

BAB II

KAJIAN TEORETIS

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Pemahaman Matematik

Sumarmo, Utari (2014:76) mengemukakan “Secara umum indikator kemampuan pemahaman matematik meliputi: mengenal memahami dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan ide matematika”.

Kemampuan pemahaman matematik merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika. Pemahaman matematika memberikan pengertian bahwa materi-materi yang guru sampaikan kepada peserta didik bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman peserta didik dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri.

Amir, M. Taufiq (2013:9) mengemukakan :

Peserta didik tidak cukup hanya mendapatkan pasokan pengetahuan, menyimpannya bertumpuk-tumpuk pada memorinya, jika ia ingin efektif dalam belajar. Peserta didik perlu “memahami” apa yang mereka pelajari dan tahu kapan, dimana, dan bagaimana menggunakan pengetahuan itu. Keefektifan pembelajaran sangat ditentukan oleh memahami pengetahuan. Proses mental yang dominan dalam hal ini adalah memikirkan.

Pendapat lain menurut Purwanto, M. Ngalim (Wardani, Sri dan Redi Hermanto, 2012:90) menyatakan bahwa pemahaman atau komprehensi adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan *testee*

mampu memahami arti atau konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya. Dalam hal ini *testee* tidak hanya hafal secara verbalistik tetapi memahami konsep dari masalah atau fakta yang ditanyakan. Berdasarkan pendapat tersebut paham atau memahami bukan hanya hafal secara keseluruhan dan pemahaman dapat terbentuk apabila seseorang dapat menerapkan suatu konsep sehingga mampu mengenal, menerapkan, menjelaskan dan mampu menarik kesimpulan sesuai fakta yang di ketahuinya.

Polya (Sumarmo, Utari 2014:128) merinci kemampuan pemahaman pada empat tahap yaitu:

- a. Pemahaman *mekanikal* yang dicirikan oleh dapat mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana;
- b. Pemahaman *induktif*: dapat menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa;
- c. Pemahaman *rasional*: dapat membuktikan kebenaran rumus dan teorema;
- d. Pemahaman *intuitif*: dapat memperkirakan kebenaran dengan pasti (tanpa ragu-ragu) sebelum menganalisis lebih lanjut.

Berbeda dengan Polya, Pollatsek, Lima dan Well (Sumarmo, Utari 2014:128) menggolongkan pemahaman dalam dua jenis yaitu:

- a. Pemahaman komputasional: dapat menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana, dan mengerjakan perhitungan secara algoritmik;
- b. Pemahaman fungsional: dapat mengkaitkan satu konsep/prinsip dengan konsep/prinsip lainnya, dan menyadari proses yang dikerjakannya.

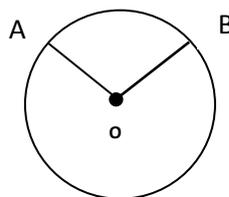
Dari beberapa pendapat yang telah diuraikan mengenai pemahaman dapat disimpulkan bahwa apabila dikaitkan dengan

matematika misalnya peserta didik mampu mengubah soal kata-kata ke dalam simbol atau sebaliknya. Berdasarkan beberapa pendapat mengenai kemampuan pemahaman matematik pada penelitian ini digunakan indikator pemahaman matematik yang dikemukakan Sumarmo, Utari dengan kemampuan pemahaman menurut Polya yaitu pemahan *mekanikal*, pemahamana *induktif*, pemahaman *rasional* dan pemahaman *intuitif*.

Berikut contoh soal kemampuan pemahaman matematik sesuai indikator kemampuan pemahaman matematik yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Contoh soal pemahaman *mekanikal*

Peserta didik diharapkan dapat mengingat suatu rumus dan mengerjakan soal secara sederhana.



Diketahui panjang jari-jari $OA = 10 \text{ cm}$. Jika besar $\angle AOB = 60^\circ$, Hitunglah panjang busur AB!

Penyelesaian :

Diketahui : Jari-jari $OA = 10 \text{ cm}$

$$\angle AOB = 60^\circ$$

Ditanyakan : Hitunglah panjang busur AB!

Jawab : Keliling lingkaran $= 2\pi r$

$$= 2 \cdot 3,14 \cdot 10$$

$$= 62,8 \text{ cm}$$

$$\text{Panjang busur AB} = \frac{\angle AOB}{360^\circ} \times \text{keliling lingkaran}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{60^{\circ}}{360^{\circ}} \times 62,8 \\
 &= 10,47 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

b. Contoh soal pemahaman *induktif*

Peserta didik dapat menerapkan konsep dengan menggunakan rumus dalam soal sederhana atau yang serupa.

Citra memiliki sebuah kue yang permukaannya berbentuk lingkaran. Kue tersebut memiliki jari-jari 10cm dan besar sudut pusat 45° , maka panjang busurnya adalah 5,5cm jika besar sudut pusatnya di perbesar 2 kali lipat, bagaimana perubahan panjang busurnya?

Penyelesaian:

Diketahui : Jari-jari = 10cm

Sudut pusat = 45°

Panjang busur = 5,5cm

Sudut pusatnya diperbesar 2 kali lipat

Ditanyakan : Bagaimana perubahan panjang busurnya?

Jawab : Sudut pusat = $2 \times 45^{\circ} = 90^{\circ}$

Keliling lingkaran = $2\pi r = 2 \cdot 3,14 \cdot 10 = 62,8$

Panjang busur = $\frac{\angle \text{pusat}}{360^{\circ}} \times \text{keliling lingkaran}$

$$= \frac{90^{\circ}}{360^{\circ}} \times 62,8$$

$$= 15,7 \text{ cm}$$

c. Contoh soal pemahaman *rasional*

Peserta didik diharapkan dapat membuktikan kebenaran suatu rumus dengan soal yang diberikan.

Ibu memiliki sebuah bolu yang permukaannya berbentuk lingkaran. Ibu memotong bolu tersebut menjadi 7 bagian yang sama besar dengan jari-jari 7cm dan luas bagian dasar setiap potongan bolu tersebut adalah 22cm^2 . Buktikan pengukuran tersebut benar atau salah ($\frac{22}{7}$)!

Penyelesaian:

Diketahui : Sebuah bolu di potong 7 bagian

$$\text{Jari-jari (r)} = 7 \text{ cm}$$

$$\text{Luas bagian dasar setiap potongan bolu} = 22 \text{ cm}^2$$

Ditanyakan : Buktikan pengukuran tersebut benar atau salah ($\frac{22}{7}$)!

Jawab : Luas bagian dasar setiap potongan bolu = 22 cm^2

$$\text{Luas sebuah bolu} = \pi r^2 = \frac{22}{7} \cdot 7^2 = 154\text{cm}^2$$

Pembuktian :

Luas sebuah bolu = $7x$ Luas bagian dasar setiap potongan bolu

$$154\text{cm}^2 = 7x \cdot 22$$

$$154\text{cm}^2 = 154\text{cm}^2 \text{ (terbukti)}$$

d. Contoh soal pemahaman *intuitif*

Peserta didik dapat memperkirakan soal dengan kebenaran yang pasti sebelum dianalisis lebih lanjut.

Atjong seorang perancang sepeda. Dia merancang sebuah roda dengan 30 jeruji yang berjarak sama pada lingkaran. Panjang masing-masing jeruji adalah 7cm^2 dan jarak jeruji sampai jeruji

2 adalah $1,46cm^2$ jika panjang setiap jeruji diperpanjang 2 kali lipat, bagaimana jarak jeruji 1 sampai jeruji 2?

Penyelesaian :

Diketahui :

Sebuah roda dengan 30 jeruji

Panjang masing-masing jeruji (r_k) = $7cm^2$

Jarak jeruji 1 sampai dengan jeruji 2 = panjang busur = $1,46cm^2$

Ditanyakan :

Jika panjang jeruji (r) diperpanjang 2x lipat (r_b), bagaimana jarak jeruji 1 sampai dengan jeruji 2?

Jawab :

Besar sudut (\angle) = $360^\circ : 30 = 12^\circ$

$r_b = 2x r_k = 2x7 = 14cm^2$

Keliling $r_b = 2\pi r = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14 = 88cm^2$

Panjang busur $r_b = \frac{\text{besar sudut}}{360^\circ} \times \text{Keliling } r_b$

Panjang busur $r_b = \frac{12^\circ}{360^\circ} \times 88cm^2 = 2,92cm^2$

Maka, jarak jeruji 1 sampai dengan jarak jeruji 2 adalah 2 kali panjang busur yaitu $2 \times 1,46cm^2 = 2,92cm^2$

Berdasarkan contoh soal yang telah diuraikan, dimaksudkan agar peserta didik tidak hanya tahu atau hapal rumus tetapi, peserta didik dapat mengaplikasikan dalam situasi lain. Untuk mengetahui hasil tes tertulis dalam kemampuan pemahaman matematika peserta didik digunakan kriteria penilaian menurut Sumarmo, Utari (2014:140) seperti pada tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1
Pedoman Penskoran Tes Pemahaman

Skor level 4	Skor level 3	Skor level 2	Skor level 1	Skor level 0
Math. Knowledge: Pemahaman konsep prinsip, menggunakan terminology dan notasi matematika secara benar, menghitung dengan benar dan tepat.	Math. Knowledge: Pemahaman konsep prinsip, terminology dan hampir benar , algoritma benar, perhitungan sedikit eror	Math. Knowledge: Pemahaman konsep prinsip, terminology dan notasi sebagian benar, perhitungan memuat eror serius	Math. Knowledge: Pemahaman konsep prinsip, terminology dan notasi sangat minim perhitungan memuat eror serius	Math. Knowledge: tidak ada pemahaman

Sumber: Sumarmo, Utari (2014:140)

2. Model *Problem Based Learning* (PBL)

Barrow mendefinisikan (Huda, Miftahul, 2014:271) pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*/PBL) sebagai “Pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah. Masalah tersebut dipertemukan pertama-tama dalam proses pembelajaran”.

Sedangkan model *Problem Based Learning* menurut (Huda, Miftahul, 2014:271) “PBL merupakan salah satu bentuk peralihan dari paradigma pengajaran menuju paradigma pembelajaran (Barr dan Tagg, 1995)”. Jadi fokusnya adalah pada pembelajaran peserta didik bukan pada pengajaran guru. PBL tidak hanya diterapkan oleh guru dalam ruang kelas, akan tetapi juga oleh pihak sekolah untuk pengembangan kurikulum.

Pendapat lain menurut Barrows, Howard dan Kelson (Amir, M Taufiq, 2013:21).

Problem Based Learning adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut mendapatkan ilmu yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistematis untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karier dan kehidupan sehari-hari.

Sehingga model *Problem Based Learning* (PBL) mendorong peserta didik mengambil tanggung jawab dan mengidentifikasi kebutuhan belajarnya, menemukan sumber belajar, melakukan penyelidikan mandiri dalam konteks kelompok kecil. Masalah kehidupan nyata yang kompleks digunakan untuk memotivasi peserta didik mengidentifikasi dan memahami konsep dan prinsip yang dibutuhkan untuk mengetahui dan memecahkan masalah tersebut. Peserta didik bekerja dalam tim belajar, menyatukan keahlian kolektif yang dimiliki, berkomunikasi, dan mengintegrasikan informasi. Rusman (2012:237) mengemukakan “Suksesnya pelaksanaan *Problem Based Learning*/pembelajaran berbasis masalah sangat bergantung pada seleksi, desain, dan pengembangan masalah. Pertama-tama perlu memperkenalkan PBM pada kurikulum atau berpikir tentang jenis masalah yang digunakan.”

Sejalan dengan kurikulum dari *Problem Based Learning* (PBL) menurut Rideout (Riyanto, Yatim, 2012:287) mengungkapkan Model

Problem Based Learning (PBL) memiliki karakteristik esensial sebagai berikut:

- a. Suatu kurikulum yang disusun berdasarkan masalah relevan dengan hasil akhir pembelajaran yang diharapkan, bukan berdasarkan topic atau bidang ilmu;
- b. Disediakkannya kondisi yang dapat memfasilitasi kelompok bekerja/belajar secara mandiri dan/kolaborasi, menggunakan pemikiran kritis, dan membangun untuk belajar seumur hidup;

Sesuai dengan karakteristik diatas, PBL dipandang sebagai sebuah model pembelajaran yang memiliki banyak manfaat. Beberapa manfaat PBL menurut Amir, M Taufiq (2013:26-29) sebagai berikut :

- a. Menjadi peserta didik ingat dan meningkat pemahamannya atas materi ajar;
- b. Meningkatkan fokus peserta didik pada pengetahuan;
- c. Mendorong peserta didik untuk berpikir;
- d. Membangun kerja tim, kepemimpinan, dan keterampilan social;
- e. Membangun kecakapan belajar;
- f. Memotivasi peserta didik dalam belajar.

Selain memiliki banyak manfaat, penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki beberapa kekurangan menurut Dincer dkk (Restiono, Awal, 2013:15) kekurangan dari model *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut:

- a. Guru kesulitan dalam merubah gaya mengajar;
- b. Memerlukan lebih banyak waktu untuk siswa dalam memecahkan masalah, jika model tersebut baru diperkenalkan dikelas;
- c. Setiap kelompok boleh menyelesaikan tugas sebelum atau sesudahnya;
- d. *Problem Based Learning* membutuhkan bahan dan penelitian yang banyak;
- e. Sukar menerapkan model *problem based learning* (PBL) dalam semua kelas;
- f. Kesulitan dalam menilai pelajaran.

Adapun langkah-langkah dari model *Problem Based Learning* (PBL) menurut Rusman (2012:243) pada Tabel 2.2:

Tabel 2.2
Langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL)

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3	Membimbing pengalaman individu/kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Sumber: Rusman (2012:243)

Dari Langkah-langkah diatas sudah jelas antara tugas guru dengan peserta didik dalam *Problem Based Learning* (PBL). Dengan demikian reaksi utama yang harus diberikan adalah seorang guru harus senantiasa membangkitkan motivasi belajar, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, berfikir kritis, kreatif, dan produktif dan membiasakan peserta didik bekerja secara kooperatif, kolaboratif dan komunikatif. Sehingga peserta didik dapat memahami

suatu materi dan mampu memecahkan masalah matematik yang disediakan oleh guru.

3. Teori Belajar yang Mendukung Model *Problem Based Learning* (PBL)

a. Teori belajar Peaget

Menurut Piaget (Trianto, 2007:22) “Perkembangan sebagian bergantung pada sejauh mana anak aktif memanipulasi dan berinteraksi aktif dengan lingkungan. Hal ini mengindikasikan bahwa lingkungan dimana anak belajar sangat menentukan proses kognitif anak”. Peaget (Riyanto, Yatim, 2012:122) mengemukakan bahwa:

Struktur kognitif yang dimiliki seseorang terjadi karena proses adaptasi. Adaptasi adalah proses penyesuaian dalam merespons lingkungan melalui dua proses yang tidak dipisahkan yaitu: Asimilasi dan akomodasi, proses asimilasi adalah proses penyatuan informasi, persepsi, konsep dan pengalaman baru ke dalam yang sudah ada dalam benak seseorang. Akomodasi adalah penyesuaian atau penyusunan kembali skema kedalam situasi yang baru.

Berdasarkan uraian tersebut teori Piaget mendukung model *Problem Based Learning* (PBL), karena mendorong peserta didik untuk aktif selama proses pembelajaran sehingga mampu mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya serta menemukan sendiri pengetahuan baru untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

b. Teori belajar Vygotsky

Kontribusi yang paling penting dari teori Vygotsky adalah penekanan pada kerjasama, saling bertukar pendapat antara peserta didik dalam pembelajaran. Teori Vygotsky dalam pembelajaran yaitu menekankan kepada *scaffolding*. *Scaffolding* berarti memberikan sejumlah besar bantuan kepada seorang anak selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah anak dapat melakukannya (Trianto, 2007:30).

Teori Vygotsky dijelaskan ada hubungan langsung antara domain kognitif dengan sosial budaya. Kualitas berpikir peserta didik di bangun di dalam ruangan kelas, sedangkan aktivitas sosialnya dikembangkan dalam bentuk kerja sama antara pelajar dengan pelajar lainnya yang lebih mampu di bawah bimbingan orang dewasa, dalam hal ini adalah guru.

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa teori Vygotsky dapat diterapkan dalam *Problem Based Learning* (PBL) karena dalam proses pembelajarannya peserta didik diberi kesempatan untuk berkomunikasi dan berinteraksi secara sosial dengan temannya, untuk mencapai tujuan belajar secara bersama.

4. Model Pembelajaran Langsung

Menurut Heriawan, Adang, *et.al* (2012:2) mengemukakan “Model pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran yang

lebih berpusat pada guru dan lebih mengutamakan strategi pembelajaran efektif guna memperluas informasi materi ajar”. Sehingga model pembelajaran langsung bukan hanya pembelajaran berpusat pada guru, dengan tetap melibatkan keaktifan peserta didik. Menurut Suprijono, Agus (2013:50) “ Pembelajaran langsung dirancang untuk penguasaan pengetahuan prosedural, pengetahuan deklaratif (pengetahuan faktual) serta berbagai keterampilan”. Sehingga pembelajaran langsung dimaksudkan untuk penguasaan pengetahuan dan penguasaan keterampilan.

Model pembelajaran langsung merupakan salah satu strategi pembelajaran yang menekankan pada proses penyampaian materi dari seorang guru pada sekelompok peserta didik dengan maksud agar menguasai materi pelajaran secara optimal. Widaningsih, Dedeh (2012:73) mengemukakan “Model pembelajaran langsung dirancang secara khusus untuk menunjang proses belajar siswa berkenaan dengan pengetahuan deklaratif yang terstruktur dengan baik dan dapat dipelajari selangkah demi selangkah”.

Ciri-ciri model pembelajaran langsung yang dikemukakan oleh Depdiknas (Widaningsih, Dedeh, 2012:73-74) sebagai berikut:

- a. Adanya tujuan pembelajaran dan prosedur penilaian hasil belajar.
- b. Sintaks atau pola keseluruhan dan alur kegiatan pembelajaran.
- c. Sistem pengelolaan dan lingkungan belajar yang mendukung berlangsung dan berhasilnya pengajaran.

Berbicara mengenai model pembelajaran langsung, tentu tidak akan lepas dari system penilaiannya. Grounlund (Widaningsih, Dedeh, 2012: 75) 5 prinsip dasar dapat membimbing guru dalam merancang system penilaiannya sebagai berikut:

- a. Sesuai dengan tujuan pengajaran
- b. Mencakup semua tugas pengajaran
- c. Menggunakan soal tes yang sesuai
- d. Buatlah soal tes yang sesuai
- e. Buatlah soal sevalid dan sereliabel mungkin
- f. Memanfaatkan hasil tes untuk memperbaiki proses belajar mengajar berikutnya..

Sintak model pembelajaran langsung dikemukakan oleh Depdiknas (Riyanto, Yatim, 2012:281) disajikan pada Tabel 2.3:

Tabel 2.3
Fase dan Peran Guru dalam Model Pembelajaran Langsung

No	Fase	Peran Guuru
1.	Menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran serta mempersiapkan peserta didik	Menjelaskan kompetensi dan tujuan pembelajaran, informasi latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran, mempersiapkan peserta didik untuk belajar.

2.	Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan.	Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan yang benar atau menyajikan informasi tahap demi tahap.
3.	Membimbing Pelatihan	Guru merencanakan dan memberikan bimbingan pelatihan awal.
4.	Mengecek Pemahaman dan memberikan umpan balik.	Mengecek apakah peserta didik telah berhasil melakukan tugas dengan baik, memberikan umpan balik.
5.	Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.	Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi lebih kompleks dalam kehidupan sehari-hari.

Sumber: Depdiknas (Riyanto, Yatim 2012:281)

Adapun beberapa keterbatasan dalam model pembelajaran langsung menurut Yamin, Martinis dan Bansu I. Ansari (2012: 67) sebagai berikut:

- a. Agak berat bagi siswa untuk dapat mengasimilasi informasi melalui mendengar, observasi dan mencatat (*note-taking*), karena tidak semua siswa mempunyai keterampilan ini
- b. Sangat susah melayani perbedaan individu antara siswa,,pengetahuan awal, tingkat pemahaman, gaya belajar atau minat belajar selama pembelajaran
- c. Pembelajaran ini sangat bergantung dari gaya berkomunikasi oleh guru. Komunikasi yang kaku cenderung menghasilkan pembelajaran yang fasif
- d. Murid kurang aktif dan lebih banyak mengharapkan bantuan guru
- e. Murid kurang diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir.

Model pembelajaran ini berpusat pada guru, tetapi harus melibatkan peserta didik dengan lingkungan belajarnya,

mempertahankan fokus akademik dan berharap peserta didik menjadi pengamat, pendengar dan partisipan yang tekun.

5. Teori Belajar yang Mendukung Model Pembelajaran Langsung

a. Teori belajar Ausubel

David Ausubel adalah seorang ahli psikologi pendidikan menurutnya (dalam Riyanto, Yatim 2012:15):

Belajar menerima dan menemukan masing-masing dapat merupakan hapalan atau bermakna, tergantung pada situasi terjadinya belajar. Yang jelas belajar dengan hapalan berbeda dengan belajar bermakna. Menghapal sebenarnya mendapatkan informasi yang diperoleh tersebut kedalam struktur kognitif belajar hapalan yang dilakukan dengan mengingat kata demi kata. Sedangkan belajar bermakna merupakan rangkaian proses belajar yang memberikan hasil yang bermakna. Belajar dikatakan bermakna jika informasi yang dipelajari siswa disusun sesuai dengan struktur kognitif siswa, sehingga siswa dapat mengaitkan pengetahuan baru tersebut dengan struktur kognitifnya.

Oleh karena itu, yang akan dipelajari harus ada kaitannya dengan konsep yang dimiliki peserta didik sehingga konsep-konsep baru dapat dengan mudah diserap oleh peserta didik. Sejalan dengan itu menurut Suparno (1997) (Isjoni, 2014:35) “Pembelajaran bermakna adalah suatu proses pembelajaran dimana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dipunyai seseorang yang sedang dalam proses pembelajaran”. Pada saat pembelajaran guru hendaknya mengulang sedikit materi yang sudah dipelajari oleh peserta didik kemudian dihubungkan dengan

materi yang akan dipelajari, sehingga peserta didik dapat memperoleh informasi atau pengetahuan baru. Dengan ini teori Ausubel mendukung adanya pembelajaran langsung.

b. Teori belajar Bandura

Pengamatan yang dilakukan yaitu pada saat pembelajaran terhadap materi yang diberikan oleh guru kepada peserta didik. Semua pembahasan yang dilakukan oleh guru harus mampu diserap oleh peserta didik. Pengamatan yang dilakukan kemudian dimantapkan dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Selain pada pengamatan materi, menurut Bandura (Trianto, 2007:30) “Sebagian besar manusia belajar melalui pengamatan secara selektif dan mengingat tingkah laku orang lain”. Teori ini seseorang belajar dilakukan dengan mengamati tingkah laku dari seorang guru. Terlebih lagi jika dipandang dari tujuan pembelajaran yaitu merubah tingkah laku, maka sangat penting bagi seorang guru untuk lebih memperhatikan tingkah laku yang ia tunjukkan kepada peserta didik, sehingga memberi kesempatan kepada peserta didik untuk lebih mengekspresikan tingkah lakunya melalui pengamatan yang mereka lakukan. Sejalan dengan hal ini maka teori bandura mendukung pembelajaran langsung yang berpusat pada guru, yang dinamakan dengan model pembelajaran langsung.

6. Deskripsi materi

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) materi pokok Lingkaran di sampaikan di kelas VIII MTs Al-Munawwar Cikoneng semester genap sebagai berikut:

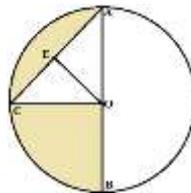
Tabel 2.4
Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	
4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran	4.1.1	Menyebutkan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran : pusat lingkaran, jari-jari, diameter, busur, talibusur, juring dan tembereng.
4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran	4.2.1	Menemukan nilai phi
	4.2.2	Menentukan rumus keliling dan luas lingkaran
	4.2.3	Menghitung keliling dan luas lingkaran.

Kompetensi dasar 4.1:

Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran

Unsur lingkaran



a. Titik Pusat

Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran. Titik O merupakan titik pusat lingkaran

b. Jari-Jari (r)

Jari-jari lingkaran adalah garis dari titik pusat lingkaran ke lengkungan lingkaran. Jari-jari lingkaran ditunjukkan oleh garis OA , OB , dan OC .

c. Diameter (d)

Diameter adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran dan melalui titik pusat. Garis AB pada lingkaran O merupakan diameter lingkaran tersebut

d. Busur

Dalam lingkaran, busur lingkaran merupakan garis lengkung yang terletak pada lengkungan lingkaran dan menghubungkan dua titik sebarang di lengkungan tersebut. Pada gambar diatas garis lengkung AC (ditulis AC ()), garis lengkung CB (ditulis CB), dan garis lengkung AB (ditulis AB) merupakan busur lingkaran O .

e. Tali Busur

Tali busur lingkaran adalah garis lurus dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran. Berbeda dengan diameter, tali busur tidak melalui titik pusat lingkaran O . Tali busur lingkaran tersebut ditunjukkan oleh garis lurus AC yang tidak melalui titik pusat pada gambar diatas

f. Tembereng

Tembereng adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur. Pada gambar diatas , tembereng ditunjukkan oleh daerah yang diarsir dan dibatasi oleh busur AC dan tali busur AC

g. Juring

Juring lingkaran adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh

kedua jari-jari lingkaran tersebut. Pada gambar diatas, juring lingkaran ditunjukkan oleh daerah yang diarsir yang dibatasi oleh jari-jari OC dan OB serta busur BC , dinamakan juring BOC .

h. Apotema

Pada sebuah lingkaran, apotema merupakan garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran tersebut. Garis yang dibentuk bersifat tegak lurus dengan tali busur. Pada gambar diatas garis OE merupakan garis apotema pada lingkaran.

Kompetensi dasar 4.2:

Menghitung keliling dan luas lingkaran

Lingkaran adalah garis lengkung yang kedua ujungnya saling bertemu dan semua titik yang terletak pada garis lengkung itu mempunyai jarak yang sama terhadap sebuah titik tertentu.

Indikator yang diuraikan dari materi lingkaran adalah:

- a. Menemukan nilai phi
- b. Menentukan rumus keliling dan luas lingkaran
- c. Menghitung keliling dan luas lingkaran

Deskripsi materi pembelajaran yang akan dipelajari adalah sebagai berikut:

- a. Menemukan nilai phi

Perbandingan antara keliling dan diameter lingkaran selalu tetap, tetapan itu diberi simbol π (dibaca phi). Bilangan π tidak dapat dinyatakan tepat dalam bentuk pecahan biasa maupun pecahan desimal. Bilangan π merupakan bilangan irrasional yang berada antara 3, 141 dan 3, 142, oleh karena itu nilai π hanya dapat dinyatakan sebagai nilai pendekatan saja yaitu 3, 14 dengan pembulatan sampai dua tempat desimal. Pecahan jika dinyatakan dalam bentuk desimal menjadi 3, 142857... dan dibulatkan sampai dua tempat desimal menjadi 3, 14 sehingga pecahan yang mendekati nilai π yaitu 3, 14. Dengan demikian, pendekatan nilai π dapat dinyatakan sebagai pecahan biasa atau pecahan desimal dengan pembulatan sampai dua tempat desimal.

b. Keliling dan Luas Lingkaran

Perbandingan sama dengan nilai π . Jika K adalah keliling lingkaran dan d adalah diameternya, Jadi $K = \pi d$, oleh karena $d = 2r$ dengan r = jari – jari maka $K = 2 \pi r$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa untuk setiap lingkaran berlaku rumus, keliling = πd atau keliling = $2 \pi r$.

Luas lingkaran (L) adalah luas daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran atau keliling lingkaran. Luas lingkaran dapat dinyatakan dengan rumus

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

Dengan $\pi = \text{phi}$

$d = \text{diameter}, r = \text{jari-jari}$

c. Menghitung keliling dan luas lingkaran

Keliling lingkaran

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

Ket:

$K = \text{Keliling Lingkaran}$

$d = \text{diameter}$

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

$r = \text{jari-jari}$

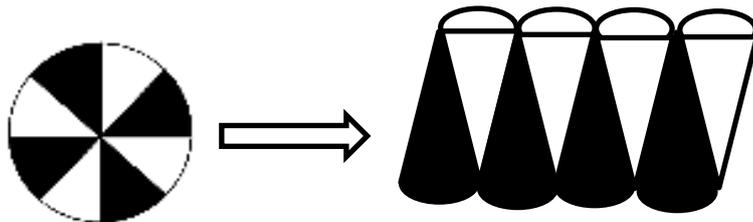
Luas lingkaran

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

Pembuktian Rumus Luas Daerah Lingkaran dengan Menurunkan dari:

a. Rumus Luas Daerah Jajargenjang

Lingkaran dipotong-potong menjadi 8 juring. Selanjutnya disusun secara zigzag ke samping dengan menempelkan sisi jari-jari dari masing-masing juring sehingga mendekati terbentuk jajargenjang seperti terlihat pada gambar 2.3 sebagai berikut:



Pandang gambar tersebut sebagai jajargenjang. Jajargenjang tersebut adalah bentukan 8 juring dari sebuah lingkaran. Alas jajargenjang = 4 busur juring = $\frac{1}{2}$ Keliling. Sedangkan tinggi jajargenjang tersebut adalah jari-jari lingkaran = r . Sehingga jika rumus luas daerah jajargenjang adalah : $L = \text{alas} \times \text{tinggi}$

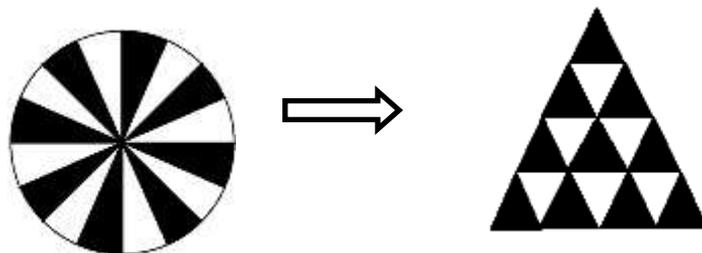
Dan rumus keliling lingkaran adalah: $K = 2\pi r$

Maka, berdasarkan gambar di atas:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas daerah lingkaran} &= \text{luas daerah jajargenjang} \\
 &= \text{alas} \times \text{tinggi} \\
 &= \frac{1}{2} \text{ Keliling lingkaran} \times \text{jari-jari} \\
 &= \frac{1}{2}(2\pi r) \times r \\
 &= \pi \times r \times r \\
 &= \pi r^2 (\text{terbukti}).
 \end{aligned}$$

b. Rumus luas segitiga

Lingkaran dipotong-potong menjadi 16 potongan. Selanjutnya disusun seperti terlihat pada gambar 2.4 sebagai berikut:



Sebelum menentukan rumus mencari luas lingkaran, harus ingat terlebih dahulu rumus keliling lingkaran, yaitu:

$$K = 2 \pi \cdot r$$

Ingat juga rumus luas segitiga, yaitu:

$$L = \frac{1}{2} x \text{ alas } x \text{ tinggi}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas lingkaran} &= \frac{1}{2} x \text{ alas } x \text{ tinggi} \\ &= \frac{1}{2} x \frac{1}{4} \text{ kll lingkaran } x 4 \text{ jari - jari} \\ &= \frac{1}{2} x \frac{1}{4} \cdot 2\pi r \cdot 4r \\ &= \pi x r x r \\ &= \pi r^2 \text{ (terbukti)} \end{aligned}$$

Contoh soal:

Pemahaman Mekanikal :

Sebuah lingkaran memiliki panjang diameter 28 cm. Tentukanlah keliling lingkaran dan luas lingkaran.

Jenis Pemahaman	Jawaban	Skor
-----------------	---------	------

Pemahaman Mekanikal	Diketahui : $d = 28 \text{ cm}$	
	Dit : keliling dan luas lingkaran ?	
	Jawab : $K = \pi \cdot d$	1
	$K = \frac{22}{7} \times 28 \text{ cm} = 88 \text{ cm}$	1
	Untuk mencari luas dapat menggunakan rumus $L = \pi (\frac{1}{2} \times d)^2$ $L = \frac{1}{4} \pi \times d^2$ $L = \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times (28 \text{ cm})^2$ $\therefore L = 616 \text{ cm}^2$	1
Skor Total		4

Pemahaman Induktif :

Jika keliling suatu jari-jari ban sepeda motor adalah 785 cm. Tentukanlah jari-jari ban sepeda motor tersebut !

Jenis Pemahaman	Jawaban	Skor
Pemahaman Induktif	Diketahui : $k = 785 \text{ cm}$	
	Dit : jari-jari lingkaran?	
	Jawab : $K = \pi d$	1
	$785 = 3,14 \times d$	1
	$d = 250 \text{ cm}$	
	$r = \frac{1}{2} \times d$	1
	$r = 125 \text{ cm}$	1
Skor Total		4

Pemahaman Rasional :

Sinta pergi ke sekolah menaiki sepedanya, jika panjang jari-jari roda sepedanya adalah 56 cm. Jika roda sepedanya berputar 500 kali untuk sampai ke sekolah.

- a. Tentukan keliling roda itu !
- b. Hitunglah jarak yang ditempuh Ali !

Jenis Pemahaman	Jawaban	Skor
Pemahaman rasional	Diketahui: $r = 56$ cm	
	Roda berputar sebanyak 500 kali	
	Dit: a. $k = \dots ?$	
	b. Jarak yang ditempuh = ..?	
Skor Total	Jawab: a. $K = 2 \times \pi \times r$	1
	$= 2 \times \frac{22}{7} \times 56 \text{ cm}$ $= 352 \text{ cm}$	1
	b. Jarak yang ditempuh = $K \times$ banyaknya putaran	1
	$= 352 \text{ cm} \times 500$ $= 176.000 \text{ cm}$ $= 1,76 \text{ km}$	1
Skor Total		4

Pemahaman Intuitif :

Di pusat kota X rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 42 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput

dengan biaya Rp5.000/m², Berapa total biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput tersebut?

Jenis Pemahaman	Jawaban	Skor
Pemahaman Intuitif	<p>Diketahui: $d_{\text{taman}} = 42 \text{ m}$ $d_{\text{kolam}} = 28 \text{ m}$ biaya penanaman rumput = $\text{Rp.}5.000 / \text{m}^2$</p> <p>Dit: Seluruh biaya yang dikeluarkan untuk menanam rumput ?</p> <p>Jawab :</p> <p>Langkah₁ = menghitung luas taman $= \frac{1}{4} \pi d^2$ $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 42 \times 42$ $= \frac{1}{4} \times 132 \times 42$ $= 1386 \text{ m}^2$</p> <p>Langkah₂ = menghitung luas kolam $= \frac{1}{4} \pi d^2$ $= \frac{1}{4} \times \frac{22}{7} \times 28 \times 28$ $= \frac{1}{4} \times 88 \times 28$ $= 616 \text{ m}^2$</p> <p>Langkah₃ = Langkah₁ – Langkah₂ $= 1386 \text{ m}^2 - 616 \text{ m}^2$ $= 770 \text{ m}^2$</p> <p>Total biaya = L.rumput x biaya $= 770 \text{ m}^2 \times 5.000$ $= 3.850.000$</p> <p>Total biaya yang dikeluarkan adalah $\text{Rp.} 3.850.000$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Skor Total		4

B. Penelitian yang relevan

Penelitian tentang pembelajaran berbasis masalah dilaporkan oleh Aprisandi, Roni (2012) dengan judul “Pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah terhadap pemahaman matematik peserta didik”(Penelitian terhadap Peserta Didik Kelas VIII SMPN 1 Karangnunggal 2011/2012). Hasil penelitian menyimpulkan terdapat pengaruh positif dengan model pembelajaran berbasis masalah terhadap pemahaman matematik peserta didik.

Hidayat, Irfan (2012) melaporkan penelitian dengan judul “Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa melalui model *Problem Based Learning* (PBL)”. Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis maka, kemampuan pemahaman matematis belajar siswa yang menggunakan model problem based learning lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Penelitian selanjutnya dilaporkan oleh Jomantara, Jajang (2015) mengenai upaya meningkatkan pemahaman matematik peserta didik melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw pada materi lingkaran. Penelitian dilaksanakan dikelas VIII-B SMP Negeri 3 Pancatengah. Berdasarkan pengolahan data disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemahaman peserta didik pada materi lingkaran dengan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

C. Anggapan Dasar

Menurut Ariknto, Suharsimi (2010:63) menyatakan “ Anggapan dasar adalah sesuatu hal yang diyakini kebenarannya oleh peneliti yang akan berfungsi sebagai hal-hal yang dipakai untuk tempat berpijak bagi peneliti didalam melaksanakan penelitiannya. Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematik peserta didik dengan menghubungkan kehidupan nyata sebagai aplikasinya.
2. Hasil tes kemampuan pemahaman matematik peserta didik menunjukkan kemampuan pemahaman peserta didik matematik pada materi lingkaran.
3. Peneliti memiliki kemampuan menggunakan model *Problem based Learning* (PBL).
4. Pembelajaran mengenai lingkaran diajarkan sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang akan diberikan dikelas VIII MTs Al-Munawwar.

D. Hipotesis dan Pertanyaan Penelitian

1. Hipotesis

Menurut Somantri, Ating dan Sambas Mahmudin (2011:157) “Hipotesis adalah dugaan sementara yang harus diuji kebenarannya”. Berdasarkan rumusan masalah, kajian teori dan anggapan dasar maka merumuskan hipotesis ini, yaitu Peningkatan kemampuan pemahaman

matematik peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dari peningkatan kemampuan pemahaman matematik peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.

2. Pertanyaan penelitian

Pertanyaan penelitian yang diajukan pada penelitian ini adalah:
Bagaimana kemampuan pemahaman matematik peserta didik yang dilakukan setelah pembelajaran (*postes*) yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)?