

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA

Penalaran merupakan salah satu standar proses matematika di samping pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, dan representasi. Di dalam hidupnya, manusia tidak akan pernah berhenti untuk berpikir. Manusia yang selalu menggunakan pikirannya, tanpa disadari mereka juga melakukan suatu kegiatan yang disebut bernalar. Menurut Keraf (2007: 5) penalaran adalah proses berpikir yang berusaha dengan menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Selanjutnya, menurut Sudrajat (2013) penalaran adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Suriasumantri (2003: 42) mengatakan bahwa penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik sesuatu kesimpulan yang berupa pengetahuan.

Berkaitan dengan hal itu, Tavriss dan Wade (2007: 10) mendefinisikan penalaran adalah suatu aktivitas mental yang melibatkan penggunaan dari berbagai informasi yang bertujuan untuk mencapai suatu kesimpulan. Penalaran menurut Surajiyo (2007: 8) adalah suatu konsep yang paling umum menunjuk pada salah satu proses pemikiran untuk sampai pada kesimpulan sebagai pernyataan baru dari beberapa pernyataan lain yang telah diketahui.

Menurut Suriasumantri (2003: 43) sebagai suatu kegiatan berpikir penalaran mempunyai ciri-ciri yang meliputi:

- (1) Adanya suatu pola berpikir yang secara luas dapat disebut logika. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis. Berpikir logis ini diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu.
- (2) Proses berpikirnya bersifat analitik. Penalaran merupakan suatu kegiatan yang mengandalkan diri pada suatu analitik, dalam kerangka berpikir yang dipergunakan untuk analitik tersebut adalah logika penalaran yang

bersangkutan. Pada umumnya, analisis merupakan suatu kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu.

Pada penelitian ini, definisi dari penalaran adalah suatu proses berpikir secara logis dan analitis yang dilakukan individu dengan menghubungkan fakta sehingga menghasilkan kesimpulan berupa pengetahuan. Penalaran merupakan tahapan berpikir matematika tingkat tinggi, mencakup kapasitas untuk berpikir secara logis dan sistematis. Menurut Ling dan Jonathan (2012: 185) pada tingkat yang paling dasar penalaran dibagi menjadi dua kategori yang berbeda yaitu penalaran induktif dan deduktif.

a) Penalaran Induktif

Menurut Ling dan Jonathan Catling (2012) penalaran induktif mencakup perpindahan dari fakta-fakta spesifik ke suatu kesimpulan. Sedangkan menurut Sumarmo (2012) penalaran induktif diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan data yang teramati.

Menurut Amir (2014: 25) penalaran induktif yaitu adalah suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan dari pernyataan khusus yang diketahui dan bersifat umum. Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh-contoh khusus menuju konsep atau generalisasi. Beberapa kegiatan yang tergolong penalaran induktif (Sumarmo, 2012: 13) di antaranya adalah:

- 1) Transduktif, yaitu menarik kesimpulan dari satu kasus (khusus) yang diterapkan pada kasus khusus lainnya.
- 2) Analogi, yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan kemiripan data atau proses.
- 3) Generalisasi, yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang diamati.
- 4) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan (interpolasi atau ekstrapolasi).
- 5) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.
- 6) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur.

b) Penalaran Deduktif

Menurut Ling dan Jonathan (2012: 185) penalaran deduktif pada tingkatnya yang paling dasar adalah penalaran dari umum ke khusus. Sedangkan menurut Wardhani (2008: 12) penalaran deduktif merupakan

proses berpikir untuk menarik kesimpulan tentang hal khusus yang berpijak pada hal umum atau hal yang sebelumnya telah dibuktikan (diasumsikan) kebenarannya.

Penalaran deduktif yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan yang diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya (Amir, 2014: 25). Proses pembuktian secara deduktif akan melibatkan teori atau rumus matematika lainnya yang sudah dibuktikan kebenarannya. Beberapa kegiatan yang tergolong penalaran deduktif (Sumarmo, 2012: 14) di antaranya adalah:

- 1) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
- 2) Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid.
- 3) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika.

Dalam matematika penalaran deduktif lebih banyak digunakan daripada penalaran induktif. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran matematika untuk menarik kesimpulan matematis harus didasarkan pada beberapa pernyataan yang telah diyakini kebenarannya yaitu berupa aksioma, definisi, atau teorema yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya. Jadi matematika memang disusun oleh pola pikir deduktif namun matematika terbentuk dan berkembang dari pola pikir deduktif dan induktif.

Menurut OECD (2013: 30) *Reasoning and argument: A mathematical ability that is called on throughout the different stages and activities associated with mathematical literacy is referred to as reasoning and argument. This capability involves logically rooted thought processes that explore and link problem elements so as to make inferences from them, check a justification that is given, or provide a justification of statements or solutions to problems.* Artinya, Penalaran dan argumen. Sebuah kemampuan matematika yang disebut diseluruh tahapan dan kegiatan yang berbeda terkait dengan keaksaraan matematika disebut dengan penalaran dan argumentasi. Kemampuan ini melibatkan logis berakar proses berpikir

yang mengeksplorasi dan elemen masalah hubungan sehingga membuat kesimpulan dari mereka, memeriksa pembenaran yang diberikan, atau memberikan pembenaran dari pernyataan atau solusi untuk masalah. Adapun (NCTM, 2000) bernalar matematik adalah suatu kebiasaan dan seperti kebiasaan lainnya, maka ia mesti dikembangkan melalui pemakaian yang konsisten dan dalam berbagai konteks. NCTM menambahkan, orang yang bernalar dan berpikir secara analitik akan cenderung mengenal pola, struktur, atau keberaturan baik di dunia nyata maupun pada simbol-simbol. Orang ini gigih mencari tahu apakah pola itu terjadi secara kebetulan ataukah ada alasan tertentu. Ia membuat dugaan dan menyelidiki kebenaran atau ketidakbenaran dugaan itu. Membuat dan menyelidiki dugaan adalah hal yang sangat penting dalam matematika, karena melalui dugaan berbasis informasilah penemuan matematik sering terjadi. Disposisi matematik seperti ini, sangat dibutuhkan untuk menghadapi berbagai terutama yang rumit untuk dipecahkan.

Math Glossary menyatakan definisi penalaran matematis 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 matematis adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian dan bahwa penalaran matematis mensyaratkan kemampuan untuk memilah apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah penyelesaian. Dari definisi yang tercantum pada *Math Glossary* tersebut dapat diketahui bahwa terdapat dua hal yang harus dimiliki siswa dalam melakukan penalaran matematis yaitu kemampuan menjalankan prosedural penyelesaian masalah secara matematis dan kemampuan menjelaskan atau memberikan alasan atas penyelesaian yang dilakukan.

Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu

argumen matematika. Penalaran matematika tidak hanya penting untuk melakukan pembuktian atau pemeriksaan program, tetapi juga untuk inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan.

Pada dasarnya, proses pembelajaran matematika memerlukan kemampuan penalaran matematika. Hal tersebut perlu digunakan peserta didik agar mereka lebih mudah dalam memahami matematika. Sehubungan dengan hal itu, Depdiknas (Shadiq, 2004: 3) menyatakan bahwa matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika. Menurut Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa (1990), kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan, kekuatan. Selanjutnya, menurut Amir (2014: 24) kemampuan penalaran dalam matematika adalah suatu kemampuan menggunakan aturan-aturan, sifat-sifat atau logika matematika untuk mendapatkan suatu kesimpulan yang benar. Sehingga dengan kemampuan penalaran matematika yang dimiliki oleh peserta didik, maka mereka dapat menarik kesimpulan dari beberapa fakta yang mereka ketahui dengan lebih mudah. Selain itu, penalaran tidak hanya digunakan dalam belajar matematika saja, tetapi juga diperlukan untuk membuat keputusan atau dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Kemampuan penalaran matematika sangat penting untuk mengetahui dan mengerjakan matematika. Kemampuan bernalar sangat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah dalam kehidupannya, baik di dalam maupun di luar sekolah.

Berdasarkan pernyataan di atas, secara umum dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematika adalah kesanggupan seseorang untuk melakukan kegiatan atau proses berpikir matematika secara logis dan analitis yang dilakukan individu dengan menghubungkan fakta sehingga menghasilkan kesimpulan berupa pengetahuan baik secara induktif maupun deduktif.

2.2 INDIKATOR KEMAMPUAN PENALARAN

Pada Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 (Shadiq, 2009: 14), indikator siswa memiliki kemampuan penalaran matematis, yaitu:

- 1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
- 2) Mengajukan dugaan (*conjectures*).
- 3) Melakukan manipulasi matematika.
- 4) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.
- 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan.
- 6) Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- 7) Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Sedangkan menurut NCTM (2000) indikator kemampuan penalaran antara lain:

- 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 matematik.
- 5) Menarik analogi dan generalisasi.
- 6) Menyusun dan menguji konjektur.
- 7) Memberikan lawan contoh (*counter examples*).
- 8) Mengikuti aturan inferensi.
- 9) Memeriksa validitas argumen.
- 10) Menyusun argumen yang valid.
- 11) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung.
- 12) Menggunakan induksi matematika.

Dari beberapa indikator di atas, peneliti menggunakan indikator yang terdapat pada Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 karena bahasanya jelas dan mudah dipahami. Indikator tersebut digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran peserta didik. Deskripsi indikator yang ingin diketahui oleh peneliti pada waktu peserta didik mengerjakan soal tes kemampuan penalaran matematika dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1. Deskripsi Indikator Kemampuan Penalaran Matematika

No.	Indikator Kemampuan Penalaran	Penjelasan
1	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.	Peserta didik diharapkan dapat menjelaskan hal-hal apa saja yang diketahui, ditanyakan disertai dengan ilustrasi gambar berdasarkan soal yang ada baik secara lisan maupun tertulis.
2	Mengajukan dugaan (<i>conjectures</i>).	Peserta didik mampu merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
3	Melakukan manipulasi matematika.	Peserta didik diharapkan mampu mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan model atau rumus matematika sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki.
4	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.	Peserta didik mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
5	Menarik kesimpulan dari pernyataan.	Peserta didik mampu menarik kesimpulan dari hasil pada soal tersebut.
6	Memeriksa kesahihan suatu argumen.	Kemampuan yang menghendaki peserta didik agar mampu menyelidiki tentang kebenaran dari suatu pernyataan yang ada.

7	Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.	Kemampuan peserta didik dalam menemukan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada.
---	--	--

2.3 KEPERCAYAAN DIRI (*SELF EFFICACY*)

Menurut Bandura (Siska dkk, 2003: 68), kepercayaan diri (*self efficacy*) merupakan suatu keyakinan yang dimiliki seseorang bahwa dirinya mampu berperilaku seperti yang dibutuhkan untuk memperoleh hasil seperti yang diharapkan. Sedangkan Yusuf dan Nurihsan (2008: 135) mendefinisikan *self efficacy* sebagai keyakinan diri (sikap percaya diri) terhadap kemampuan sendiri untuk menampilkan tingkah laku yang akan mengarahkannya kepada hasil yang diharapkan. Ghufron dan Rini, (2010: 77) juga menyatakan bahwa *self efficacy* adalah keyakinan seseorang mengenai kemampuan-kemampuannya dalam mengatasi beraneka ragam situasi yang muncul dalam hidupnya. Hal ini sependapat dengan Putri dan Rusgianto (2015) juga menyatakan bahwa *self efficacy* pada peserta didik adalah penilaian atas kemampuan diri peserta didik dalam mengatur dan melaksanakan berbagai macam tugas-tugas akademik yang diberikan oleh guru.

Sehubungan dengan pernyataan tersebut, Tisngati dan Nely (2014: 9) juga menyatakan bahwa peserta didik yang memiliki kepercayaan diri tinggi dapat menimbulkan rasa optimis sehingga merasa benar dalam menyelesaikan soal matematika, meskipun konsep yang digunakan salah. Sedangkan peserta didik yang memiliki kepercayaan diri sedang dan rendah dapat menimbulkan rasa pesimis sehingga merasa kurang yakin dalam menyelesaikan soal matematika.

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa kepercayaan diri (*self efficacy*) merupakan keyakinan diri terhadap kemampuan yang dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan tugas, menghadapi masalah, dan melakukan tindakan yang diperlukan untuk mencapai hasil yang diharapkan.

2.3.1 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi *Self Efficacy*

Menurut Bandura (Ghufron dan Rini, 2010) *self efficacy* dapat diperoleh dari empat sumber informasi utama, antara lain:

1. Pengalaman keberhasilan (*mastery experience*)

Setiap individu pasti mempunyai pengalaman, baik itu pengalaman yang menyenangkan maupun menyedihkan. Pengalaman yang menyenangkan bisa berupa pengalaman keberhasilan. Jika seseorang mengalami pengalaman keberhasilan, maka akan meningkatkan *self efficacy* yang ada pada dirinya. Sedangkan pengalaman menyedihkan bisa berupa pengalaman kegagalan. Jika seseorang mengalami pengalaman kegagalan, maka *self efficacy* yang ada pada dirinya bisa berkurang. Tapi jika kegagalan tersebut bisa diatasi dengan usaha yang maksimal, maka *self efficacy* akan tumbuh kembali dan semakin meningkat.

2. Pengalaman orang lain (*vicarious experience*)

Pengalaman orang lain juga mempengaruhi *self efficacy* yang kita miliki. Apabila seseorang mengamati kemampuan orang lain yang sudah mengalami keberhasilan, maka seseorang tersebut akan meningkatkan *self efficacy* dengan melakukan hal yang sama supaya ikut berhasil dalam hal tersebut. Begitu pula sebaliknya, apabila seseorang mengamati kemampuan orang lain yang akhirnya mengalami kegagalan, maka akan mengurangi *self efficacy* yang dimilikinya.

3. Persuasi verbal (*verbal persuasion*)

Pada persuasi verbal, individu diarahkan dengan saran, nasihat, dan bimbingan sehingga dapat meningkatkan keyakinannya tentang kemampuan-kemampuan yang dimiliki dapat membantu mencapai tujuan yang diinginkan. Individu yang diyakinkan secara verbal cenderung akan berusaha lebih keras untuk mencapai suatu keberhasilan.

4. Kondisi fisiologis (*physiological state*)

Individu akan mendasarkan informasi mengenai kondisi fisiologis mereka untuk menilai kemampuannya. Ketegangan fisik dalam situasi yang menekan dipandang individu sebagai suatu tanda ketidakmampuan karena hal itu dapat melemahkan performansi kerja individu.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *self efficacy* dipengaruhi 4 faktor, yaitu pengalaman keberhasilan (*mastery experience*), pengalaman orang lain (*vicarious experience*), persuasi verbal (*verbal persuasion*), dan kondisi fisiologis (*physiological state*).

2.3.2 Dimensi *Self Efficacy*

Bandura (Ghufron dan Rini, 2010) menyatakan bahwa *self efficacy* pada diri tiap individu akan berbeda antara satu individu dengan individu lainnya berdasarkan 3 dimensi. Dimensi tersebut adalah:

1. Dimensi tingkat (*level*)

Dimensi ini berkaitan dengan tingkat kesulitan tugas ketika individu merasa mampu untuk melakukannya. Apabila individu dihadapkan pada tugas-tugas yang disusun menurut tingkat kesulitannya, maka perbedaan *self efficacy* individu terbatas pada tugas-tugas yang mudah, sedang atau tugas-tugas yang paling sulit. Dimensi ini memiliki implikasi terhadap pemilihan tingkah laku yang akan dicoba atau dihindari, individu akan mencoba tingkah laku yang dirasa mampu dilakukannya dan menghindari tingkah laku yang berada di luar batas kemampuan yang dirasakan.

2. Dimensi kekuatan (*strength*)

Dimensi ini berkaitan dengan tingkat kekuatan dari keyakinan atau pengharapan individu mengenai kemampuannya. Pengharapan yang lemah mudah digoyahkan oleh pengalaman-pengalaman yang tidak mendukung. Sebaliknya, pengharapan yang mantap mendorong individu tetap bertahan dalam usahanya. Meskipun mungkin ditemukan pengalaman yang kurang menunjang. Dimensi ini

biasanya berkaitan langsung dengan dimensi *level*, yaitu makin tinggi *level* taraf kesulitan tugas, makin lemah keyakinan yang dirasakan untuk menyelesaikannya.

3. Dimensi generalisasi (*generality*)

Dimensi ini berkaitan dengan luas bidang tingkah laku yang mana individu merasa yakin akan kemampuannya. Individu dapat merasa yakin terhadap kemampuan dirinya. Apakah terbatas pada suatu aktivitas dan situasi tertentu atau pada serangkain aktivitas dan situasi yang bervariasi.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa *self efficacy* seseorang dapat diukur dengan menggunakan dimensi *self efficacy* yang terdiri dari 3 yaitu pertama, dimensi *level* yang berkaitan dengan keyakinan seseorang dalam menghadapi suatu tugas dari yang tergolong mudah hingga sulit, sehingga dapat diketahui seseorang yang mempunyai keyakinan yang tinggi mengenai kemampuannya dalam mengerjakan suatu tugas yang dihadapinya. Kedua, dimensi *strength* berkaitan dengan tingkat kekuatan dari keyakinan atau pengharapan individu mengenai kemampuannya. Apakah seseorang dapat bertahan atau tidak dengan tugas yang tergolong sulit atau mudah sehingga dapat menimbulkan kecemasan terhadap hasil yang diperoleh. Ketiga, dimensi *generality* yaitu berkaitan tidak hanya pada keyakinan seseorang terhadap kemampuannya pada tugas yang spesifik tetapi juga mempunyai keyakinan yang tinggi terhadap kemampuannya dalam menghadapi tugas yang bervariasi, contohnya saja seseorang yang pandai dalam pelajaran bahasa inggris, tetapi ia juga pandai dalam mengerjakan soal matematika, sehingga ia tidak merasa cemas terhadap pelajaran yang tidak disukai.

2.3.3 Self Efficacy dalam Matematika

Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan *self efficacy* matematika adalah keyakinan diri terhadap kemampuan yang dimiliki peserta didik untuk melakukan tindakan yang diperlukan dalam

menyelesaikan tugas matematika. Sehubungan dengan hal tersebut, peneliti membuat indikator – indikator self efficacy berdasarkan 3 dimensi yang dinyatakan Bandura (Ghufron dan Rini, 2010), yaitu dimensi tingkat (*level*), dimensi kekuatan (*strength*), dan dimensi generalisasi (*generality*).

Indikator *self efficacy* dalam penelitian ini dapat disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.2. Indikator *Self Efficacy* dalam Matematika

No.	Dimensi	Indikator
1	Dimensi kesulitan tugas (<i>level</i>).	<ul style="list-style-type: none"> - Berpandangan optimis dalam mengerjakan tugas matematika. - Mampu menyelesaikan tugas yang mudah sampai yang sulit. - Melihat tugas yang sulit sebagai suatu tantangan.
2	Tingkat kekuatan dari keyakinan individu (<i>strength</i>).	<ul style="list-style-type: none"> - Mempunyai komitmen dan keyakinan dalam mengerjakan soal matematika. - Kegagalan dalam menghadapi tugas matematika. - Pengaruh pengalaman pribadi yang tidak mendukung.
3	Luas bidang tingkah laku (<i>generality</i>).	<ul style="list-style-type: none"> - Penguasaan tugas – tugas yang diberikan. - Mencoba tantangan baru. - Berpikir positif dalam menghadapi masalah.

2.4 KETERKAITAN ANTARA KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA DENGAN KEPERCAYAAN DIRI

Kemampuan penalaran sangat penting bagi peserta didik sehingga perlu dilatihkan dan dibiasakan dalam menyelesaikan soal matematika. Hal ini

diperlukan peserta didik sebagai jalan dalam memecahkan masalah matematika dan masalah-masalah yang ditemukannya dalam kehidupan sehari-hari. Sehubungan dengan hal tersebut, Frensch and Joachim (1995: 20–21) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan penalaran juga dipengaruhi 2 faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal kemampuan penalaran meliputi pengalaman, kemampuan intellegensi, kepercayaan diri, motivasi, dan kreativitas. Sedangkan faktor eksternalnya berupa pengaruh dari keluarga, pengaruh teman sebaya, komunikasi dan lingkungan pendidikan.

Adapun hasil penelitian yang dilakukan oleh Sanhadi (2015) bahwa terdapat pengaruh antara *self efficacy* terhadap kemampuan penalaran. Artinya, tanpa adanya *self-efficacy* yang tinggi akan menghambat kemauan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan penalarannya dan peserta didik dengan *self-efficacy* yang tinggi tapi tidak disertai dengan kemampuan penalaran yang memadai akan membuatnya tersesat pada latihan soal dan tidak bisa menyelesaikan permasalahan matematika.

Dari kedua pernyataan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kepercayaan diri (*self efficacy*) merupakan faktor yang berpengaruh pada kemampuan penalaran., maksudnya semakin tinggi kepercayaan diri (*self-efficacy*) peserta didik, maka kemampuan penalaran juga semakin meningkat begitu pula sebaliknya.

2.5 MATERI KELILING DAN LUAS LINGKARAN

Dalam Permendiknas No. 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, diketahui bahwa lingkaran adalah salah satu materi yang diajarkan kepada peserta didik SMP kelas VIII pada semester genap. Dalam penelitian ini, Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang digunakan adalah

Standar Kompetensi (SK) : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

Kompetensi Dasar (KD) : 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran.

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK):

- 4.2.1 Menemukan nilai phi
- 4.2.2 Menentukan rumus keliling dan luas lingkaran.
- 4.2.3 Menghitung keliling dan luas lingkaran.

2.5.1 Menemukan Pendekatan Nilai π (pi)

Untuk menemukan pendekatan π kita membutuhkan beberapa benda yang berbentuk lingkaran. Caranya adalah dengan membagi nilai keliling lingkaran dengan nilai diameter lingkaran tersebut atau bisa ditulis dalam bentuk rumus,

$$\pi = \frac{\text{keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$$

Hal ini perlu dilakukan dengan lingkaran yang berbeda ukuran untuk mengetahui apakah hasil yang kita dapatkan tadi merupakan suatu ketetapan yang tidak jauh dari 3,1428571.... Jika nilai yang kita dapatkan tidak jauh dari itu, maka pendekatan nilai π bisa dibulatkan sampai dua tempat desimal menjadi 3,14.

Dengan demikian, pendekatan nilai π dapat dinyatakan sebagai pecahan biasa atau pecahan desimal, yaitu:

- (1) Dengan pecahan biasa, maka $\pi = \frac{22}{7}$
- (2) Dengan pecahan desimal, maka $\pi = 3,14$

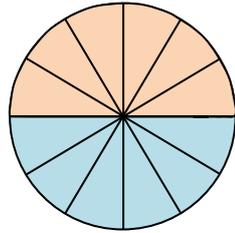
2.5.2 Menghitung Keliling Lingkaran

Perbandingan lingkaran $\frac{\text{keliling lingkaran}}{\text{diameter}}$ sama dengan π . Jika K adalah keliling lingkaran dan d adalah perbandingan diameternya, maka $\frac{K}{d} = \pi$. Jadi $K = \pi d$. Karena panjang diameter adalah 2 x jari – jari atau $d = 2r$, maka $K = \pi \times 2r = 2\pi r$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa:

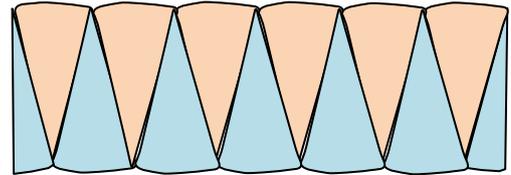
Untuk setiap lingkaran,
berlaku rumus keliling lingkaran berikut.
 $K = \pi d$ atau $K = 2\pi r$ dengan
 $d = \text{diameter}$, $r = \text{jari-jari}$ dan $\pi = \frac{22}{7}$ atau $\pi = 3,14$

2.5.3 Menghitung Luas Lingkaran

Untuk menemukan rumus luas lingkaran, dapat dilakukan dengan membagi lingkaran menjadi juring – juring dengan sudut pusat masing – masing adalah 30° seperti gambar 2.1, kemudian dipotong menjadi gambar 2.2.



Gambar 2.1. membagi lingkaran menjadi beberapa juring



Gambar 2.2. potongan lingkaran menjadi persegi panjang

Hasil potongan-potongan juring yang diletakkan secara berdampingan membentuk bangun yang menyerupai persegi panjang. Jika juring-juring lingkaran memiliki sudut pusat semakin kecil, maka bangun yang terjadi hampir mendekati bentuk persegi panjang dengan panjang = $\frac{1}{2}$ kali keliling lingkaran dan lebar = jari-jari lingkaran, sehingga

$$\begin{aligned} \text{Luas lingkaran} &= \text{luas persegi panjang yang terjadi} \\ &= \text{panjang} \times \text{lebar} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{keliling lingkaran} \times \text{jari-jari lingkaran} \\ L &= \frac{1}{2} \times 2\pi r \times r \\ &= \pi r^2 \end{aligned}$$

Karena $r = \frac{1}{2}d$, maka luas lingkaran = $\pi \left(\frac{1}{2}d\right)^2$

$$L = \pi \left(\frac{1}{4}d^2\right) = \frac{1}{4}\pi d^2$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa:

Untuk setiap lingkaran,
berlaku rumus luas lingkaran berikut.

$$L = \pi r^2 \text{ atau } L = \frac{1}{4}\pi d^2 \text{ dengan}$$

d = diameter, r = jari-jari dan $\pi = \frac{22}{7}$ atau $\pi = 3,14$

2.6 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 peneliti mencantumkan beberapa penelitian terdahulu yang relevan. Adapun beberapa penelitian terdahulu yang relevan adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Harini (2015) mahasiswi Universitas Negeri Surabaya yang berjudul “Identifikasi Kemampuan Penalaran Siswa SMA Ditinjau dari Perbedaan Gender. Penelitian ini menyimpulkan bahwa siswa laki – laki dan perempuan memiliki predikat kemampuan penalaran yang sama, yakni “baik”.
2. Studi penelitian yang dilakukan oleh Sanhadi (2015) yang berjudul ”Pengaruh Kemampuan Penalaran dan *Self-Efficacy* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII” menghasilkan bahwa terdapat pengaruh antara kemampuan penalaran dan *self efficacy* secara simultan maupun parsial terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan bahwa terdapat pengaruh *self efficacy* terhadap kemampuan penalaran siswa kelas VIII. Semakin tinggi *self efficacy* peserta didik, maka kemampuan penalarannya juga meningkat begitu pula sebaliknya.

Perbedaan penelitian Harini dengan penelitian ini terletak pada faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran dan jenis penelitian (dalam penelitian ini ditinjau dari tingkat kepercayaan diri (*self efficacy*) dan jenis penelitiannya adalah deskriptif kuantitatif sedangkan penelitian Harini ditinjau dari perbedaan gender dan jenis penelitiannya adalah deskriptif kualitatif). Sedangkan perbedaan penelitian Sanhadi dengan penelitian ini terletak pada jenis penelitian (jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif sedangkan jenis penelitian yang dilakukan Sanhadi adalah kuantitatif dengan penelitian *ex post facto*).