

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA**

##### **2.1.1 Pengertian Kemampuan Koneksi Matematika**

Kemampuan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari kata mampu yang berarti kuasa melakukan sesuatu, sanggup, dapat. Sedangkan kemampuan sendiri dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti kesanggupan atau kecakapan dalam melaksanakan sesuatu atau sanggup dalam melaksanakan sesuatu. Menurut Uno (2008: 24) kemampuan adalah karakteristik yang menonjol dari seorang individu yang berhubungan dengan kinerja efektif dalam suatu pekerjaan. Robbins (2000: 67) mendefinisikan kemampuan merupakan bawaan sejak lahir atau merupakan hasil dari latihan yang digunakan untuk melakukan suatu pekerjaan. Menurut Soehardi (2003: 24) kemampuan merupakan bakat yang melekat pada seseorang untuk melakukan suatu kegiatan secara fisik atau mental yang ia peroleh sejak lahir, belajar, dan dari pengalaman.

Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah suatu kesanggupan atau kecakapan yang dimiliki seseorang dari lahir atau hasil dari latihan yang digunakan dalam mengerjakan suatu pekerjaan. Dalam penelitian ini kemampuan yang dimaksud adalah kemampuan koneksi matematika. Koneksi matematika adalah dua kata dalam bahasa Indonesia yang berasal dari bahasa Inggris yaitu *mathematical connection*. Istilah tersebut pertama kali diperkenalkan oleh NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) dan ditetapkan sebagai salah satu standar dalam proses pembelajaran matematika. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000: 29) mengemukakan bahwa dalam proses pembelajaran matematika terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar yaitu pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Berdasarkan standar proses pembelajaran yang dikemukakan oleh NCTM tersebut maka kemampuan koneksi merupakan salah satu

kemampuan penting yang harus dimiliki peserta didik dalam pembelajaran matematika.

Koneksi matematika menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik karena dalam matematika terdapat hubungan yang sangat erat antara satu konsep dengan konsep matematika yang lain (Fitriana, 2015). Selain itu ilmu matematika tidak terpartisi dalam berbagai topik yang terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan sehingga dalam matematika materi yang sudah diajarkan akan menjadi materi prasyarat untuk mempelajari materi selanjutnya (Susanto, 2014: 209). Dalam aplikasinya konsep-konsep matematika juga tidak terpisah dari ilmu lain dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Keterkaitan atau hubungan konsep-konsep matematika dengan topik didalam matematika maupun dengan topik diluar matematika itulah yang disebut koneksi matematis (Romli, 2016).

Suherman dalam Lestari (2015: 82) mengemukakan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep atau aturan matematika yang satu dengan lainnya, dengan bidang study lain, atau dengan aplikasi pada dunia nyata . Sementara *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000: 274) mendefinisikan koneksi matematika adalah keterkaitan antar topik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu yang lain dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari. Kedua pengertian mengenai koneksi matematika oleh Suherman dan NCTM menjelaskan bahwa adanya keterkaitan bukan antar konsep dalam matematika saja, tetapi juga antara matematika dengan bidang-bidang lain dan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penjabaran diatas, maka kemampuan koneksi matematika dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep matematika itu sendiri, mengaitkan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain dan mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.

### 2.1.2 Indikator Kemampuan Koneksi Matematika

NCTM (2000: 64) telah menetapkan standar untuk mengukur kemampuan koneksi matematika seseorang, yaitu:

1. Mengenali dan memanfaatkan hubungan antar ide-ide matematika (*Recognize and use connections among mathematical ideas*).
2. Memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk satu ide dengan ide yang lain untuk menghasilkan suatu keterkaitan yang utuh (*Understand how mathematical ideas interconnect and build on one another to produce a coherent whole*).
3. Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks diluar matematika (*Recognize and apply mathematics in contexts outside of mathematics*).

Deskripsi dari masing-masing standar kemampuan koneksi matematika NCTM adalah sebagai berikut:

1. Mengenali dan memanfaatkan hubungan antar ide-ide matematika.

Dengan menekankan koneksi matematika, diharapkan peserta didik dapat menggunakannya untuk menyelesaikan masalah, selain itu peserta didik juga dapat mengawali materi baru dan menghubungkannya dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya atau materi yang bahkan telah lama dipelajari sehingga materi-materi yang lalu tidak mudah terlupakan karena mengoneksikan ide-ide matematika.

2. Memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk satu ide dengan ide yang lain untuk menghasilkan suatu keterkaitan yang utuh.

Peserta didik diharapkan mampu memahami hubungan antar konsep matematika baik secara isi maupun secara penggunaan rumus. Materi yang satu mungkin menjadi prasyarat bagi materi lainnya, atau suatu konsep diperlukan untuk menjelaskan konsep yang lainnya. Oleh karena itu peserta didik diharapkan dapat melihat struktur matematika yang sama dalam keadaan yang terlihat berbeda, sehingga terjadi peningkatan pemahaman tentang hubungan antara konsep satu dengan konsep lain.

3. Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks diluar matematika.

Dalam hal ini, diharapkan peserta didik mampu mengenali dan memahami matematika untuk diterapkan dalam konteks diluar matematika. Konteks yang dimaksud adalah disiplin ilmu lain dan juga permasalahan yang ada pada kehidupan sehari-hari. Dengan koneksi matematika, konsep matematika dapat

diterapkan untuk menyelesaikan masalah baik pada disiplin ilmu lain maupun pada kehidupan sehari-hari (dunia nyata).

Berdasarkan standar ukur kemampuan koneksi tersebut, maka dapat disusun indikator kemampuan koneksi matematika menurut NCTM (2000: 65), yaitu:

1. Koneksi antar topik matematika (*Connection among topics within mathematics*).
2. Koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain (*Connection among topics across lessons*).
3. Koneksi matematika dengan dunia nyata peserta didik atau kehidupan sehari-hari (*Connection among the world around them*).

Jihad (2008: 168) mengemukakan indikator dari kemampuan koneksi matematika, sebagai berikut:

1. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
2. Memahami hubungan antar topik matematika.
3. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
4. Memahami representasi ekuivalen dari konsep yang sama.
5. Mencari koneksi satu prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
6. Menggunakan koneksi antar topik matematika, antara topik matematika dengan topik lain.

Sedangkan menurut Ulep, dkk (2000: 269) menguraikan indikator koneksi matematika, sebagai berikut:

1. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan grafik, hitungan numerik, aljabar, dan representasi verbal.
2. Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru.
3. Menyadari hubungan antar topik matematika.
4. Memperluas ide-ide matematik.

Dari penjabaran diatas, maka indikator kemampuan koneksi matematika peserta didik yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator yang dikemukakan oleh NCTM, karena indikator yang dikemukakan oleh NCTM mudah dipahami. Indikator kemampuan koneksi matematika yang digunakan dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

**Tabel 2.1** Indikator Kemampuan Koneksi Matematika

<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi</b>
Koneksi antar topik matematika	Mengidentifikasi ide-ide matematika, mengenali koneksi antar ide matematika, menggunakan koneksi antar ide matematika.
Koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain	Menjelaskan konsep disiplin ilmu lain yang terlibat dalam masalah, menggunakan konsep disiplin ilmu lain untuk memecahkan masalah.
Koneksi matematika dengan dunia nyata peserta didik atau kehidupan sehari-hari	Menghubungkan masalah dengan ide matematika, menghubungkan hasil perhitungan dengan simpulan akhir (situasi nyata).

Sumber: NCTM (2000).

## 2.2 PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

### 2.2.1 Masalah Matematika

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia matematika adalah ilmu tentang bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan. Johnson dan Myklebust (Abdurrahman, 2003: 252) menyatakan matematika merupakan bahasa simbolis yang mempunyai fungsi praktis untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan.

Roy Hollands dalam Shofiana (2015: 6) mendefinisikan bahwa matematika merupakan suatu sistem yang rumit tetapi tersusun sangat baik yang mempunyai banyak cabang. Sedangkan James (Suherman, 2001:18) mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak dan terbagai ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa matematika adalah suatu cabang ilmu pengetahuan yang tersusun secara sistematis yang saling berhubungan dan dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah.

Dalam pembelajaran matematika, masalah pada umumnya berbentuk soal matematika namun tidak semua soal matematika merupakan masalah. Cooney dkk berpendapat, *“for a question to be problem, it must present a challenge that cannot be resolved by some routine procedure known to the student”* (Shadiq, 2014: 8). Dapat dikatakan bahwa suatu soal akan menjadi masalah hanya jika soal itu menunjukkan suatu tantangan (*challenge*) yang tidak dapat dipecahkan oleh

suatu prosedur rutin yang sudah diketahui pelaku atau peserta didik. Suherman, dkk dalam Widjajanti (2009: 403) menyatakan suatu masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang peserta didik dan peserta didik tersebut secara langsung dapat mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah bagi peserta didik tersebut. Hal ini sesuai dengan Reys Krulik dalam Umami (2015: 20) menyatakan bahwa apabila seorang peserta didik dapat dengan mudah mengetahui cara mendapatkan jawaban atau jalan keluar atas masalah yang dihadapi, maka sebenarnya tidak ada masalah sama sekali.

Dari pernyataan diatas maka dapat disimpulkan bahwa masalah matematika adalah suatu hambatan bagi peserta didik untuk mengerjakan soal matematika yang tidak dapat secara langsung dikerjakan oleh peserta didik.

### **2.2.2 Pemecahan Masalah Matematika**

Menurut Suharnan (2005: 286) pemecahan masalah melibatkan beberapa proses berfikir, hal ini dikarenakan tidak ada masalah yang perlu dipecahkan apabila masalah tersebut dapat dipecahkan hanya dalam satu langkah. Rodney dkk (2001) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai proses yang dilakukan individu dalam mengombinasikan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya untuk menghadapi situasi baru. Sedangkan Dahar dalam Siskawati (2014) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang menerapkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang diperoleh sebelumnya untuk menemukan jalan keluar dari suatu masalah.

Penkohen (Siswono, 2008: 39) memaparkan alasan pemecahan masalah harus diajarkan, sebagai berikut: 1) Pemecahan masalah mengembangkan keterampilan kognitif secara umum, 2) Pemecahan masalah mendorong kreativitas, 3) Pemecahan masalah merupakan bagian dari proses aplikasi matematika, 4) Pemecahan masalah memotivasi peserta didik dalam belajar matematika. Dalam hal ini, secara tidak langsung akan membuat peserta didik mampu mengambil keputusan secara tepat dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian masalah agar dapat menemukan jawaban dari suatu masalah.

Krulik dan Rudnik dalam Umami (2015) mengemukakan ada lima langkah pemecahan masalah yaitu: 1) Membaca masalah (*Read*), 2) Eksplorasi masalah (*Explore*), 3) Memilih strategi pemecahan masalah (*Select a strategy*), 4) Memecahkan masalah (*solve*), 5) Memeriksa kembali dan memperluas (*Look back and extend*).

Polya dalam Susanto (2014: 201-203) mengemukakan langkah-langkah kegiatan memecahkan masalah sebagai berikut:

- 1) Memahami masalah (*Understanding the problem*), kegiatan ini dapat diidentifikasi melalui beberapa pertanyaan: a) Data apa yang tersedia? (*what are the data*), b) Apa yang tidak diketahui atau ditanyakan? (*what is the unknown*), dan c) bagaimana kondisi soal? (*what is the condition*).
- 2) Merencanakan penyelesaian masalah (*Devising the plan*), kegiatan ini dapat diidentifikasi melalui beberapa pertanyaan: a) Apakah anda tahu masalah yang terkait? (*do you know a related problem*), b) Lihat yang tidak diketahui! Dan coba untuk memikirkan masalah familiar yang memiliki bentuk tidak diketahui sama atau serupa (*look at the unknown! And try to think of a familiar problem having the same or a similar unknown*), c) Terdapat suatu masalah yang terkait denganmu dan penyelesaian/solusi sebelumnya, dapatkah anda menggunakan itu? (*here is a problem related to yours and solved before, could you use it*), d) Bisakah anda memperkenalkan beberapa elemen/unsur tambahan untuk memanfaatkan kemungkinan? (*Could you introduce some auxiliary element in order to make its possible*), e) Dapatkah anda menyatakan kembali masalahnya (*could you restate the problem*)
- 3) Melaksanakan rencana penyelesaian (*Carrying out the plan*), kegiatan ini meliputi: a) Memeriksa setiap langkahnya (*check each step*), b) Bisakah anda memperlihatkan dengan jelas bahwa langkah itu benar? Dapatkah anda membuktikan bahwa langkah itu benar? (*can you see clearly that the step is correct? Can you also prove that step is correct*).
- 4) Melakukan pengecekan kembali (*Looking back*), kegiatan ini diidentifikasi melalui pertanyaan: a) Dapatkah anda memeriksa hasilnya? (*can you check the result*), b) Dapatkah anda memeriksa argument/pernyataan? (*can you check the argument*), c) Apakah anda memperoleh hasil yang berbeda (*can you derive the result differently*), d) Dapatkah anda melihatnya sekilas? (*can you see it at a glance*)

Senada dengan Polya, Posamentier dan Jaye (2007) menggunakan empat langkah dalam penyelesaian masalah, yaitu: 1) Membaca masalah (*Read the problem*), 2) Memilih strategi (*Select a strategy*), 3) Menyelesaikan masalah (*Solve the problem*), 4) Memeriksa kembali (*Look back*).

**Tabel 2.2** Perbandingan Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Krulik dan Rudnik, Polya, dan Posamentier dan Jaye.

<b>Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Krulik dan Rudnik (A)</b>	<b>Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Polya (B)</b>	<b>Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Posamentier dan Jaye (C)</b>
1) Membaca masalah ( <i>Read</i> ).	1) Memahami masalah ( <i>Understanding the problem</i> ).	1) Membaca masalah ( <i>Read the problem</i> ).
2) Eksplorasi masalah ( <i>Explore</i> ).	2) Merencanakan pemecahan masalah ( <i>Devising the plan</i> )	2) Memilih strategi ( <i>Select a strategy</i> ).
3) Memilih strategi pemecahan masalah ( <i>Select a strategy</i> ).	3) Melaksanakan rencana penyelesaian ( <i>Carrying of the plan</i> ).	3) Menyelesaikan masalah ( <i>Solve the problem</i> ).
4) Memecahkan masalah ( <i>solve</i> ).	4) Melihat kembali ( <i>Looking back</i> ).	4) Memeriksa kembali ( <i>Look back</i> ).
5) memeriksa kembali dan memperluas ( <i>Look back and extend</i> ).		

Jika diperhatikan langkah-langkah pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Krulik dan Rudnik, Polya, dan Posamentier dan Jaye, ketiga pendapat tersebut memiliki kesamaan makna bahwa langkah utama dalam pemecahan masalah yaitu: 1) Memahami masalah (Kruklik dan Rudnik poin 1A dan 2A, Polya poin 1B, Posamentier dan Jaye Poin 1C), 2) Merencanakan penyelesaian (Kruklik dan Rudnik poin 3A, Polya poin 2B, Posamentier dan Jaye Poin 2C), 3) Melaksanakan rencana penyelesaian (Kruklik dan Rudnik poin 4A, Polya poin 3B, Posamentier dan Jaye Poin 3C), 3) memeriksa kembali (Kruklik dan Rudnik poin 5A, Polya poin 4B, Posamentier dan Jaye Poin 4C).

Berdasarkan uraian diatas, maka yang dimaksud pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini adalah suatu cara yang dilakukan oleh peserta didik untuk menentukan solusi atau penyelesaian dari suatu masalah matematika dengan menghubungkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan yang sudah dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan yang ada. Untuk langkah-langkah pemecahan masalah dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah

pemecahan masalah menurut Polya karena aktivitas-aktivitas pada setiap langkahnya tersusun secara runtut sehingga peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan cermat.

### **2.3 HUBUNGAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA DENGAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

Koneksi dan pemecahan masalah adalah dua unsur yang saling berhubungan seperti yang dijelaskan pada latar belakang, dimana melalui kegiatan menyelesaikan masalah matematika peserta didik akan berusaha mencari konsep-konsep matematika yang memiliki keterkaitan dengan masalah yang dihadapi, kemudian menghubungkan konsep-konsep tersebut untuk menyelesaikannya. Hubungan tersebut muncul sebagai akibat dari tidak adanya prosedur penyelesaian yang langsung dapat diterapkan untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Sesuai yang diungkapkan oleh Wijaya (2012: 58) bahwa pemecahan masalah menuntut proses interpretasi situasi melalui pemodelan matematika serta perlu menghubungkan berbagai konsep matematika. Sementara Hodgson dalam Umami (2015) menyatakan bahwa "*mathematical connections serve as tools in the problem solving process*". Maksudnya adalah koneksi matematika berfungsi sebagai alat proses pemecahan masalah.

Dengan demikian, hubungan antara kemampuan koneksi matematika dengan pemecahan masalah terletak pada pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya, baik konsep, ide, prinsip, maupun prosedur matematika yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang sedang dihadapi. Melalui kemampuan koneksi matematika, peserta didik akan lebih mudah membuat model matematika dari masalah yang dihadapi, kemudian mencari perpaduan dari berbagai ide dan konsep matematika dalam mendapatkan solusi yang diharapkan. NCTM (2000: 64) menyatakan "*when student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting*". Maksudnya ketika peserta didik memiliki keterampilan untuk menghubungkan ide-ide matematika, pemahaman mereka akan lebih mendalam dan bertahan lama. Ide-ide tersebut dapat digali melalui pemecahan masalah, dimana prosesnya mendorong peserta didik untuk memikirkan konsep-konsep apa saja yang berhubungan dengan masalah tersebut sehingga kemampuan koneksi matematika peserta didik berkembang.

Sementara itu, kemampuan koneksi matematika juga diperlukan peserta didik untuk membantu menyelesaikan masalah matematika yang sedang dialami.

Dalam penelitian ini, kemampuan koneksi peserta didik dapat diidentifikasi dalam empat langkah pemecahan masalah menurut Polya:

**Tabel 2.3** Hubungan Pemecahan Masalah Polya dengan Kemampuan Koneksi Matematika Peserta Didik.

<b>Pemecahan Masalah Polya</b>	<b>Indikator Koneksi Matematika</b>	<b>Deskripsi</b>
Memahami masalah ( <i>Understanding the problem</i> ).	Koneksi antar topik matematika.	Mengidentifikasi ide-ide matematika, mengenali koneksi antar ide matematika.
Merencanakan pemecahan masalah ( <i>Devising the plan</i> ).	Koneksi antar topik matematika.	Menggunakan koneksi antar ide matematika.
	Koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain.	Menjelaskan konsep disiplin ilmu lain yang terlibat dalam masalah.
Melaksanakan rencana penyelesaian ( <i>Carrying of the plan</i> ).	Koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain.	Menggunakan konsep disiplin ilmu lain untuk memecahkan masalah.
	Koneksi matematika dengan dunia nyata peserta didik atau kehidupan sehari-hari.	Menghubungkan masalah dengan ide matematika.
Melihat kembali ( <i>Looking back</i> ).	Koneksi matematika dengan dunia nyata peserta didik atau kehidupan sehari-hari.	Menghubungkan hasil perhitungan dengan simpulan akhir (situasi nyata).

## 2.4 PEMBELAJARAN INKUIRI

Inkuiri dalam bahasa Inggris disebut dengan "*Inquiry*" yang berarti pertanyaan, pemeriksaan atau penyelidikan (Trianto, 2011: 135). Menurut Gulo dalam Trianto (2011: 135) mendefinisikan inkuiri sebagai suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis dan analitis, sehingga mereka dapat menemukan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Menurut Sanjaya (2011: 196) pembelajaran inkuiri adalah serangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir peserta didik secara

kritis dan analitis untuk mencari serta menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Sedangkan Kourilsky dalam Hamalik (2003: 220) menyatakan pembelajaran inkuiri adalah pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) dimana kelompok-kelompok peserta didik dalam suatu persoalan untuk mencari jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan melalui suatu prosedur yang digariskan secara jelas.

Dari definisi pembelajaran inkuiri menurut para ahli dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri adalah suatu pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dimana kelompok-kelompok peserta didik dituntut untuk berfikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Masalah yang dimaksud dalam pengertian pembelajaran inkuiri adalah masalah yang bersifat tertutup. Artinya, jawaban dari masalah yang dikaji itu sudah pasti. Oleh sebab itu, jawaban dari masalah yang dikaji sebenarnya guru sudah mengetahui dan memahaminya, namun guru tidak secara langsung menyampaikannya kepada peserta didik.

#### **2.4.1 Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

Sund dan Trowbridge dalam Mulyasa (2005: 109) mengemukakan tiga macam pembelajaran inkuiri yaitu:

- 1) Inkuiri terpimpin (*guide inquiry*), pada inkuiri terpimpin peserta didik memperoleh pedoman sesuai dengan yang dibutuhkan. Pedoman-pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing. Pendekatan ini digunakan terutama bagi para peserta didik yang belum berpengalaman belajar dengan metode inkuiri, dalam hal ini guru memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Pada tahap awal bimbingan lebih banyak diberikan, dan sedikit demi sedikit dikurangi sesuai dengan perkembangan pengalaman peserta didik. Dalam pelaksanaannya sebagian besar perencanaan tersebut dibuat oleh guru. Peserta didik tidak merumuskan permasalahannya. Petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat data diberikan oleh guru.
- 2) Inkuiri bebas (*free inquiry*), pada inkuiri bebas peserta didik melakukan penelitian sendiri bagaikan seorang ilmuan. Pada pengejaran ini peserta didik harus dapat mengidentifikasi dan merumuskan berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki. Metodenya adalah *inquiry role approach* yang melibatkan peserta didik dalam kelompok tertentu, setiap anggota kelompok memiliki tugas sebagai, misalnya koordinator kelompok, pembimbing teknis, pencatatan data, dan pengevaluasi proses.

- 3) Inkuiri bebas yang dimodifikasi (*modified free inquiry*), pada inkuiri ini guru memberikan permasalahan atau *problem* dan kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur penelitian.

Dalam penelitian ini pembelajaran inkuiri yang diterapkan adalah pembelajaran inkuiri terbimbing karena dapat diterapkan pada peserta didik tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada kelas 8 yang masih membutuhkan bimbingan dalam proses belajarnya. Hal ini sesuai dengan Sani (2013: 218) yang mengungkapkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dilaksanakan mulai pada kelas 4 sampai dengan kelas 8 dan inkuiri bebas dapat dilaksanakan pada kelas 9 sampai dengan kelas 12.

Pembelajaran inkuiri terbimbing adalah salah satu pembelajaran inkuiri dimana dalam proses belajarnya permasalahan atau pertanyaan diajukan oleh guru, guru membimbing peserta didik dalam melakukan penyelidikan dan peserta didik merencanakan prosedur penemuannya sendiri untuk memecahkan masalah yang diberikan (Sani, 2013: 217). Pada pembelajaran inkuiri terbimbing, kegiatan penemuan dilakukan peserta didik pada kelompok-kelompok kecil di dalam kelas dalam rangka mengumpulkan data untuk menguji hipotesis yang diajukan (Hamalik, 2003: 220). Dengan demikian yang dimaksud pembelajaran inkuiri terbimbing dalam penelitian ini adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang dilakukan peserta didik pada kelompok-kelompok kecil untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang diberikan oleh guru, dimana dalam pelaksanaan pembelajarannya guru menyediakan pedoman dan bimbingan kepada peserta didik.

#### **2.4.2 Tahapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

Pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Sanjaya (2011: 202-205) terdiri dari: 1) Orientasi, 2) Merumuskan masalah, 3) Mengajukan hipotesis; 4) Mengumpulkan data, 5) Menguji hipotesis, 6) Merumuskan kesimpulan. Deskripsi dari masing-masing tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Sanjaya adalah sebagai berikut:

1) Orientasi.

Tahap orientasi adalah tahap untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsif. Pada tahap ini guru mengkondisikan agar peserta didik siap melaksanakan proses pembelajaran. Beberapa hal yang dapat dilakukan oleh guru dalam tahap orientasi adalah menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan, menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk mencapai tujuan dan menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar.

2) Merumuskan masalah.

Merumuskan masalah merupakan tahap untuk membawa peserta didik pada suatu masalah yang mengandung teka-teki. Masalah yang disajikan berupa pertanyaan yang sifatnya menantang peserta didik untuk berpikir memecahkan teka-teki. Masalah disajikan dalam bentuk teka-teki karena masalah itu tentu ada jawabannya, dan peserta didik didorong untuk mencari jawaban yang tepat.

3) Merumuskan hipotesis.

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Guru dapat mengembangkan kemampuan berhipotesis dengan cara mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk dapat merumuskan jawaban sementara.

4) Mengumpulkan data.

Mengumpulkan data adalah aktivitas mengumpulkan informasi untuk menguji hipotesis. Tugas dan peran guru dalam tahap ini yaitu mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.

5) Menguji hipotesis.

Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Pada tahap ini peran guru adalah mengembangkan kemampuan berpikir rasional peserta didik dengan mencari tingkat keyakinan peserta didik atas jawaban yang diberikan.

6) Merumuskan kesimpulan.

Merumuskan kesimpulan adalah proses peserta didik untuk mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Pada tahap ini untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada peserta didik data mana yang relevan.

Pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Eggen dan Kauchak dalam Trianto (2011: 141) tahap pembelajaran inkuiri terbimbing terdiri dari:

- 1) Menyajikan pertanyaan atau masalah, pada tahap ini guru membimbing peserta didik mengidentifikasi masalah.
- 2) Membuat hipotesis, guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk curah pendapat dalam bentuk hipotesis, guru membimbing peserta didik dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan.
- 3) Merancang percobaan, guru membagi peserta didik dalam kelompok, guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan, guru membimbing peserta didik mengurutkan langka-langkah percobaan.
- 4) Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi, guru membimbing peserta didik mendapatkan informasi melalui percobaan.
- 5) Mengumpulkan dan menganalisis data, guru memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
- 6) Membuat kesimpulan, guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan.

Adapun langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing yang digunakan dalam penelitian ini adalah langkah-langkah yang disampaikan oleh Eggen dan Kauchak yang disesuaikan dengan langkah-langkah yang disampaikan oleh Sanjaya karena dari langkah-langkah yang disampaikan oleh kedua para ahli tersebut dapat saling melengkapi dan sesuai dengan langkah-langkah yang akan dibuat peneliti di dalam rencana pelaksanaan pembelajaran yaitu bsebagai berikut:

- 1) Guru mengkondisikan agar peserta didik siap melaksanakan proses pembelajaran.
- 2) Guru menyajikan pertanyaan atau masalah untuk peserta didik membuat hipotesis, membimbing peserta didik mengidentifikasi masalah.

- 3) Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk curah pendapat dalam bentuk hipotesis, guru membimbing peserta didik dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan.
- 4) Guru membagi peserta didik dalam kelompok untuk merancang percobaan, guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan, guru membimbing peserta didik mengurutkan langka-langkah percobaan.
- 5) Guru membimbing peserta didik mendapatkan informasi melalui percobaan.
- 6) Guru memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
- 7) Guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan.

**Tabel 2.4** Perbandingan Tahapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Sanjaya, Eggen dan Kauchak, dan Peneliti.

<b>Tahapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Sanjaya</b>	<b>Tahapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Eggen dan Kauchak</b>	<b>Tahapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Menurut Peneliti</b>
1) Orientasi	1) Menyajikan pertanyaan atau masalah	1) Guru mengkondisikan agar peserta didik siap melaksanakan proses pembelajaran.
2) Merumuskan masalah	2) Membuat hipotesis	2) Menyajikan pertanyaan atau masalah: guru menyajikan pertanyaan atau masalah untuk peserta didik membuat hipotesis, membimbing peserta didik mengidentifikasi masalah.
3) Merumuskan hipotesis	3) Merancang percobaan	3) Membuat hipotesis: guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk curah pendapat dalam bentuk hipotesis, guru membimbing peserta didik dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan.

4) Mengumpulkan data	4) Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	4) Merancang percobaan: guru membagi peserta didik dalam kelompok untuk merancang percobaan, guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menentukan langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan, guru membimbing peserta didik mengurutkan langkah-langkah percobaan.
5) Menguji hipotesis	5) Mengumpulkan dan menganalisis data	5) Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi: guru membimbing peserta didik mendapatkan informasi melalui percobaan.
6) Merumuskan kesimpulan	6) Membuat kesimpulan	6) Mengumpulkan dan menganalisis data: guru memberikan kesempatan pada beberapa kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
		7) Membuat kesimpulan: guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan.

### 2.4.3 Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Kelebihan dan kelemahan pembelajaran inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut:

- a. Kelebihan pembelajaran inkuiri terbimbing:
  - 1) Pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran dianggap lebih bermakna.
  - 2) Pembelajaran yang memberikan ruang kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
  - 3) Pembelajaran yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar moderen yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.

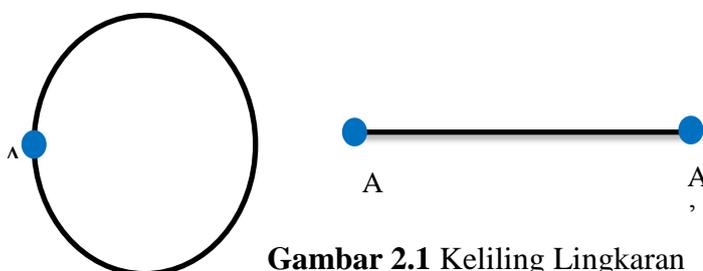
- 4) Dapat melayani kebutuhan peserta didik yang memiliki kemampuan di atas rata-rata. Artinya, peserta didik yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh peserta didik yang lemah dalam belajar.
- b. Kelemahan pembelajaran inkuiri terbimbing:
- 1) Sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan peserta didik.
  - 2) Sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan peserta didik dalam belajar.
  - 3) Dalam mengimplementasikannya terkadang memerlukan waktu yang panjang sehingga guru sulit menyesuaikan dengan waktu yang telah ditentukan.
  - 4) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan peserta didik menguasai materi pelajaran, maka pembelajaran inkuiri terbimbing akan sulit diimplementasikan oleh setiap guru.

(Sanjaya, 2011: 208-209).

## 2.5 MATERI LINGKARAN

### 2.5.1 Menemukan Pendekatan Nilai Phi

Menemukan pendekatan nilai phi dapat dilakukan dengan melakukan suatu percobaan dengan cara mengambil sebuah benda yang berbentuk lingkaran kemudian tandai pada bagian tepi lingkaran dengan huruf A. Ukur diameter lingkaran dengan menggunakan penggaris, lalu ukur keliling lingkaran dengan cara melilitkan pita pada bagian tepi lingkaran mulai dari yang ditandai dengan huruf A sampai bertemu dengan tanda huruf A kembali (A'), dan panjang benang diukur dengan penggaris seperti tampak pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1** Keliling Lingkaran

Setelah melakukan percobaan kemudian menghitung nilai phi ( $\pi$ ) dengan cara keliling lingkaran dibagi dengan diameter lingkaran. Jika kegiatan tersebut dilakukan dengan cermat dan teliti maka nilai keliling dibagi dengan diameter lingkaran akan memberikan nilai yang mendekati 3,14. Bilangan 3,14 adalah nilai phi yang dalam dua desimal dilambangkan  $\pi = 3,14$  atau  $\frac{22}{7}$  sehingga:

$$\text{Nilai phi } (\pi) = 3,14 \text{ atau } \frac{22}{7}$$

**Tabel 2.5** Hasil Percobaan untuk Menemukan Nilai Phi

Nama Benda	Panjang Lintasan (keliling)	Diameter	$\frac{\text{Keliling}}{\text{Diameter}}$
Tutup Toples Roti Gerry	44,7 cm	14 cm	$\frac{44,7}{14} = 3,19$
Selotipe Besar Warna Putih	27,2 cm	8,6 cm	$\frac{27,2}{8,6} = 3,16$
Tutup Kaleng Permen Kino	31,5 cm	9,5 cm	$\frac{31,5}{9,5} = 3,31$

### 2.5.2 Keliling Lingkaran

Keliling lingkaran adalah panjang lengkungan pembentuk lingkaran yang biasanya dilambangkan dengan huruf  $K$ . Menentukan rumus keliling lingkaran dapat diperoleh dari perbandingan  $\frac{\text{keliling}}{\text{diameter}} = \pi$

$$\text{Maka : } \frac{K}{d} = \pi$$

$$\text{Sehingga didapat } K = \pi d$$

Karena panjang diameter adalah  $2 \times$  jari-jari atau  $r$

$$\text{Maka : } d = 2r$$

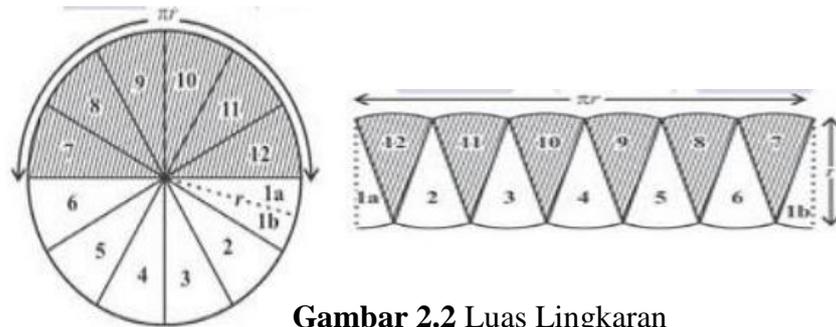
$$\text{Sehingga didapat } K = 2\pi r$$

Jadi rumus keliling lingkaran dengan diameter ( $d$ ) atau jari-jari dapat ditulis:

$$K = \pi d \text{ atau } K = 2\pi r$$

### 2.5.3 Luas Lingkaran

Luas lingkaran adalah luas daerah yang dibatasi oleh keliling lingkaran, yang biasanya dilambangkan dengan huruf  $L$ . Untuk menemukan rumus luas lingkaran kita dapat melakukan percobaan memotong bagian dari lingkaran dan menyusunnya menjadi mirip persegi panjang dengan ukuran panjang mendekati setengah keliling lingkaran dan lebar  $r$  seperti tampak pada Gambar 2.2. Sehingga luas bangun tersebut adalah:



Gambar 2.2 Luas Lingkaran

Luas persegi panjang =  $p \times l$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \times \text{keliling lingkaran} \times r \\
 &= \frac{1}{2} \times (2\pi r) \times r \\
 &= \pi \times r^2
 \end{aligned}$$

Jadi luas daerah lingkaran tersebut dinyatakan dengan rumus:

$$L = \pi \times r^2$$

Untuk mencari luas lingkaran jika diketahui diameternya, dimana diameter lingkaran adalah  $2 \times$  jari-jari.

Maka :  $d = 2 \times r$

$$r = \frac{d}{2}$$

Dari rumus  $L = \pi \times r^2$ , jika  $r$  diganti dengan  $\frac{d}{2}$  maka diperoleh:

$$\begin{aligned}L &= \pi \times r^2 \\&= \pi \times \left(\frac{d}{2}\right)^2 \\&= \pi \times \frac{d^2}{2^2} \\&= \pi \times \frac{d^2}{4} \\&= \frac{1}{4} \times \pi \times d^2\end{aligned}$$

Jadi rumus lingkaran jika diketahui diameternya adalah:

$$L = \frac{1}{4} \times \pi \times d^2$$