Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral, (FMIPA Unisba: *Jurnal Penelitian Pendidikan*.)

<sup>32</sup> Ansari, (2016), *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar : Konsep dan Aplikasi*, Banda Aceh: Penerbit Pena, hal. 16.

verbal. Komunikasi tertulis dapat berupa penggunaan kata- kata, gambar, tabel, dan sebagainya yang menggambarkan proses berpikir siswa. Komunikasi tertulis juga dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan komunikasi lisan dapat berupa pengungkapan dan penjelasan verbal atau gagasan matematika. Komunikasi lisan dapat terjadi melalui interaksi antar siswa misalnya dalam pembelajaran dengan setting diskusi kelompok.<sup>33</sup>

Cara efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis menurut ahmad adalah secara tertulis karena secara formal penggunaan bahasa lebih mudah diimplementasikan secara tertulis<sup>34</sup>. Silver menyatakan kemampuan komunikasi matematis tertulis dianggap lebih mampu membantu individu untuk memikirkan dan menjelaskan secara detail mengenai suatu ide<sup>35</sup>. Jordak menambahkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis akan membantu peserta didik untuk mengeluarkan pemikiran mereka untuk menjelaskan strategi, meningkatkan pengetahuan dalam menuliskan algoritma, dan secara umum mampu meningkatkan kemampuan kognitif<sup>36</sup>. Dengan menulis, peserta didik diberikan kesempatan untuk menggunakan kosakata yang tepat, memilih langkah yang diperlukan untuk memecahkan masalah, dan berpikir tentang alasan mengapa dia memilih langkah itu. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis tertulis.

#### **D. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis**

---

<sup>33</sup> Muhammad Darkasyi, dkk, *Loc.cit*

<sup>34</sup> Ahmad, dkk, (2012), A Cognitive Tool to Support Mathematical Communication in Fraction Word Problem Solving. *WSEAS Transactions on Computers*. Vol. 7 No. 4 November 2012, hal. 228-236.

<sup>35</sup> Kosko, K. & J. Wilkins, (2012), "Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use", *International Electronic Journal of Mathematics Education*, Vol 5 no 2 Maret 2012, hal. 1-12.

<sup>36</sup>*Ibidh*, hal. 1-12.

Indikator komunikasi matematis sangat diperlukan dalam proses pembelajaran di kelas untuk melihat sejauh mana kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa. Adapun indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM diantaranya adalah:

- 1) Kemampuan mengungkapkan ide-ide atau gagasan matematika secara tulisan maupun lisan dan mendemonstrasikan serta menggambarinya secara visual.
- 2) Kemampuan memahami dan mengevaluasi ide matematika secara tertulis dan bentuk visual lainnya.
- 3) Kemampuan menggunakan istilah, notasi matematika dan struktur-strukturnya dalam menyajikan suatu ide, menggambarkan hubungan dan model situasi.<sup>37</sup>

Selain NCTM, Sumarmo juga menyatakan bahwa kegiatan yang tergolong dalam komunikasi matematis diantaranya adalah:<sup>38</sup>

- 1) Menghubungkan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide atau model matematik.
- 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan maupun tulisan dengan benda nyata, gambar, diagram, grafik, dan aljabar.
- 3) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis hal-hal tentang matematik.
- 4) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.
- 5) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- 6) Mengungkapkan atau menjelaskan suatu uraian atau paragraf matematika yang telah dipelajari menggunakan bahasa sendiri.

---

<sup>37</sup> Ahmad Susanto, (2013), *Teori Belajar dan Pembelajaran Disekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, Cet. 1, hal. 213.

<sup>38</sup> Utari Sumarmo, (2010), *Rujukan Filsafat, Teori dan Praksis Ilmu Pendidikan*, Bandung: UPI Press, cet ke-1, hal. 684.

Kartono dan Sunarmi menyebutkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematika tertulis meliputi:<sup>39</sup>

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan
2. Kemampuan mendemonstrasikan ide-ide matematis secara tulisan
3. Kemampuan menggambarkan ide-ide matematis secara visual
4. Kemampuan mengevaluasi ide-ide secara tulisan
5. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika, dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide.

#### E. Penelitian yang Relevan

Untuk melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa referensi sebagai pendukung diantaranya:

1. Hasil penelitian Pajria Wardani dengan judul skripsi “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII MTs Daarul Hikmah Pamulang Pada Materi Segitiga dan Segiempat” menunjukkan bahwa Dari 100 orang siswa yang diteliti, jumlah siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis siswa kategori tinggi ada 34 siswa, kategori sedang ada 57 siswa dan kategori rendah ada 9 siswa. Penelitian ini sangat berkaitan dengan penelitian yang peneliti lakukan, yaitu sama-sama menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa, bedanya hanya terletak pada materi yang digunakan dimana dalam penelitian ini melalui materi segitiga dan segiempat, sedangkan peneliti sendiri melalui materi penyajian data.
2. Hasil penelitian Azizatul Fajriyah dengan judul skripsi “Analisis kemampuan komunikasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal materi lingkaran pada kelas VIII MTs Negeri Jambewangi Selopuro Blitar tahun ajaran 2016/2017” menunjukkan

---

<sup>39</sup> Fitria Rahmawati, (2013), *Pengaruh Pendekatan Pendidikan Realistik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Dasar*, Lampung: Makalah Seminar.

bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi cenderung mampu mengekspresikan, memahami, menginterpretasikan, mengevaluasi dan menggunakan istilah, simbol, notasi dan strukturnya untuk menyajikan ide matematika meskipun tidak sempurna. Siswa dengan kemampuan komunikasi sedang cukup mampu mengekspresikan ide matematika serta mampu menggunakan istilah, notasi, simbol dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide matematikanya meskipun belum sempurna. Siswa dengan kemampuan sedang belum mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematikanya dengan baik. Siswa dengan kemampuan matematika rendah pada umumnya memiliki kemampuan komunikasi matematika pada tingkat lebih rendah dibandingkan siswa dengan kemampuan matematika siswa dengan kemampuan komunikasi matematika tinggi maupun sedang. Siswa belum mampu menunjukkan ekspresi ide matematikanya melalui tulisan dengan baik, belum mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematika, serta belum mampu menggunakan istilah, notasi, simbol dan strukturnya untuk menyajikan ide-ide matematika dengan baik.

penelitian yang peneliti lakukan, yaitu sama-sama menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa, bedanya hanya terletak pada materi yang digunakan dimana dalam penelitian ini melalui materi Lingkaran, sedangkan peneliti sendiri melalui materi penyajian data.