

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Hakikat Matematika

##### 1. Definisi matematika

Istilah matematika berasal dari bahasa Yunani “*mathein*” atau “*mathenein*”, yang artinya “mempelajari”. Kata tersebut erat hubungannya dengan bahasa Sanskerta “*medha*” atau “*widya*” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan”, atau “intelekuensi”.<sup>1</sup>

Belum ada kesepakatan yang bulat diantara para matematikawan, apa yang disebut matematika itu, sasaran penelaahan matematika tidaklah konkrit, tetapi abstrak. Ketika kita mulai mengetahui saran penelaahan matematika, kita dapat mengetahui hakekat matematika yang sekaligus dapat kita ketahui juga cara berpikir matematika itu.<sup>2</sup>

Dibawah ini akan disajikan definisi matematika dari beberapa ahli:<sup>3</sup>

- a. Matematika adalah cabang pengetahuan eksak dan terorganisasi
- b. Matematika adalah ilmu tentang keluasan atau pengukuran dan letak
- c. Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan dan hubungan-hubungannya.
- d. Matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungannya yang diatur menurut urutan yang logis.

---

<sup>1</sup> Moch. Masykur, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogyakarta :Ar-ruzz media, 2007), Hal. 42

<sup>2</sup> Herman Hudojo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, (Malang: penerbit IKIP Malang, , 1990), Hal.2

<sup>3</sup> Ali hamzah dan Muhlisrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT.Rajagrafindo persada,2014), Hal. 47-48

- e. Matematika adalah ilmu deduktif yang tidak menerima generalisasi yang didasarkan pada observasi (induktif) tetapi diterima generalisasi yang didasarkan kepada pembuktian secara deduktif.
- f. Matematika adalah ilmu tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur yang tidak didefinisikan ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau postulat akhirnya ke dalil atau teorema.
- g. Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep hubungan lainnya yang jumlahnya banyak dan terbagi kedalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

Menurut Depdiknas, matematika berasal dari akar kata *mathema* artinya pengetahuan, *mathenein* artinya berpikir atau belajar. Pada kamus bahasa Indonesia diartikan matematika adalah ilmu tentang bilangan hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.<sup>4</sup>

Definisi lain mengatakan bahwa: matematika adalah cara atau metode berpikir dan bernalar, bahasa lambang yang dapat dipahami oleh semua bangsa berbudaya, seni seperti pada musik penuh dengan simetri, pola, dan irama yang dapat menghibur, alat bagi pembuat peta arsitek navigator angkasa luar, pembuat mesin, dan akuntan.<sup>5</sup>

Jadi, matematika merupakan ilmu tentang pengukuran, logika, dan struktur yang terorganisasi dengan metode berpikir dan bernalar dalam menyelesaikan

---

<sup>4</sup> *Ibid.*, Hal. 48

<sup>5</sup> *Ibid.*, Hal. 48

masalah mengenai bilangan. Matematika sendiri diibaratkan sebuah hiburan, dalam artian barang siapa yang sangat gemar tentang matematika, dia akan diliputi rasa penasaran untuk menyelesaikan persoalan yang berkenaan dengan matematika. dia tidak akan berhenti sebelum menemukan jawaban dari persoalan tersebut.

## 2. Fungsi matematika

Materi matematika yang demikian banyak menyebabkan kita harus berpikir lebih serius lagi untuk mengetahui makna yang terkandung didalamnya. Ketika kita ingin memahami makna matematika, kita harus mengetahui pengertian yang mendalam tentang matematika dan filosofis matematika itu sendiri. Salah satunya adalah fungsi dari matematika.<sup>6</sup>

Ada beberapa macam fungsi matematika yaitu:

### a. Sebagai suatu struktur

Matematika disusun atau dibentuk dari hasil pemikiran manusia seperti ide, proses, dan penalaran. Kita sering mendengar seorang anak menghafal perkalian dengan bilangan-bilangan tertentu. Hafalan itu merupakan bentuk atau susunan yang menurut aturan dan disepakati bersama sebagai suatu kebenaran. Jika tidak ada simbol-simbol, barangkali kita tidak dapat berkomunikasi matematika. Simbol-simbol itu dibentuk dari ide, misalkan bilangan satu maka ide kata satu diberi simbol "1". Berawal dari ide lalu disimbolisasi, kemudian dari simbol-simbol dikomunikasikan. Dari

---

<sup>6</sup> *Ibid.*, Hal. 49-51

komunikasi diperoleh informasi dan dari informasi-informasi itu dapat dibentuk konsep-konsep baru.

b. Kumpulan sistem

Matematika sebagai kumpulan sistem mengandung arti bahwa dalam satu formula matematika terdapat beberapa sistem didalamnya. Misalkan pembicaraan sistem persamaan kuadrat, maka ada didalamnya variabel-variabel, faktor-faktor, sistem linier yang menyatu dalam persamaan kuadrat tersebut. Persamaan linier merupakan bagian dari sistem kuadrat.

c. Sebagai sistem deduktif

Kita mengenal pengertian pangkal atau primitive pada bidang matematika. definisi-definisi dasar ini memuat beberapa definisi, sekumpulan asumsi, banyak postulat dan aksioma serta sekumpulan teorema atau dalil. Ada hal-hal semacam tersebut sebagai tidak dapat didapat didefinisikan, akan tetapi diterima sebagai suatu kebenaran, konkretnya yakni tentang titik, garis, elemen atau unsur dalam matematika tidak didefinisikan, akan menjadi konsep yang deduktif.

d. Ratunya ilmu dan pelayan ilmu

Peran sebagai ratunya ilmu tergantung pada bagaimana seseorang dapat menggunakannya. Ketika ada peran yang berkembang maka kita dapat mengatakan bahwa matematika memberikan dampak yang cukup berarti terhadap perkembangan ilmu dan matematika itu sendiri, sehingga ke depan akan senantiasa melakukan penemuan-penemuan baru. Inilah umpan balik dalam bentuk dorongan perkembangan IPTEK kepada matematika.

Matematika sebagai alat untuk menyelesaikan masalah dengan menerjemahkan masalah-masalah kedalam simbol-simbol matematika.

Jadi, fungsi matematika sebagai suatu struktur berawal dari ide lalu disimbolisasi, kemudian dari simbol-simbol dikomunikasikan. Pengkomunikasian simbol-simbol tersebut dapat dikembangkan menjadi sebuah konsep-konsep baru. Matematika sebagai kumpulan sistem, dapat diartikan bahwa matematika mempunyai sistem yang terstruktur dimana satu materi dengan materi lainnya saling keterkaitan dan tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Sedangkan untuk matematika sebagai sistem deduktif merupakan proses pengambilan kesimpulan yang didasarkan kepada premis-premis yang kebenarannya telah ditentukan. Untuk fungsi terakhir yaitu matematika sebagai ratu dan pelayannya ilmu, disebut sebagai ratunya ilmu jika matematika dapat memeberikan dampak yang cukup berarti terhadap perkembangan ilmu dan matematika itu sendiri.

### 3. Proses belajar matematika

Pola tingkah laku manusia yang tersusun menjadi suatu model sebagai prinsip-prinsip belajar diaplikasikan ke dalam matematika. prinsip belajar ini haruslah dipilih sehingga cocok untuk mempelajari matematika. matematika yang berkenaan dengan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol itu tersusun secara hierarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Herman Hudojo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, (Malang: penerbit IKIP Malang, , 1990), Hal.4

Mempelajari konsep B yang mendasarkan kepada konsep A, seseorang perlu memahami terlebih dahulu konsep A. Tanpa memahami konsep A, tidak mungkin orang itu memahami konsep B, ini berarti mempelajari matematika haruslah bertahap dan berurutan serta mendasarkan kepada pengalaman belajar yang lalu. Karena matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol maka konsep-konsep matematika harus dipahami lebih dahulu sebelum memanipulasi simbol-simbol itu.<sup>8</sup>

Adanya kehirarkian matematika itu, maka belajar matematika yang terputus-putus akan mengganggu terjadinya proses belajar. Berarti bawa proses belajar matematika akan terjadi dengan lancar jika belajar itu dilakukan dengan kontinu. Pada proses belajar matematika, terjadi juga proses berpikir, sebab seseorang dikatakan berpikir bila orang itu melakukan kegiatan mental dan orang yang belajar matematika pasti melakukan kegiatan mental. Pada proses berpikir, orang menyusun hubungan-hubungan antara bagian-bagian informasi yang telah direkam didalam pikiran orang itu sebagai pengertian-pengertian. Menurut pengertian tersebut terbentuklah pendapat yang pada akhirnya ditariklah kesimpulan. Tentunya kemampuan berpikir seseorang itu dipengaruhi oleh intelegensinya, dengan demikian terlihat adanya kaitan antara intelegensi dengan proses belajar matematika.<sup>9</sup>

Pembelajaran matematika, yang dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* atau NCTM menggariskan bahwa peserta didik harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun

---

<sup>8</sup> *Ibid*, Hal.4

<sup>9</sup> *Ibid*, Hal.5

pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Ada lima rumusan tujuan umum pembelajaran matematika, yaitu: *pertama* belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*). *Kedua*, belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*). *Ketiga*, belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*). *Keempat*, belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*). *Kelima*, pembentukan sikap positif (*positive attitudes toward mathematics*)<sup>10</sup>

Jadi proses belajar matematika haruslah terstruktur, tidak dapat terputus-putus, artinya materi yang telah diajarkan sebelumnya akan berkaitan untuk materi selanjutnya sehingga akan saling berkesinambungan. Kemampuan berpikir matematika akan terlihat atau dipengaruhi oleh intelegensinya.

## **B. Komunikasi Matematis**

### **1. Pengertian Komunikasi**

Istilah komunikasi atau dalam bahasa Inggris *communication* berasal dari kata Latin *communicatio*, dan bersumber dari kata *communis* yang berarti *sama*. *Sama* disini maksudnya adalah *sama makna*.<sup>11</sup>

*Willbur Schramm* menyatakan komunikasi sebagai suatu proses berbagi (*sharing process*), *Schramm* menguraikannya demikian: “komunikasi berasal dari kata-kata (bahasa) Latin *communis* yang berarti umum (*common*) atau

---

<sup>10</sup> Ibid, hal. 79

<sup>11</sup> Onong uchjana effendy, *Ilmu Komunikasi: Teori Dan Praktik*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004), hal.9

bersama. Apabila kita berkomunikasi, (*commonness*) dengan seseorang. Yaitu kita berusaha berbagai informasi, ide atau sikap.”<sup>12</sup>

Menurut *Everti M. Rigers* mendefinisikan komunikasi sebagai proses yang didalamnya terdapat suatu gagasan yang dikirimkan dari sumber kepada penerima dengan tujuan untuk merubah perilakunya.<sup>13</sup>

Komunikasi merupakan proses pertukaran informasi, biasanya melalui sistem simbol yang berlaku umum, dengan kualitas bervariasi.<sup>14</sup>

Berdasarkan pengertian komunikasi menurut para ahli, dapat disimpulkan bahwa komunikasi merupakan suatu proses usaha untuk berbagi informasi atau gagasan dari komunikator kepada audient baik melalui simbol yang berlaku secara umum atau secara lisan dengan tujuan untuk merubah pemikiran atau perilaku seseorang.

## 2. Pengertian Komunikasi Matematis

Matematika merupakan bahasa yang melambungkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Lambang-lambang matematika bersifat “artifisial” yang baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan padanya. Tanpa itu matematika hanya merupakan kumpulan rumus-rumus yang mati.<sup>15</sup> Bagi dunia keilmuan matematika berperan sebagai bahasa simbolik yang memungkinkan terwujudnya komunikasi yang cermat dan tepat.<sup>16</sup> maka

---

<sup>12</sup> Muhamad mufid, *Komunikasi Dan Regulasi Penyiaran*,(Jakarta: Prenada Media,2005),Hal.5

<sup>13</sup> Abdul majid, *Strategi Pembelajaran*,(Bandung: PT Remaja Rosdakarya,2014), Hal. 282

<sup>14</sup> Tommy suprpto, *Pengantar Teori Komunikasi*,(yogyakarta: Penerbit Media Pressindo,2006), Hal. 3

<sup>15</sup> Jujun S. Suriasumantri. *Filsafat Ilmu*. (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2010), hal. 190

<sup>16</sup> *Ibid*, hal. 203

matematika merupakan bahasa yang perlu dikomunikasikan secara cermat dan tepat agar lebih mudah Dipahami.

*National Council of Teachers Of Mathematics* (NCTM), melalui *principles and standard for school mathematics*, menempatkan komunikasi sebagai salah satu bagian penting dalam matematika dan pendidikan matematika. Melalui kegiatan komunikasi, peserta didik dapat bertukar gagasan dan sekaligus mengklarifikasi pemahaman dan pengetahuan yang mereka peroleh dalam pembelajaran. Pemahaman peserta didik tentang suatu konsep akan berkembang ketika mereka mengkomunikasikan strategi atau metode penyelesaian masalah yang mereka gunakan. Penjelasan secara verbal, demonstrasi strategi, maupun penggunaan diagram dan simbol matematika yang dilakukan peserta didik dalam mengkomunikasikan gagasan mereka akan secara simultan mendukung pemahaman peserta didik tentang konsep matematika yang sedang mereka pelajari. Pertanyaan yang diajukan oleh guru atau peserta didik lain juga dapat mendorong peserta didik untuk meneliti atau mengkaji ulang gagasan dan penalaran mereka.<sup>17</sup>

Komunikasi yang terjadi dalam matematika dapat terjadi, antara lain dalam:<sup>18</sup>

- a. Dunia nyata, ukuran dan bentuk lahan dalam dunia pertanian (geometri), banyaknya barang dan nilai uang logam dalam dunia bisnis dan perdagangan (bilangan), ketinggian pohon dan bukit (trigonometri),

---

<sup>17</sup> Ariyadi wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hal. 72

<sup>18</sup> Masykur & Abdul Halim Fathani, *Mathematika Intellegence*, (Jogjakata: Ar-Ruzz Media, 2009), Hal. 51

kecepatan gerak benda angkasa (kalkulus), peluang dalam perjudian (probabilitas), sensus dan data kependudukan (statistika), dan sebagainya.

- b. Struktur abstrak dari suatu sistem, antara lain struktur sistem bilangan (grup, ring), struktur penalaran (logika matematika), struktur berbagai gejala dalam kehidupan manusia (pemodelan matematika), dan sebagainya.
- c. Matematika sendiri, yaitu bentuk komunikasi yang digunakan untuk pengembangan diri matematika.

NCTM merumuskan standar komunikasi (*communication standard*) untuk menjamin kegiatan pembelajaran matematika yang mampu mengembangkan kemampuan peserta didik dalam:<sup>19</sup>

- a. Menyusun dan memadukan pemikiran matematika melalui komunikasi.
- b. Mengkomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan sistematis kepada sesama peserta didik, kepada guru, maupun orang lain.
- c. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dan strategi matematis orang lain.
- d. Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematika secara tepat.

Aspek-aspek untuk mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik antara lain sebagai berikut:<sup>20</sup>

- a. Kemampuan memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan. peserta didik yang berfikir rasional akan menggunakan prinsip-prinsip dalam

---

<sup>19</sup> Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), Hal. 72

<sup>20</sup> Ahdin nurussalam, *Analisis kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan soal cerita menjadi kalimat matematika pada materi volume kubus dan balok kelas VIII SMP N 4 Tulungagung tahun ajaran 2014/2015*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015), Hal.23

menjawab pertanyaan, bagaimana (*how*) dan mengapa (*why*). Ketika berfikir rasional, peserta didik dituntut supaya menggunakan logika (akal sehat) untuk menganalisis, menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, bahkan menciptakan hukum-hukum (kaidah teoritis) dan dugaan dugaan.

- b. Kemampuan mengubah bentuk uraian kedalam model matematika. Model matematika merupakan abstraksi suatu masalah nyata berdasarkan asumsi tertentu kedalam simbol-simbol matematika. Kemampuan mengubah bentuk uraian kedalam model matematika tersebut misalnya mampu untuk menyatakan suatu soal uraian kedalam gambar-gambar, menggunakan rumus matematika dengan tepat dalam menyelesaikan masalah, dan memberikan permisalan atau asumsi dari suatu masalah kedalam simbol-simbol.
- c. Kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan. Kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan ini berupa kemampuan menyampaikan ide-ide atau gagasan dan pikiran untuk menyampaikan masalah dalam kata-kata, menterjemahkan maksud dari suatu soal matematika, dan mampu menjelaskan maksud dari gambar secara lisan maupun tertulis.

Jadi komunikasi matematis merupakan kemampuan dalam berkomunikasi menggunakan keahlian membaca, menulis, menelaah simbol-simbol, mengekspresikan ide-ide matematika, dan merefleksikannya ke dalam dunia nyata dengan cara merespon suatu pernyataan secara sistematis dan tepat. Ketika mengkomunikasikan matematika seseorang bisa menggunakan tulisan atau kata-

kata sesuai dengan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya, tidak hanya sebatas pengetahuan sebelumnya saja tetapi juga mengekspresikan ide-ide baru untuk mengembangkan diri dalam ilmu matematika.

### 3. Indikator Indikator Komunikasi Matematis

Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematika yang digunakan menurut NCTM dapat dilihat dari:<sup>21</sup>

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambar secara visual.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambar hubungan-hubungan, dan model-model situasi.

Kurikulum “Nasional 2006” yang berbasiskan sesuai tingkat satuan pendidikan baik untuk tingkat SD, SMP maupun SMA juga mengedepankan kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu kemampuan dasar yang perlu dimiliki peserta didik. Indikator komunikasi dalam matematika untuk peserta didik setingkat SMP adalah sebagai berikut:<sup>22</sup>

- a. Membuat model dari situasi melalui lisan, tulisan, benda-benda konkret, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar.
- b. Menyusun refleksi dan membuat klarifikasi tentang ide-ide matematika

---

<sup>21</sup> Nurul ngaisah, *Kemampuan komunikasi Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Pada Siswa Kelas VIII SMPN 2 Rejotangan Tulungagung Tahun Ajaran 2014/2015*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015), Hal.24

<sup>22</sup> Ibid, hal.25

- c. Mengembangkan pemahaman dasar matematika termasuk aturan-aturan definisi matematika.
- d. Menggunakan kemampuan membaca, menyimak, dan mengamati untuk menginterpretasi dan mengevaluasi suatu ide matematika.
- e. Mendiskusikan ide-ide, membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi.
- f. Mengapresiasi nilai-nilai dari suatu notasi matematis termasuk aturan-aturannya dalam mengembangkan ide matematika.

Menurut Elliot & Kenney, terdapat tiga karakteristik yang membuat komunikasi matematis berbeda dengan komunikasi sehari-hari yaitu:<sup>23</sup>

- a. Untuk berkomunikasi matematis peserta didik perlu bekerja dengan abstraksi dan simbol-simbol.
- b. Seringkali setiap bagian dari dalil-dalil matematika merupakan hal mendasar untuk memahami seluruh dalil.
- c. Setiap bagian dari dalil matematika bersifat sangat spesifik.

Setelah mengetahui beberapa indikator komunikasi matematis yang telah dikemukakan oleh para ahli, indikator yang relevan dengan kompetensi dasar yang ada dalam materi garis dan sudut adalah indikator komunikasi matematis yang digunakan menurut NCTM. Peserta didik harus menggunakan kemampuan membaca dan menginterpretasikan masalah yang telah disajikan dalam permasalahan garis dan sudut baik itu garis sejajar atau garis berpelurus, dll). Peserta didik harus mendiskusikan berbagai ide-ide yang ditemukan dalam

---

<sup>23</sup> Retno putri dwi rahmawati, *Analisis Komunikasi Matematis Secara Tertulis Peserta Didik Kelas X SMA N 1 Sukoharjo Ditinjau Dari Perbedaan Gender*, (Surakarta: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015), Hal.15

permasalahan dan mengklarifikasikan ide-ide matematika. Berdasarkan pernyataan tersebut, pentingnya komunikasi matematis sangat diperlukan dalam mempelajari materi garis dan sudut. Sehingga peserta didik dapat mengembangkan atau mengeksplorasi seluruh ide-idenya.

### **C. Gender**

Menurut Sugiarto terdapat beberapa jenis perbedaan individu yang banyak dikaji dalam proses pendidikan dan pembelajaran, yaitu kemampuan umum dan khusus intelegensia, bentuk kepribadian, gaya belajar, serta jenis kelamin dan gender.<sup>24</sup> Jenis kelamin bukan merupakan prediktor untuk melihat kemampuan akademis, minat, dan karakteristik emosional lainnya terhadap peserta didik.<sup>25</sup> Perbedaan yang besar sesungguhnya adalah pola perlakuan yang diajarkan dan diturunkan secara estafet sehingga membentuk kepribadian, dan menekankan gaya belajar peserta didik untuk mempunyai kemampuan akademis, serta minat dalam proses pembelajaran. Perbedaan gender dalam hubungannya dengan pendidikan erat kaitannya dengan perilaku antar guru dengan peserta didik, biasanya guru cenderung memberikan pertanyaan untuk dijawab oleh peserta didik laki-laki dari pada perempuan, jika hal ini terus berlangsung maka akan berdampak pada kemampuan akademis peserta didik. Perbedaan gender

---

<sup>24</sup> Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran: Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis*, (Jogjakarta:Pustaka Pelajar Offset) Hal. 229

<sup>25</sup> Muhamad Irham dan Novan Ardy Wiyani. *Psikologi pendidikan teori dan aplikasi dalam proses pembelajaran*, (Jogjakarta:Ar-Ruzz Media) Hal. 78

dalam hubungannya dengan pendidikan ditunjukkan Elliot dan Ormrod pada tabel 2.1.<sup>26</sup>

<b>Karakteristik</b>	<b>Perbedaan Gender</b>
Perbedaan fisik	Meskipun perempuan matang lebih cepat, laki-laki lebih kuat.
Kemampuan verbal	Perempuan lebih bagus dalam mengerjakan tugas-tugas verbal di tahun-tahun awal dan dipertahankan. Laki-laki mengalami masalah-masalah bahasa yang lebih banyak dibandingkan perempuan
Kemampuan spasial	Laki-laki lebih superior dalam kemampuan spasial, yang berlanjut semasa sekolah
Kemampuan matematika	Pada tahun-tahun awal hanya ada sedikit perbedaan, laki-laki menunjukkan superioritas selama sekolah menengah atas
Sains	Perbedaan gender terlihat meningkat, perempuan mengalami kemunduruan, sementara prestasi laki-laki meningkat
Agresif	Laki-laki memiliki pembawaan lebih agresif dibandingkan perempuan.
Motivasi berprestasi	Perbedaan tampaknya berhubungan dengan tugas dan situasi. Laki-laki lebih baik dalam melakukan tugas-tugas stereotype maskulin (sains, matematika), dan perempuan dalam tugas stereotype feminin (seni, musik). Pada kompetisi langsung antara laki-laki dan perempuan ketika remaja, perempuan tampak turun.
Kemampuan kognitif	Anak laki-laki dan perempuan pada dasarnya memiliki kemampuan kognitif yang hampir sama. Namun demikian, anak perempuan lebih dalam ketrampilan atau tugas-tugas verbal, sedangkan anak laki-laki lebih baik dalam hal visual spasial.
Self –Esteem	Anak laki-laki lebih memiliki rasa percaya diri dalam mengatasi masalah dan menilai kinerjanya secara lebih positif, sedangkan anak perempuan merasa lebih percaya diri dalam melakukan hubungan personal.
Aspirasi karier	Anak laki-laki akan memiliki ekspektasi jangka panjang yang lebih tinggi dan menggambarkan serta mengembangkan stereotype “maskulinnya” sedangkan anak perempuan cenderung memilih karier yang tidak akan mengganggu peran mereka dimasa depan sebagai pasangan atau orang tua.

**Tabel 2.1** tabel perbedaan gender laki-laki dan perempuan

Tampak pada tabel bahwa antara laki-laki dan perempuan memiliki kemampuan kognitif yang hampir sama, namun perempuan lebih unggul dalam kemampuan berbahasa tetapi dalam konteks personal. Sedangkan laki-laki lebih

<sup>26</sup> Khoirun Ni'mah, *Komunikasi Matematis Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator And Explaining (SFAE) Berdasarkan Gender di MA Al-Hikmah Langkapan Srengat Blitar Tahun Ajaran 2015/2016*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2016), Hal.33

baik dalam hal visual-spasial dan memiliki rasa percaya diri yang lebih tinggi dalam mengekspresikan kemampuannya dipublik. Pernyataan ini akan dibuktikan lebih lanjut melalui penelitian ini untuk mengetahui bagaimanakan kemampuan komunikasi peserta didik pada pembelajaran matematika.

#### **D. Pendekatan *Open-Ended Problem***

##### 1. Pengertian *open-ended problem*

Pembelajaran *open-ended* adalah pembelajaran pendekatan terbuka yang memberikan kebebasan individu untuk mengembangkan berbagai cara dan strategi pemecahan masalah sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta didik.<sup>27</sup>

Menurut Suyatno, pembelajaran dengan *problem* (masalah) terbuka, artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara (*flexibility*) dan solusinya juga bisa beragam (multi jawab, *fluency*).<sup>28</sup>

*Problem open-ended* merupakan problem yang formulasikan memiliki banyak jawaban yang benar. Selain itu, masalah *open-ended* juga mengarahkan peserta didik untuk menggunakan keragaman cara atau metode penyelesaian sehingga sampai pada suatu jawaban yang diinginkan.<sup>29</sup>

Menurut beberapa pengertian pendekatan *open-ended* yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* adalah pembelajaran dengan problem

---

<sup>27</sup> Erman Suherman, Dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer(Common Textbook)*, (Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia, 2003),hal.123

<sup>28</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*,(Yogyakarta:Ar-Ruzz Media,2014), Hal.104

<sup>29</sup> *Ibid*, Hal.105

terbuka dimana pembelajaran tersebut menyajikan permasalahan yang memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk memecahkan masalah dengan berbagai cara dan strategi sesuai dengan kemampuan peserta didik, sehingga diindikasikan problem tersebut memiliki berbagai jawaban dalam pemecahan masalahnya sesuai dengan pengalaman peserta didik dalam pembelajaran.

Menurut Suherman, dkk mengemukakan bahwa dalam aktivitas peserta didik disebut terbuka jika memenuhi ketiga aspek berikut:<sup>30</sup>

- a. Kegiatan peserta didik harus terbuka. Yang dimaksud kegiatan harus terbuka adalah kegiatan pembelajaran harus mengakomodasi kesempatan peserta didik untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.
- b. Kegiatan matematika merupakan ragam berpikir. Kegiatan matematika didalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya.
- c. Kegiatan peserta didik dalam kegiatan matematika merupakan satu kesatuan. Dalam pembelajaran matematika, guru diharapkan dapat mengangkat pemahaman dalam berpikir matematika sesuai dengan kemampuan individu. Meskipun pada umumnya guru akan mempersiapkan dan melaksanakan pembelajaran sesuai dengan pengalaman dan pertimbangan masing-masing. Guru bisa membelajarkan peserta didik melalui kegiatan-kegiatan matematika yang sistematis atau melalui

---

<sup>30</sup> Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA UPI, 2001), hal 114

kegiatan-kegiatan matematika mendasar untuk melayani peserta didik yang kemampuannya rendah. Pendekatan semacam ini dapat dikatakan terbuka terhadap kebutuhan peserta didik ataupun terbuka terhadap ide-ide matematika.

Menurut becker & epstein, suatu soal dapat terbuka (*open-ended*) dalam tiga kemungkinan, yaitu:<sup>31</sup>

- a. Proses yang terbuka yaitu ketika soal menekankan pada cara dan strategi yang berbeda dalam menemukan solusi yang tepat, jenis soal semacam ini masih mungkin memiliki satu solusi tunggal.
- b. Hasil akhir yang terbuka yaitu ketika soal memiliki jawaban akhir yang berbeda-beda.
- c. Cara untuk mengembangkan yang terbuka, yaitu ketika soal menekankan pada bagaimana siswa dapat mengembangkan soal baru berdasarkan soal awal (*initial problem*) yang diberikan.

Dari sudut pandang tujuan, Shimada membedakan soal *open-ended* menjadi tiga kategori, yaitu:<sup>32</sup>

- a. Mencari suatu relasi (*finding relation*) dimana peserta didik diminta untuk mencari aturan atau relasi matematis dari masalah yang diberikan.
- b. Mengklasifikasikan (*clasifying*), yaitu peserta didik diminta untuk melakukan klasifikasi karakteristik berbeda untuk mengformulasikan konsep matematika.

---

<sup>31</sup> Ariyadi wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Graha ilmu, 2012), hal. 63

<sup>32</sup> *Ibid.*, hal. 63

- c. Mengukur(*meansuring*), yaitu peserta didik diminta untuk mengukur suatu fenomena.

Pada suatu pendekatan pembelajaran akan ada sintak ketika pembelajaran berlangsung, berikut merupakan sintak pada pendekatan *open-ended*:<sup>33</sup>

- a. Persiapan

Sebelum memulai proses belajar, guru harus membuat program satuan pelajaran rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), membuat pertanyaan *open-ended problems*.

- b. Pelaksanaan, terdiri:

- 1)Pendahuluan, yaitu peserta didik menyimak motivasi yang diberikan oleh guru bahwa akan dipelajari berkaitan atau bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari sehingga mereka semangat dalam belajar. Kemudian peserta didik menanggapi apersepsi yang dilakukan guru agar diketahui pengetahuan awal mereka terhadap konsep-konsep yang akan dipelajari .

- 2)Kegiatan inti, yaitu pelaksanaan pembelajaran dengan langkah-langkah berikut:

- a) Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari lima orang.
- b) Peserta didik mendapatkan pertanyaan *open-ended problems*
- c) Peserta didik berdiskusi bersama kelompok mereka masing-masing mengenai penyelesaian dari pertanyaan *open-ended* yang telah diberikan oleh guru.

---

<sup>33</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran INOVATif dalam Kurikulum 2013*,(Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), Hal. 111

- d) Setiap kelompok peserta didik melalui perwakilannya, mengemukakan pendapat atau solusi yang ditawarkan kelompoknya secara bergantian
- e) Peserta didik atau kelompok kemudian menganalisis jawaban-jawaban yang telah dikemukakan, mana yang benar dan mana yang lebih efektif.
- f) Kegiatan akhir, yaitu peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari. Kemudian kesimpulan tersebut disempurnakan oleh guru.

### 3) Evaluasi

Setelah kegiatan belajar mengajar, peserta didik mendapatkan tugas perorangan atau ulangan harian yang berisi pertanyaan *open-ende problem* yang merupakan evaluasi yang diberikan.

Menurut pendapat para ahli mengenai kategori soal terbuka (*open-ended*) dapat ditarik kesimpulan bahwa soal terbuka dapat membuat peserta didik menemukan solusi yang tepat ketika mendapatkan soal dengan penyelesaian soal sesuai dengan kehendak peserta didik, soal terbuka di dalamnya terikat persoalan sehari-hari dimana dalam penyelesaian soal tersebut terdapat berbagai jawaban yang benar sesuai konsep matematika, dan soal dapat dikatakan terbuka jika peserta didik mampu diselesaikan oleh peserta didik berkemampuan rendah sehingga pendekatan tersebut terbuka terhadap kebutuhan peserta didik ataupun terbuka terhadap ide-ide matematika.

### 2. Tujuan pendekatan *open ended*

Tujuan dari pembelajaran *open-ended* menurut Nohda ialah untuk mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematika peserta didik

melalui *problem solving* secara simultan. Kegiatan kreatif dan pola pikir matematis peserta didik harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap peserta didik agar aktifitas kelas yang penuh ide-ide matematika memacu kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.<sup>34</sup>

Menurut Ariyadi Wijaya, tujuan dari pendekatan yang *open-ended* adalah untuk mengembangkan aktivitas kreatif dan kemampuan berpikir matematis secara simultan. Ketika suatu soal diberikan dalam bentuk *open-ended* maka peserta didik memiliki kesempatan untuk melakukan eksplorasi kemungkinan solusi (dalam hal ini sebagai aktivitas kreatif) dengan menggunakan pengetahuan dan ketrampilan matematika yang mereka miliki (dalam hal ini sebagai kemampuan berpikir matematis).<sup>35</sup>

Terkait dengan penggunaan *open-ended problem* dalam pembelajaran matematika, Sawadah menyebutkan lima manfaat penggunaan *open-ended problem*, yaitu:<sup>36</sup>

- a. Peserta didik menjadi aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan menjadi lebih sering mengekspresikan gagasan mereka.

*Open ended problem* menyediakan situasi pembelajaran yang bebas, terbuka, responsive dan suportif karena *open-ended problem* memiliki berbagai solusi yang benar sehingga setiap peserta didik memiliki kesempatan untuk mendapatkan jawab yang unik dan berbeda-beda.

---

<sup>34</sup> Erman Suherman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer(Common Textbook)*, (Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia, 2003),hal.124

<sup>35</sup> Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*,(Yogyakarta:Graha ilmu, 2012), hal. 61

<sup>36</sup> Ibid, hal. 61-62

- b. Peserta didik memiliki lebih banyak kesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan ketrampilan matematika mereka secara komprehensif. Pemilihan strategi penyelesaian masalah membutuhkan penggunaan pengetahuan dan ketrampilan matematika secara komprehensif. Oleh karena itu, banyaknya solusi berbeda yang bisa diperoleh dari suatu soal *open-ended* dapat mengarahkan peserta didik untuk memeriksa dan memilih berbagai strategi dan cara “favorit” untuk mendapatkan solusi berbeda sehingga penggunaan pengetahuan dan ketrampilan matematika lebih berkembang.
- c. Setiap peserta didik dapat bebas memberikan berbagai tanggapan yang berbeda untuk masalah yang mereka kerjakan.
- d. Perbedaan karakteristik peserta didik yang ada dalam suatu kelas perlu diperhatikan oleh guru sehingga suatu masalah dan kegiatan dapat dipahami oleh peserta didik dengan tingkat pemahaman yang berbeda. Setiap peserta didik harus dilibatkan dalam suatu kegiatan suatu penyelesaian masalah. Penggunaan soal *open ended* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberikan respons sesuai dengan tingkat pengetahuan mereka.
- e. Penggunaan soal *open-ended* memberikan pengalaman penalaran (*reasoning*) kepada peserta didik.  
  
Peserta didik perlu memberikan alasan terkait strategi dan solusi yang mereka miliki. Hal ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir dan berargumentasi secara matematis.

Tujuan pendekatan open-ended adalah untuk mengembangkan kreatifitas matematis peserta didik dengan aktif berpartisipasi dalam pemecahan masalah, pemberian tanggapan yang berbeda-beda dari peserta didik dalam setiap pemecahan masalah, dan lebih menekankan sikap kreatif peserta didik dalam penggunaan pengetahuan dan ketrampilan matematika dengan solusi yang beragam.

### 3. Kelebihan dan kelemahan open-ended problem<sup>37</sup>

#### a. Kelebihan

- 1) Peserta didik berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
- 2) Peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan ketrampilan secara komprehensif.
- 3) Peserta didik dengan kemampuan rendah dapat merespons permasalahan dengan cara mereka sendiri.
- 4) Peserta didik secara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
- 5) Peserta didik memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

#### b. Kekurangan

- 1) Membuat dan menyiapkan masalah yang bermakna bagi peserta didik bukanlah pekerjaan yang mudah.

---

<sup>37</sup> Aris Shoimin, 68 *Model Pembelajaran INOVATif dalam Kurikulum 2013*,(Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), Hal. 112

- 2) Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami peserta didik sangat sulit sehingga banyak yang mengalami kesulitan bagaimana merespons permasalahan yang diberikan.
- 3) Peserta didik dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.
- 4) Mungkin ada sebagian peserta didik yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang dihadapi.

Setiap pendekatan dalam pembelajaran pastilah mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing dalam setiap proses pembelajaran, tak terkecuali dengan *open-ended problem*. Kelebihan yang dimiliki oleh *open-ended problem* diharapkan peserta didik akan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, tak hanya berperan aktif peserta didik disini bisa memanfaatkan kemampuannya terkait pengetahuan atau ketrampilan yang telah mereka miliki. Sedangkan kekurangan dari *open-ended problem* sendiri memang tidak begitu ketara ketika proses belajar berlangsung, namun pada saat menyiapkan masalah dengan *open-ended problem* tidak begitu mudah, soal/ masalah yang di buat harus mempunyai cara/ jawaban yang beragam sehingga dapat dikatakan bahwa masalah tersebut *open-ended*.

#### **E. Materi Pokok Garis dan Sudut**

Materi adalah “Garis dan Sudut” merupakan materi kelas VII SMP/MTs pada semester genap. Adapun Standar Kompetensinya adalah “Memahami hubungan garis dengan sudut, garis dengan garis, sudut dengan sudut, serta menentukan ukurannya”. Sedangkan kompetensi dasar yang digunakan adalah

- 1) menentukan hubungan antara dua garis, serta besar dan jenis sudut, dan
- 2) memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain.

### 1. Pengertian garis

Pada geometri, garis merupakan “hubungan dua titik yang tidak terbatas dalam dua arah”.<sup>38</sup> Garis diberi nama dengan dua huruf besar yang masing-masing merupakan nama dari dua titik berbeda pada garis itu. Seperti gambar 2.1.



**Gambar 2.1. Gambar garis AB**

Pada gambar 2.1 diberi nama garis B atau dapat ditulis menjadi  $\overleftrightarrow{AB}$ , garis juga dapat diberi nama dengan huruf kecil. Seperti gambar 2.2 berikut ini:



**Gambar 2.2. gambar garis l**

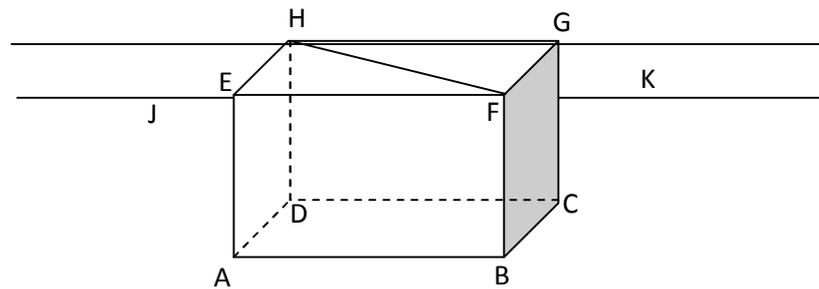
**Sinar garis** merupakan “bagian dari garis yang dihubungkan dalam satu arah”. Sedangkan “jika terdapat dua titik dalam suatu garis yang terbatas” disebut **segmen garis**.

### 2. Kedudukan dua garis

Untuk memahami kedudukan dua garis perhatikan gambar 2.3 berikut:

---

<sup>38</sup> Bambang Prasetyo, *Modul Matematika MTs 7B Tahun Pelajaran 2013/2014* (Tulungagung: Depag, 2013), hal.37



**Gambar 2.3 Bangun Ruang Kubus**

Pada gambar 2.3 dapat diketahui macam-macam kedudukan dua garis yaitu:<sup>39</sup>

a. Dua garis sejajar

Dua garis atau lebih dikatakan sejajar apabila garis-garis tersebut terletak pada satu bidang datar dan tidak akan pernah bertemu atau berpotongan jika garis tersebut diperpanjang samapai tak terhingga. Jika dilihat pada gambar 2.3 yaitu garis AB sejajar garis CD ( $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ).

b. Dua garis berpotongan

Dua garis dikatakan saling berpotongan apabila garis tersebut terletak pada satu bidang datar dan mempunyai satu titik potong. Pada gambar 2.3 seperti garis EA berpotongan dengan garis EH.

c. Dua garis berimpit

Dua garis dikatakan saling berimpit apabila garis tersebut terletak pada satu garis lurus, sehingga hanya terlihat sebagai satu garis lurus saja. Pada gambar 2.3 seperti garis JK dan garis EF.

<sup>39</sup> Dewi Nurharini dan Tri Wahyuni, *BSE: Matematika Konsep dan Aplikasinya* (tidak diterbitkan), hal.200

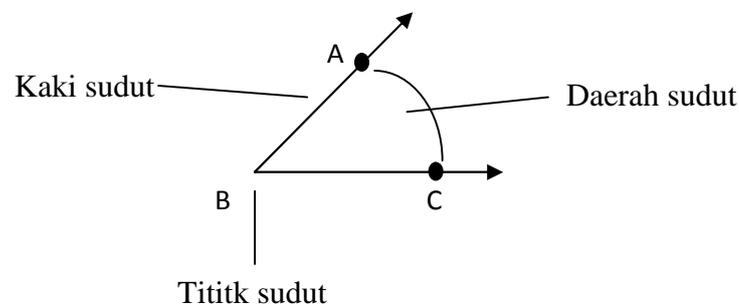
d. Dua garis bersilangan

Dua garis dikatakan bersilangan apabila garis-garis tersebut tidak terletak pada satu bidang datar dan tidak akan berpotongan apabila diperpanjang.

Pada gambar 2.3 seperti garis AC dan HF.

3. Pengertian sudut

Sudut diartikan sebagai “bentuk atau bangun yang terdiri dari dua sinar yang bersekutuan pada pangkalnya”.<sup>40</sup> Seperti pada gambar 2.4 berikut ini.



**Gambar 2.4 gambar sudut.**

4. Jenis-jenis sudut

Berdasarkan besarnya, sudut terbagi atas beberapa jenis, yaitu:<sup>41</sup>

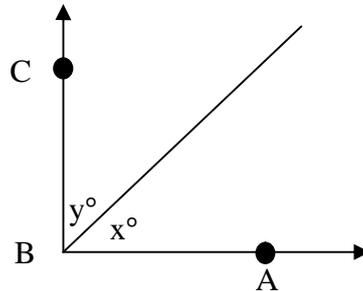
- Sudut lancip, yaitu “sudut yang besarnya antara  $0^\circ$  sampai  $90^\circ$ ”
- Sudut siku-siku, yaitu sudut yang besarnya  $90^\circ$ ”
- Sudut tumpul adalah “sudut yang besarnya dari  $90^\circ$  sampai  $180^\circ$ ”
- Sudut lurus yaitu “sudut yang besarnya  $180^\circ$ ”
- Sudut refleksi, yaitu “sudut yang besarnya antara  $180^\circ$  sampai  $360^\circ$ ”
- Sudut putaran penuh yaitu “sudut yang besarnya  $360^\circ$ ”

5. Sudut-sudut yang saling berpenyiku (komplemen)

<sup>40</sup> Bambang Prasetyo, *Modul Matematika MTs 7B Tahun Pelajaran 2013/2014* (Tulungagung: Depag, 2013), hal.38

<sup>41</sup> *Ibid*

Perhatikan gambar 2.5 berikut



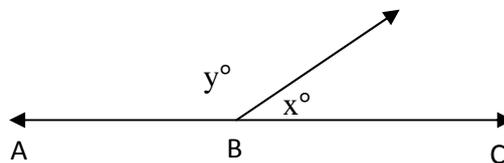
**Gambar 2.5 gambar sudut berpenyiku**

Perhatikan gambar 2.5,  $\angle ABC$  adalah sudut siku-siku dengan  $y^\circ + x^\circ = 90^\circ$ .

“Dua sudut yang jumlahnya  $90^\circ$  adalah sudut berpenyiku.”<sup>42</sup>

#### 6. Sudut-sudut yang saling berpelurus (suplemen)

Perhatikan gambar 2.6 berikut!



**Gambar 2.6 gambar sudut berpelurus**

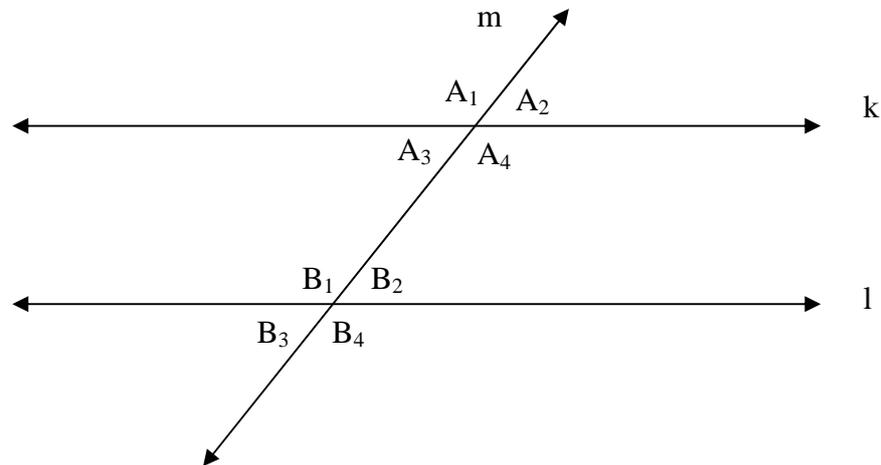
Dari gambar 2.6  $\angle ABC$  adalah sudut lurus dengan  $y^\circ + x^\circ = 180^\circ$ . “Dua sudut yang jumlahnya  $180^\circ$  adalah sudut berpelurus”.

---

<sup>42</sup> *Ibid, hal.39*

## 7. Sifat-sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis ketiga

Perhatikan gambar 2.7 berikut!



**Gambar 2.7** gambar dua garis sejajar di potong garis ketiga

Pada gambar 2.7, garis  $k/l$  dipotong oleh garis  $m$  di titik  $A$  dan  $B$ , maka terbentuklah 8 sudut-sudut pasangan sebagai berikut:<sup>43</sup>

- Sudut sehadap yaitu  $\angle A_1$  dan  $\angle B_1$
- Sudut dalam berseberangan yaitu  $\angle A_4$  dan  $\angle B_2$
- Sudut luar berseberangan yaitu  $\angle A_1$  dan  $\angle B_3$
- Sudut dalam sepihak yaitu  $\angle A_4$  dan  $\angle B_3$
- Sudut luar sepihak yaitu  $\angle A_1$  dan  $\angle B_4$

### F. Penelitian Terdahulu

Kajian penelitian terdahulu dalam penelitian ini adalah skripsi yang ditulis oleh Ahdin Nurussalam berjudul “ Analisis Kemampuan Siswa Dalam Mengkomunikasikan Soal Cerita Menjadi Kalimat Matematika Pada Materi

---

<sup>43</sup> *Ibid, hal.43*

Volume Kubus Dan Balok Kelas VIII SMP N 4 Tulungagung Tahun Ajaran 2014/2015". Penelitian terdahulu menganalisa tentang kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan soal cerita kedalam kalimat matematika pada materi volume kubus dan balok, dan bagaimana meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan soal cerita kedalam kalimat matematika pada materi volume kubus dan balok. Peserta didik dengan kemampuan komunikasi matematikanya tinggi mampu menganalisis suatu masalah dan dapat menarik kesimpulan yang logis, mampu dalam mengubah bentuk uraian/ soal cerita kedalam model matematika dan juga dapat menjawab dengan benar. Peserta didik dengan kemampuan komunikasi matematikanya sedang mampu menganalisis suatu masalah namun sering tidak pernah menarik kesimpulan, mampu dalam mengubah bentuk uraian/ soal cerita kedalam model matematika dan juga dapat menjawab dengan benar. peserta didik dengan kemampuan komunikasi matematikanya rendah cukup mampu menganalisis suatu masalah namun selalu malas dalam menarik kesimpulan yang logis, kurang mampu dalam mengubah bentuk uraian/ soal cerita kedalam bentuk model matematika dan juga dapat menjawab dengan benar. Menurut Ahdin nurussalam peserta didik dengan kemampuan rendah merupakan peserta didik yang tidak mampu untuk mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan, karena pemahaman konsep dan penguasaan materi yang kurang.

Kajian peneliti terdahulu selanjutnya dari Memen Permata Azmi berjudul “ Pengaruh Penggunaan Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 09

pekanbaru tahun ajaran 2013”. Tujuan penelitian Memen Permata Azmi untuk menguji apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara peserta didik yang belajar menggunakan pendekatan *open-ended* dengan peserta didik yang belajar menggunakan metode konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi Eksperimen* dan desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*, berdasarkan hasil analisis data, dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara peserta didik yang belajar dengan menggunakan pendekatan *open-ended* dengan peserta didik yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional di SMP N 09 Pekanbaru. Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 72,91 lebih tinggi dari pada nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 49,42. Berarti nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik dari pada nilai rata-rata kelas kontrol.

Nama Dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1. Ahdin nurussalam berjudul “ Analisis Kemampuan Siswa Dalam Mengkomunikasikan Soal Cerita Menjadi Kalimat Matematika Pada Materi Volume Kubus Dan Balok Kelas VIII SMP N 4 Tulungagung Tahun Ajaran 2014/2015”	a. Sama-sama membahas tentang komunikasi matematika. b. Sama-sama menggunakan pendekatan kualitatif	a. Lokasi penelitian berbeda. b. Materi yang digunakan dalam penelitian. c. Subjek penelitian berbeda
2. Memen Permata Azmi berjudul “ Pengaruh Penggunaan Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 09 pekanbaru tahun ajaran 2013”	a. Sama-sama membahas mengenai komunikasi matematika b. Sama-sama menggunakan pendekatan <i>open-ended</i>	a. Lokasi penelitian berbeda. b. Materi yang digunakan dalam penelitian. c. Subjek penelitian berbeda d. Pendekatan penelitian yang berbeda.

**Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian terdahulu**

## G. Kerangka Berpikir

Pada saat peserta didik belajar matematika diharapkan mereka mampu mengembangkan pola pikirnya secara matematis sehingga dapat mengkomunikasikan setiap pengetahuan yang telah peserta didik miliki. Komunikasi matematis peserta didik akan menjadi lebih baik lagi ketika dalam perancangan pembelajaran matematika dapat menstimulus peserta didik untuk mengembangkan ide-ide yang dimiliki. Ketika mengungkapkan ide-idenya, setiap peserta didik pasti tidak secara merata menggunakan teknik atau cara yang sama untuk menemukan suatu solusi tunggal dari masalah yang diberikan. Hal tersebut tidak akan terjadi apabila dalam pelajaran matematika peserta didik hanya diberikan suatu masalah tertutup atau hanya untuk menemukan solusi tunggal dari permasalahan. Terjadi perbedaan jika peserta didik diberikan masalah yang dalam penyelesaiannya dapat menggunakan berbagai cara yang berbeda dalam menemukan solusi, maka akan memungkinkan mereka untuk bertukar pikiran atau ide-ide. Hal tersebut berhubungan dengan konsep pendekatan *open-ended* (masalah terbuka).

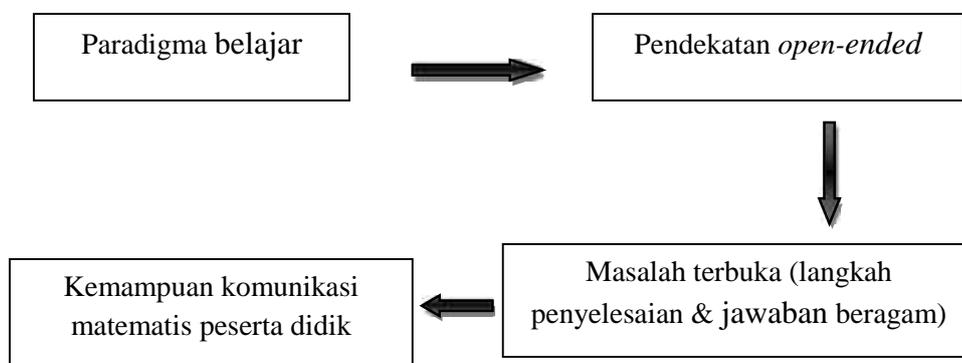
Pendekatan *open-ended* merupakan soal terbuka yang dapat membuat peserta didik menemukan solusi yang tepat ketika mendapatkan soal dengan penyelesaian soal sesuai dengan kehendak peserta didik, soal terbuka di dalamnya terikat persoalan sehari-hari dimana dalam penyelesaian soal tersebut terdapat berbagai jawaban yang benar sesuai konsep matematika.

Pada kondisi tersebut, proses komunikasi antar peserta didik atau peserta didik dengan guru akan terjadi dengan baik. Penggunaan pendekatan *open-ended*

akan menjadi sangat relevan, dalam arti untuk mengetahui komunikasi matematis peserta didik dalam mengembangkan ide-idenya.

Salah satu kelebihan dari pendekatan *open-ended* adalah dengan masalah terbuka akan memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam mengembangkan pola pikir matematika peserta didik melalui kegiatan membaca, menulis, menjelaskan, mengamati, dan mengekspresikan ide-ide mereka. Ketika peserta didik diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan ide-idenya melalui soal terbuka, peneliti pun mempunyai kesempatan untuk mengetahui seberapa baik komunikasi matematis peserta didik dalam penyampaian ide dan pengetahuan yang telah mereka miliki.

Kerangka berpikir penelitian ini dapat digambarkan dengan gambar sebagai berikut:



**Gambar 2.8 Kerangka Berpikir**