

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kajian teori

1. Model *Discovery Learning* (DL)

Model *Discovery Learning* merupakan suatu komponen yang harus ada dalam pendekatan konstruktivisme. KEMENDIKBUD (Budiningsih, C. Asri., 2013:201), mengemukakan bahwa model *Discovery Learning* adalah memahami konsep, arti dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Nur (Suprihatiningrum, Jamil., 2016: 241) mengemukakan bahwa Ide pembelajaran *Discovery Learning* muncul dari keinginan untuk memberi penghargaan/rasa senang pada peserta didik dalam menemukan sesuatu sendiri, dengan mengikuti jejak para ilmuwan.

Berdasarkan pendapat tersebut peneliti menyimpulkan bahwa model *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang dalam proses pembelajarannya peserta didik tidak diberikan materi dalam bentuk finalnya, diharapkan peserta didik yang mengorganisasi sendiri, sehingga dapat mendorong peserta didik untuk memahami konsep dan hubungan suatu masalah matematika yang sengaja dibuat oleh pendidik melalui proses intuitif sampai kepada suatu kesimpulan.

Menurut Suprihatiningrum, Jamil (2016 : 244) “Discovery Learning dibedakan menjadi dua, yaitu pembelajaran bebas (*Free Discovery Learning*) atau sering disebut *open ended discovery* dan Discovery Learning terbimbing (*Guided Discovery Learning*)”. Penerapan Discovery Learning terbimbing

bertujuan agar peserta didik dapat lebih mempermudah memahami konsep – konsep matematik. Jadi ketika mereka mendapati permasalahan dalam mengerjakan soal peserta mudah untuk mengingat konsep tersebut.

Carin & Sund (Suprihatiningrum, Jamil 2016: 244) mengungkapkan bahwa Ada beberapa keuntungan dengan menggunakan *Discovery Learning* sebagai berikut:

1. Mengembangkan potensi intelektual. Menurut Bruner, melalui penemuan terbimbing, siswa yang lambat belajar akan mengetahui bagaimana menyusun dan melakukan penyelidikan. Selain itu keuntungan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan terbimbing adalah materi yang dipelajari lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses menemukannya.
2. Mengubah peserta didik dari memiliki motivasi dari luar (*extrinsic motivation*) menjadi motivasi dalam diri sendiri (*intrinsic motivation*)
3. Siswa akan belajar bagaimana belajar (*learning how to learn*).
4. Mempertahankan memori

Model *Discovery Learning* ini memiliki langkah – langkah dalam menerapkannya dalam pembelajaran sama seperti model- model pembelajaran lainnya. Suprihatiningrum, Jamil (2016:248) menyatakan Adapun tahap – tahap *Discovery Learning* disajikan dalam Tabel 2.1 yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.1
Tahap - tahap *Discovery Learning*

	Tahap-tahap	Peran Guru
1.	Menjelaskan tujuan/ mempersiapkan peserta didik	Menyampaikan tujuan pembelajaran, memotivasi peserta didik dengan

	Tahap-tahap	Peran Guru
		mendorong untuk terlibat dalam kegiatan
2.	Orientasi peserta didik pada masalah	Menjelaskan masalah sederhana yang berkenaan dengan materi pembelajaran
3.	Merumuskan hipotesis	Membimbing peserta didik merumuskan hipotesis sesuai permasalahan yang dikemukakan
4.	Melakukan kegiatan penemuan	Membimbing peserta didik melakukan kegiatan penemuan dengan mengarahkan peserta didik untuk memperoleh informasi yang diperlukan
5.	Mempresentasikan hasil kegiatan penemuan	Membimbing peserta didik dalam menyajikan hasil kegiatan merumuskan kesimpulan/ menemukan konsep
6.	Mengevaluasi kegiatan penemuan	Mengevaluasi langkah-langkah kegiatan yang telah dilakukan

Sumber: Suprihatiningrum, Jamil (2016 : 248)

Adapun Prosedur aplikasi strategi Discovery Learning KEMENDIKBUD (Syah, Muhibbin., 2013:216) mengemukakan bahwa dalam mengaplikasikan model Discovery Learning di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum sebagai berikut:

- a. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)
Pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri.
- b. *Problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah)
Memberikan kesempatan peserta didik untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun peserta didik agar mereka terbiasa untuk menentukan suatu masalah.
- c. *Data collection* (pengumpulan data)
Peserta didik belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi,

dengan demikian secara tidak sengaja peserta didik menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

- d. *Data processing* (pengolahan data)
Kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan.
- e. *Verification* (pembuktian)
Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data.
- f. *Generalization* (menarik kesimpulan)
Pada tahap ini peserta didik menarik kesimpulan yang dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Agar dalam pelaksanaan penelitian ini model *discovery learning* lebih mudah diimplementasikan maka dari dua pendapat tersebut penulis memilih pendapat yang diungkapkan oleh Suprihatiningrum, Jamil (2016: 248) Tahap – tahap pada model *discovery learning* yaitu:

- (1) menjelaskan tujuan/ mempersiapkan siswa,
- (2) orientasi siswa pada masalah,
- (3) merumuskan hipotesis,
- (4) melakukan kegiatan penemuan,
- (5) mempresentasikan hasil kegiatan penemuan, dan
- (6) mengevaluasi kegiatan penemuan.

Dalam model *Discovery Learning* penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes maupun non tes. Penilaian yang digunakan dapat berupa penilaian kognitif, proses, sikap, atau penilaian hasil kerja peserta didik. Bentuk penilaian kognitif maka dalam pembelajaran *Discovery Learning* dapat menggunakan tes tertulis

2. Model *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation* (GI)

Cooperative Learning merupakan salah satu model pembelajaran yang bertujuan untuk membantu menumbuhkan keaktifan peserta didik. Selain itu *Cooperative Learning* juga dapat membangun kemampuan komunikasi antara peserta didik dengan guru dan antara peserta dengan peserta didik lainnya. *Cooperative Learning* dengan menggunakan diskusi kelompok sebagai proses belajar. Menurut Widaningsih, Dedeh (2010: 83) “Model Kooperatif pembelajaran adalah suatu strategi belajar mengajar yang menekankan pada sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu diantara sesama dalam struktur yang teratur dalam kelompok”.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Slavin, Robert E., (2005:8) juga mengatakan “dalam metode kooperatif pembelajaran, para peserta didik akan duduk bersama dalam kelompok yang beranggotakan empat orang untuk menguasai materi yang disampaikan oleh guru”.

Ada beberapa unsur dalam model *Cooperative Learning*, Lie Anita (2010 : 31) menyatakan “ada lima unsur model pembelajaran kerja sama yang harus diterapkan yaitu: (a) saling ketergantungan positif, (b) tanggung jawab perseorangan, (c) tatap muka, (d) komunikasi antar anggota, dan (e) evaluasi proses kelompok”. Dalam penerapan model kooperatif ini mengajak siswa agar dapat belajar berkelompok untuk mendiskusikan materi pelajaran dengan sesama teman kelompoknya. Dari diskusi ini peserta didik akan saling bekerja sama dan membantu satu sama lain dalam memberikan informasi maka akan terjalinlah sebuah komunikasi antar peserta didik.

Peran guru dalam model *Cooperative Learning* sebagai fasilitator peserta didik untuk menghubungkan materi yang sedang dibahas dengan permasalahan yang nyata ditemukan pada saat proses pembelajaran berlangsung, selain itu guru membimbing dan mengarahkan ketika diskusi sedang berlangsung. Pembelajaran ini mendukung peserta didik untuk berperan aktif dalam memecahkan permasalahan. Isjoni (2010:35) menyatakan “Model Pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan pengetahuan, kemampuan, dan keterampilan secara penuh dalam suasana belajar yang terbuka dan demokratis”.

Ada beberapa model dalam *Cooperative Learning*, salah satunya adalah *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation*. Menurut Suprijono (Shoimin, Aris., 2014: 80) mengemukakan bahwa Penggunaan model setiap kelompok akan bekerja melakukan investigasi sesuai dengan masalah yang mereka pilih. Pendapat lain mengenai *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation* dikemukakan oleh Narudin (Shoimin, Aris., 2014: 80) bahwa *Group Investigation* merupakan salah satu bentuk model *Cooperative Learning* yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia.

Isjoni (2010: 87) juga berpendapat mengenai *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation* bahwa:

Dalam pembelajaran model ini, interaksi sosial menjadi salah satu faktor penting bagi perkembangan skema mental yang baru. dalam pembelajaran inilah kooperatif memainkan peranannya dalam memberi kebebasan kepada pembelajar untuk berpikir secara analisis, kritis, kreatif, reflektif, dan produktif.

Berdasarkan pendapat tersebut peneliti menyimpulkan tentang pengertian dari model *Cooperative Learning* tipe *group investigation* merupakan model kooperatif yang menuntut peserta didik berpartisipasi aktif dan mandiri dalam kelompoknya untuk melakukan investigasi terhadap materi yang dipilih oleh kelompoknya. Seperti model pembelajaran lainnya model pembelajaran kooperatif tipe GI memiliki langkah - langkah dalam penerapannya. Menurut Widaningsih, Dedeh,. (2012:54) Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran ini sebagai berikut:

- 1) Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok heterogen, 2) Guru menjelaskan maksud pelajaran dan tugas kelompok, 3) Guru memanggil para ketua untuk satu materi tugas sehingga satu kelompok mendapat tugas satu materi/ tugas yang berbeda dari kelompok lain, 4) setiap kelompok membahas materi yang sudah ada secara kooperatif berisi penemuan, 5) setelah selesai diskusi lewat juru bicara ketua menyampaikan hasil pembahasan kelompok, 6) guru memberikan penjelasan singkat sekaligus memberi kesimpulan, 7) Guru memberikan penghargaan kelompok , dan 8) penutup

Sedangkan menurut Suprihatiningrum, Jamil (2016: 207) mengemukakan langkah- langkah model pembelajaran kooperatif tipe GI sebagai berikut:

- a. Seleksi Topik
Para siswa memilih berbagai subtopik dalam suatu wilayah masalah umum yang biasanya digambarkan lebih dulu oleh guru. Para siswa selanjutnya diorganisasikan menjadi kelompok-kelompok
- b. Merencanakan kerja sama
Para siswa beserta guru merencanakan berbagai prosedur belajar khusus, tugas, dan tujuan umum yang konsisten dengan berbagai topik dan subtopik yang telah dipilih dari langkah a)
- c. Implementasi
Para siswa melaksanakan rencana yang telah dirumuskan pada langkah b)

d. Analisis dan sintesis

Para siswa menganalisis dan mensintesis berbagai informasi yang diperoleh pada langkah c) dan merencanakan agar dapat diringkas dalam suatu penyajian yang menarik di depan kelas

e. Penyajian hasil akhir

Semua kelompok menyajikan suatu presentasi yang menarik dari berbagai topik yang telah dipelajari

f. Evaluasi

Guru beserta siswa melakukan evaluasi mengenai kontribusi tiap kelompok terhadap pekerjaan kelas sebagai suatu keseluruhan.

Berdasarkan dua pendapat tersebut langkah- langkah model Cooperative Learning tipe group investigation yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pendapat yang dikemukakan oleh Widaningsih, Dedeh,. (2012:54) karena langkah -langkahnya lebih mudah untuk dipahami. Selama proses pembelajaran berlangsung yang harus dilakukan oleh guru yaitu guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan oleh peserta didik serta menjelaskan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Dalam langkah- langkah model pembelajaran ini ada pengelompokkan peserta didik secara heterogen sebagaimana Lie, Anita (2010: 41) menjelaskan tentang prosedur pembagian kelompok, yakni:

Kelompok heterogenitas bisa dibentuk dengan memperhatikan keanekaragaman gender, latar belakang sosio- ekonomi dan etnik, serta kemampuan akademis. Dalam hal kemampuan akademis, kelompok *Cooperative Learning* biasanya terdiri dari orang yang berkemampuan akademis tinggi, dua orang dengan kemampuan sedang dan satu lainnya dari kelompok yang berkemampuan akademis kurang.

Pada model *Cooperative Learning* tipe *group investigation* peserta didik dikelompokkan secara heterogen sehingga setiap kelompok akan mempunyai kemampuan yang berbeda- beda dalam menyelesaikan

permasalahan. Untuk menghindari kecemburuan sosial pada teknisnya alangkah lebih baiknya pembagian kelompok dilakukan oleh guru. Karena dikhawatirkan jika peserta didik yang memilih kelompoknya sendiri akan terbentuk kelompok yang homogen. Hasil akhir diskusi dinilai oleh guru dan diakhir pelajaran guru memberikan tes untuk dikerjakan oleh tiap individu.

Slavin, Robert E., (2010 : 159) memberikan petunjuk perhitungan skor perkembangan individu seperti pada Tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2.2
Poin Kemajuan tiap Individu

Skor kuis	Poin Kemajuan
Lebih dari 10 poin di bawah skor awal	5
10 – 1 poin di bawah skor awal	10
Skor awal sampai 10 poin di atas skor awal	20
Lebih dari 10 poin di atas skor awal	30
Kertas jawaban sempurna (terlepas dari skor awal)	30

Sumber : Slavin, Robert E., (2010 : 159)

Salah satu ciri dari *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation* adalah pemberian penghargaan kelompok. Pemberian penghargaan kelompok ini bertujuan untuk menghargai kerja keras kelompok dan sebagai motivasi kepada peserta didik agar lebih semangat dalam belajar. Kriteria penghargaan kelompok menurut Slavin, Robert E. (2010 : 160) ditunjukkan dalam Tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3
Kriteria Penghargaan Kelompok

Rata – rata kelompok	Penghargaan
15	TIM BAIK
16	TIM SANGAT BAIK
17	TIM SUPER

Sumber: Slavin, Robert E. (2010 : 160)

Berdasarkan Tabel 3 kelompok yang memperoleh rata- rata tim mencapai 15 akan memperoleh penghargaan sebagai TIM BAIK. Jika rata - rata tim mencapai 16 akan memperoleh penghargaan sebagai TIM SANGAT BAIK. Jika rata- rata tim mencapai 17 akan memperoleh penghargaan sebagai TIM SUPER.

Menurut Shoimin, Aris (2014: 81) mengungkapkan ada beberapa Kelebihan dan kekurangan *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation* diantaranya:

Kelebihan kooperatif GI

- 1) Secara pribadi
 - Dalam proses belajarnya dapat bekerja secara bebas
 - Memberi semangat untuk berinisiatif, kreatif, dan aktif.
 - Rasa percaya diri dapat lebih meningkat
 - Dapat belajar untuk memecahkan dan menangani suatu masalah
 - Mengembangkan antusiasme dan rasa pada fisik.
- 2) Secara sosial
 - Meningkatkan belajar bekerja sama
 - Belajar berkomunikasi dengan baik dengan teman sendiri maupun guru
 - Belajar berkomunikasi yang baik secara sistematis
 - Belajar menghargai pendapat orang lain
 - Meningkatkan partisipasi dalam membuat suatu keputusan
- 3) Secara akademis
 - Siswa terlatih untuk mempertanggungjawabkan jawaban yang diberikan
 - Bekerja secara sistematis
 - Mengembangkan dan melatih keterampilan fisik dalam

berbagai bidang

- Merencanakan dan mengorganisasikan pekerjaannya
- Mengecek kebenaran jawaban yang mereka buat
- Selalu berpikir tentang cara atau strategi yang digunakan sehingga didapat suatu kesimpulan yang berlaku umum

Kekurangan kooperatif GI

- Sedikitnya materi yang disampaikan pada satu kali pertemuan
- Sulitnya memberikan penilaian secara personal
- Tidak semua materi cocok dengan model *Cooperative Learning* tipe GI
- Diskusi kelompok biasanya berjalan kurang efektif

3. Perbandingan Model *Discovery Learning* dengan *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation*

Berdasarkan uraian model pembelajaran mengenai *Discovery Learning* dan *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation* maka dapat disimpulkan perbandingan kedua model tersebut dilihat dari pengertian kedua model, kedua model ini dalam proses pembelajarannya sama – sama menggunakan metode penemuan untuk mencari kesimpulan dan menuntut peserta didik berperan aktif dalam mencari materi pembelajaran.

Perbandingan Model *Discovery Learning* dan *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation* dilihat dari langkah – langkah pembelajaran. disajikan pada Tabel 2.4 sebagai berikut:

Tabel 2.4
Perbandingan Berdasarkan Langkah – Langkah Model *Discovery Learning* Dan *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation*

Langkah– langkah pembelajaran	<i>Discovery Learning</i>	<i>Group Investigation</i>
Penyajian Informasi	Mempersiapkan peserta didik	Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok heterogen

Langkah– langkah pembelajaran	<i>Discovery Learning</i>	<i>Group Investigation</i>
		Guru menjelaskan maksud pelajaran dan tugas kelompok
Kegiatan inti	Orientasi peserta didik pada masalah	Guru memanggil para ketua kelompok untuk mengambil satu materi sehingga satu kelompok mendapat satu materi/ tugas yang berbeda dari kelompok lain
	Merumuskan hipotesis	
	Melakukan kegiatan penemuan dengan materi yang sama setiap kelompok	setiap kelompok membahas materi yang sudah ada secara kooperatif berisi penemuan
Penutup	Mempresentasikan hasil kegiatan penemuan	menyampaikan hasil pembahasan kelompok
	Evaluasi kegiatan inti	Evaluasi kegiatan inti Pemberian piagam penghargaan

Sumber: dimodifikasi dari Suprihatiningrum, Jamil., (2005 : 248) & Widaningsih, Dedeh., (2012:54)

Berdasarkan Tabel 5 tentang Perbandingan Berdasarkan Langkah – Langkah Model *Discovery Learning* Dan Cooperative Learning tipe Group Investigation dapat disimpulkan perbedaannya ada pada kegiatan inti pada model *cooveratif learning* tipe GI setiap kelompok membahas subtopik yang berbeda sedangkan pada Model *Discovery Learning* topik bahasan setiap kelompok sama. Model *Discovery Learning* dan Cooperative Learning Tipe *Group Investigation* memiliki kelebihan dan kelemahan dari masing – masing. Kelebihan dan kekurangan model *Discovery learning* dan Cooperative Learning tipe *Group Investigation* disajikan dalam Tabel 2.5 sebagai berikut:

Tabel 2.5
Perbandingan Kelebihan Dan Kekurangan Model

	<i>Discovery Learning</i>	<i>Cooperative Learning tipe Group Investigation</i>
Kelebihan	- Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan– keterampilan dan proses- proses kognitif - Pengetahuan yang diperoleh melalui metode ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer - Menimbulkan rasa senang pada siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri - Menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akal nya dan motivasi sendiri - Metode ini dapat membantu siswa memperkuat konsep dirinya, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya - Berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan.	1) Secara pribadi ▪ Dalam proses belajarnya dapat bekerja secara bebas ▪ Memberi semangat untuk berinisiatif, kreatif, dan aktif. ▪ Rasa percaya diri dapat lebih meningkat ▪ Dapat belajar untuk memecahkan dan menangani suatu masalah ▪ Mengembangkan antusiasme dan rasa pada fisik. 2) Secara social ▪ Meningkatkan belajar bekerja sama ▪ Belajar berkomunikasi dengan baik dengan teman sendiri maupun guru ▪ Belajar berkomunikasi yang baik secara sistematis ▪ Belajar menghargai pendapat orang lain ▪ Meningkatkan partisipasi dalam membuat suatu keputusan 3) Secara akademis ▪ Siswa terlatih untuk mempertanggungjawabkan jawaban yang diberikan ▪ Bekerja secara sistematis ▪ Mengembangkan dan melatih keterampilan fisik dalam berbagai bidang ▪ Merencanakan dan mengorganisasikan pekerjaannya ▪ Mengecek kebenaran jawaban yang mereka buat

	<i>Discovery Learning</i>	<i>Cooperative Learning tipe Group Investigation</i>
	- Membantu siswa menghilangkan skeptisme (keraguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu/pasti. - Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik - Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer kepada situasi proses belajar yang baru - Mendorong siswa berpikir dan bekerja atas inisiatif sendiri - Mendorong siswa berpikir intuisi dan merumuskan hipotesis sendiri - Memberikan keputusan yang bersifat intrinsic - Situasi proses belajar menjadi lebih tergantung - Proses belajar meliputi sesama aspeknya siswa menuju pada pembentukan manusia seutuhnya - Meningkatkan tingkat penghargaan pada siswa - Kemungkinan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar	▪ Selalu berpikir tentang cara atau strategi yang digunakan sehingga didapat suatu kesimpulan yang berlaku umum

	<i>Discovery Learning</i>	<i>Cooperative Learning tipe Group Investigation</i>
	- Dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu	
Kekurangan	- Metode ini menimbulkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar - Metode ini tidak efisien untuk mengajar siswa yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori/ pemecahan masalah lainnya - Harapan – harapan yang terkandung dalam metode ini dapat buyar jika berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama - Pengajaran <i>discovery</i> lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman sedangkan mengembangkan aspek konsep, keterampilan dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian - Pada beberapa disiplin Ilmu misalnya IPA	- Sedikitnya materi yang disampaikan pada satu kali pertemuan - Sulitnya memberikan penilaian secara personal - Tidak semua materi cocok dengan model <i>Cooperative Learning GI</i> - Diskusi kelompok biasanya berjalan kurang efektif

	<i>Discovery Learning</i>	<i>Cooperative Learning tipe Group Investigation</i>
	kurang fasilitas untuk mengukur gagasan yang dikemukakan oleh para siswa - Tidak menyediakan kesempatan – kesempatan untuk berfikir yang akan ditemukan oleh siswa karena telah dipilih terlebih dahulu oleh guru	

Sumber: dimodifikasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2013 & Shoimin, Aris (2014: 81)

Pembelajaran diorientasikan untuk menghasilkan insan yang produktif, kreatif, inovatif dan afektif melalui proses pembelajaran. Sehingga dalam proses pembelajaran guru mendorong peserta didik mencari tahu bukan lagi pembelajaran yang memberi tahu peserta didik. Oleh karena itu, tidak hanya guru yang perlu meningkatkan kualitas cara mengajarnya tetapi peserta didik pun diharuskan meningkatkan kualitas cara belajarnya, agar tujuan pembelajaran bisa tercapai.

4. Teori Belajar yang Mendukung Model *Discovery Learning* (DL) dan *Cooperative Learning Tipe Group Investigation* (GI)

a. Teori Piaget

Teori belajar kognitif memberikan pandangan bahwa pembelajaran hendaknya berpusat pada proses mental peserta didik, yang dimaksud mental pada teorinya adalah intelektual atau kognitifnya. Teorinya disebut teori belajar sebab berkenaan dengan kesiapan anak untuk mampu belajar. Piaget (Budiningsih, C. Asri, 2005:36), mengatakan bahwa Proses belajar akan terjadi

jika mengikuti tahapan-tahapan asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrasi. Proses asimilasi merupakan proses pengintegrasian atau penyatuan informasi baru kedalam struktur kognitif yang telah dimiliki oleh individu. Proses akomodasi merupakan proses penyesuaian struktur kognitif kedalam situasi yang baru. Sedangkan proses ekuilibrasi merupakan penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi.

Perkembangan kognitif sebagian besar ditentukan oleh manipulasi dan interaksi aktif anak dengan lingkungan. Menurut Piaget (Dahar, Ratna Wilis., 2009:150) mengatakan bahwa Struktur intelektual terbentuk pada individu waktu ia berinteraksi dengan lingkungannya. Berdasarkan pendapat tersebut guru hendaknya memberi kesempatan kepada peserta didik untuk berinteraksi dengan lingkungannya untuk mencapai hasil belajar yang baik. Peserta didik bebas untuk membangun dan memecahkan masalah sendiri dan guru berperan sebagai fasilitator dan motivator.

Berdasarkan uraian tersebut, teori ini sangat mendukung terhadap pembelajaran *Discovery Learning* (DL) dan Cooperative Learning tipe Group Investigation, karena kedua pembelajaran ini peserta didik dituntut berperan aktif dalam menggali pengetahuan sendiri untuk menemukan konsep-konsep yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari.

b. Teori Bruner

Bruner (Budiningsih, C. Asri, 2005: 41), mengatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif, jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori,

aturan, atau komunikasi matematik melalui contoh-contoh ia jumpai dalam kehidupannya.

Teori yang terkenal dari Bruner adalah tentang belajar penemuan. Menurut Bruner (Dahar, Ratna Willis 2011:97) mengemukakan bahwa Belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Penemuan yang dimaksudkan disini bukan berarti menemukan yang sebenar-benarnya baru diketahuinya, tetapi menggunakan caranya sendiri pada suatu konsep yang telah ada dalam memecahkan suatu permasalahan yang dihadapinya. Belajar penemuan yang sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif dan berusaha sendiri mencari komunikasi matematik akan menghasilkan hasil pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Bruner (Budiningsih, C. Asri, 2005:43), menyatakan bahwa Pembelajaran yang selama ini diberikan di sekolah lebih banyak menekankan pada perkembangan kemampuan analisis, kurang mengembangkan kemampuan berpikir intuitif. Cara yang baik untuk belajar adalah memahami konsep, arti dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan (*Discovery Learning*). Selanjutnya menurut Bruner (Budiningsih, C. Asri, 2005:41)

Perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap yang ditentukan oleh caranya melihat lingkungan, yaitu:

1. Tahap enaktif yaitu seseorang melakukan aktivitas dalam upayanya untuk memahami lingkungan sekitarnya.
2. Tahap ikonik yaitu seseorang memahami objek-objek atau dunianya melalui gambar atau visualisasi verbal.

3. Tahap simbolik yaitu seseorang telah mampu memiliki ide atau gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam berbahasa dan logika.

Belajar penemuan yang dikemukakan Bruner ini sangat mendukung pembelajaran *Discovery Learning* dan *Cooperative Learning Tipe Group Investigation*, karena kedua pembelajaran tersebut peserta didik dituntut untuk menemukan sendiri pengetahuannya.

c. Teori Vygotsky

Perkembangan intelektual terjadi pada saat individu berhadapan dengan pengalaman baru dan menantang serta ketika mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan. Dalam upaya mendekatkan pengetahuan awal yang telah dimilikinya kemudian membangun pengertian baru. Vygotsky (Budiningsih, C. Asri, 2005:100) mengungkapkan Perolehan pengetahuan dan perkembangan kognitif individu berasal dari sumber-sumber sosial diluar dirinya. Teori Vygotsky lebih menekankan pada pentingnya interaksi sosial dengan orang yang mempunyai pengetahuan yang lebih baik.

Dalam teori Vygotsky dijelaskan ada hubungan langsung antara domain kognitif dengan sosial budaya. Kualitas berpikir peserta didik dibangun diruang kelas, sedangkan aktivitas sosialnya dikembangkan dalam bentuk kerja sama antara pelajar dengan pelajar lainnya yang lebih mampu dibawah bimbingan guru dalam pembelajaran. Sehingga peserta didik dapat saling berinteraksi dan saling memunculkan strategi pemecahan yang efektif. Tingkat perkembangan aktual tampak dari kemampuan seseorang untuk menyelesaikan tugas-tugas atau memecahkan berbagai masalah secara mandiri. Sedangkan

perkembangan potensial tampak dari kemampuan seseorang untuk menyelesaikan tugas-tugas dan memecahkan masalah ketika dibawah bimbingan guru atau ketika berkolaborasi dengan teman sebaya yang lebih kompeten.

Berdasarkan uraian tersebut teori ini mendukung pembelajaran *Cooperative Learning Tipe Group Investigation*, yang membutuhkan adanya interaksi antar peserta didik agar saling bertukar informasi dalam menyelesaikan permasalahan.

5. Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta Didik

Komunikasi merupakan suatu proses penyampaian informasi (pesan, ide, gagasan) dari satu pihak kepada pihak lain. Pada umumnya komunikasi dilakukan secara tulisan/verbal yang dapat dimengerti oleh kedua belah pihak. apabila tidak ada bahasa verbal yang dapat dimengerti oleh keduanya, komunikasi masih dapat dilakukan dengan menggunakan gerak-gerik badan, menunjukkan sikap tertentu, misalnya tersenyum, menggelengkan kepala, mengangkat bahu. Cara seperti ini disebut komunikasi nonverbal. Bentuk dari komunikasi diantaranya bahasa sinyal, tulisan, gerakan, dan penyiaran. Menurut Greenes dan Schulman (Ramellan, Purnama, dkk., 2012: 77) mengungkapkan bahwa Pentingnya komunikasi karena beberapa hal yaitu untuk menyatakan ide melalui percakapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskan secara visual dalam tipe yang berbeda; memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide yang disajikan dalam tulisan atau dalam bentuk visual; mengkonstruksi, menginterpretasi, dan mengaitkan

berbagai bentuk representasi ide dan berhubungannya; membuat pengamatan dan konjektur, merumuskan pertanyaan, membawa dan mengevaluasi informasi; menghasilkan dan menyatakan argumen secara persuasif.

Maka Sumarmo, Utari (2014: 199) Berpendapat bahwa “komunikasi matematik merupakan komponen penting dalam belajar matematika, alat untuk bertukar ide, dan mengklarifikasi komunikasi matematik”. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa setiap peserta didik harus memiliki kemampuan komunikasi matematik karena dengan komunikasi matematik peserta didik mudah memperoleh komunikasi matematik dalam belajar matematik. *National Council of Teacher of Mathematics 2000* (Sumarmo, Utari, 2014:199) mengemukakan:

Siswa yang mempunyai kesempatan, motivasi, dan semangat untuk berbicara, menulis, dan mendengarkan sesuatu tentang matematika maka ia memiliki dua keuntungan pada saat yang sama yaitu ia akan berkomunikasi untuk belajar matematika dan ia belajar untuk berkomunikasi matematik.

Ketika suatu konsep informasi matematik diberikan oleh guru kepada peserta didik atau peserta didik sendiri yang mendapatkannya dari bacaan maka disitu terjadi transformasi informasi matematik. Dalam komunikasi harus adanya respon sebagai timbal balik dari proses penyampaian informasi untuk mengukur keberhasilan dalam berkomunikasi khususnya dalam komunikasi matematik. Sumarmo, Utari (2014:5) Ada beberapa Indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik yaitu:

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan

3. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematik
5. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis
6. Membuat konjektur, merumuskan definisi, dan generalisasi
7. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Berdasarkan pendapat tersebut terdapat beberapa indikator kemampuan komunikasi matematik tetapi dikarenakan keterbatasan pengaplikasian indikator pada materi lingkaran maka yang akan diambil oleh peneliti hanya 3 diantaranya:

1. Menyatakan suatu situasi ke dalam model matematika,
2. Menjelaskan relasi matematika secara tulisan,
3. Menghubungkan gambar ke dalam ide matematika,

Contoh soal kemampuan komunikasi matematika sebagai berikut:

1. Menyatakan suatu situasi ke dalam model matematika

Contoh soal:

Sebuah lahan berbentuk persegi dengan panjang sisi 20 m. Pada lahan tersebut akan dibuat kolam renang berbentuk linngkaran dengan jari- jari 10 m. Nyatakan situasi tersebut kedalam model matematika untuk mencari luas lahan yang tidak terpakai kemudian selesaikanlah model tersebut!

Diketahui: panjang sisi lahan (persegi): $s = 20 \text{ m}$

Jari- jari kolam (lingkaran) : $r = 10 \text{ m}$

Ditanyakan: gambar sketsa dari permasalahan tersebut dan hitung luas lahan yang ditanami rumput

Penyelesaian:

Dimisalkan: Luas Lahan seluruhnya = L

Luas Kolam = K

Sisa Lahan = S

$$S = L - K$$

$$L = s \times s$$

$$= 20 \times 20$$

$$= 400 \text{ m}^2$$

$$K = \pi r^2$$

$$= 3.14 \times 10 \times 10$$

$$= 314 \text{ m}^2$$

$$S = 400 - 314 = 86$$

Jadi luas sisa lahannya adalah 86 m^2

2. Menjelaskan relasi matematika secara tulisan

Contoh soal: Pekarangan rumah Dinda berbentuk persegi dengan panjang sisi 15 m. Di dalam pekarangan tersebut dibuat taman bunga berbentuk seperempat lingkaran dengan diameter 10 m. Sisa lahan pekarangan (yang tidak terpakai untuk membuat taman bunga) ditanami rumput jepang. Jika harga rumput jepang Rp 50.000,00/m² dan biaya pembuatan taman bunga Rp 200.000,00. Berapa total uang yang dikeluarkan ayah dinda untuk menghias pekarangan?

Penyelesaian : Luas pekarangan = s x s

$$= 15 \times 15 = 225$$

Luas pekarangan adalah 225 m^2

$$\begin{aligned}
 \text{Luas taman} &= \frac{1}{4} \times \pi \times r \times r \\
 &= \frac{1}{4} \times 3.14 \times 5 \times 5 \\
 &= 19.625
 \end{aligned}$$

Luas taman (berbentuk seperempat lingkaran) adalah 19,625 m².

Luas lahan yang ditanami rumput = 225 - 19,625 = 205,375 m²

$$205,375 \times 50.000 + 200.000 = 10.468.750$$

Jadi total biaya yang dibutuhkan untuk membuat taman dan menanam rumput sebesar Rp 10.468.750,00

3. Menghubungkan gambar ke dalam ide matematika

Contoh soal : Setiap pagi Indah pergi ke sekolah mengendarai sepeda motor. hari ini, Indah mengecek sepeda motornya dan ternyata jarak rumah dan sekolahnya hanya 275 meter. Apabila diameter roda sepeda motor indah adalah 35cm. Hitunglah jumlah putaran roda sepeda motor indah pagi ini!

Diketahui : jarak rumah indah – sekolah = 275 m

diameter roda sepeda mtor: d= 35 cm

Ditanyakan : Jumlah putaran roda sepeda motor indah

Penyelesaian : Keliling roda: $K = \pi \times d$

$$= \frac{22}{7} \times 35$$

$$= 110 \text{ cm}$$

Jarak rumah indah ke sekolah : 275 m = 275.000cm

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah putaran roda} &= \frac{\text{Jarak rumah-sekolah}}{\text{keliling roda}} \\
 &= \frac{275.000}{110} = 250
 \end{aligned}$$

Jadi jumlah putaran roda sepeda motor indah dari rumah ke sekolah 250 putaran.

6. Motivasi Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Matematika

Menurut A.M, Sardiman (2014:73) ‘Motivasi berasal dari kata “motif” yang artinya sebagai daya upaya yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu’. Melihat dari arti kata motif maka motivasi dapat diartikan juga sebagai daya penggerak yang telah menjadi aktif. Sejalan dengan pengertian itu Donald. Mc (Sardiman A.M, 2014:73) mengatakan “Motivasi adalah perubahan energy dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya “feeling” dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan”.

Berdasarkan dua pendapat tersebut disimpulkan motivasi dapat diartikan sebagai daya penggerak atau dorongan dalam diri seseorang untuk melakukan sesuatu agar tujuannya tercapai. Jika dikaitkan dengan kegiatan belajar, maka motivasi belajar berarti keseluruhan daya penggerak di dalam diri peserta didik yang dapat menimbulkan, menjamin, dan memberikan arah pada kegiatan belajar, guna mencapai tujuan belajar yang diharapkan.

Donald, Mc (Sardiman A.M, 2014:74) ada 3 elemen penting yang terkandung pada motivasi belajar yaitu:

1. Bahwa motivasi itu mengawali terjadinya perubahan energy pada diri setiap individu manusia
2. Motivasi ditandai dengan munculnya, rasa/ “*feeling*”, afeksi seseorang
3. Motivasi akan dirangsang karena adanya tujuan

A.M, Sardiman (2014:89) Macam – macam motivasi berdasarkan relevansi motif terbagi dua yaitu:

- a. Motivasi intrinsik
Motivasi intrinsik adalah motif- motif yang menjadi aktif atau berfungsinya tidak perlu dirangsang dari luar , karena

dalam diri setiap individu sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu.

b. Motivasi ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik adalah motif- motif yang aktif dan berfungsinya karena adanya perangsang dari luar.

Berdasarkan pendapat tersebut bahwa dalam diri setiap individu sudah memiliki motivasi untuk melakukan sesuatu adapun motivasi dari luar dirinya itu sebagai pendukung untuk menambah semangat agar tujuan tercapai.

Untuk mengetahui seberapa motivasi belajar peserta didik dalam mengikuti pelajaran Uno. B, Hamzah (2012:23) mengemukakan beberapa indikator motivasi belajar sebagai berikut:

- 1) Adanya hasrat dan keinginan belajar
- 2) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar
- 3) Adanya harapan dan cita-cita masa depan
- 4) Adanya penghargaan dalam belajar
- 5) Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar
- 6) Adanya lingkungan belajaryang kondusif, sehingga memungkinkan seorang peserta didik dapat belajar dengan baik.

Pada penelitian ini, ada 6 indikator motivasi belajar yang akan diteliti, 3 indikator dari motivasi intrinsik yaitu adanya hasrat dan keinginan belajar, adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar dan adanya harapan dan cita-cita masa depan. 3 indikator dari motivasi ekstrinsik diantaranya adanya penghargaan dalam belajar, adanya kegiatan yang menarik dalam belajar dan adanya lingkungan belajar yang kondusif.

7. Deskripsi Materi Lingkaran

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006 materi Lingkaran disampaikan di kelas VIII semester genap. Kompetensi dasar dan Indikator disajikan dalam Tabel 2.6 sebagai berikut:

Tabel 2.6
Kompetensi dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
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

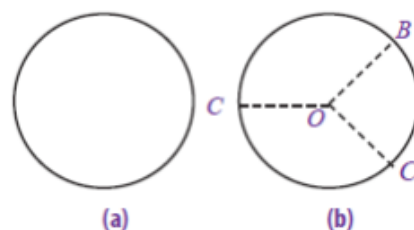
Sumber: Silabus Matematika MTs Fadris Tasikmalaya

Deskripsi materi pembelajaran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Lingkaran dan Unsur- unsurnya

1) Pengertian Lingkaran

Ban mobil dan uang logam merupakan contoh benda-benda yang memiliki bentuk dasar lingkaran. Secara geometris, benda-benda tersebut dapat digambarkan seperti pada Gambar 2.1 (a).



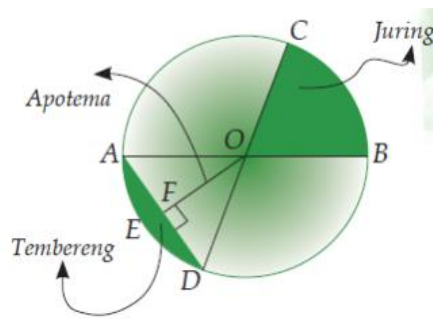
Gambar 2.1

Perhatikan Gambar 2.1 (b) dengan saksama. Misalkan A, B, C merupakan tiga titik sebarang pada lingkaran yang berpusat di O. Dapat dilihat bahwa ketiga titik tersebut memiliki jarak yang sama terhadap titik O. Dengan

demikian, lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang membentuk lengkungan tertutup, di mana titik-titik pada lengkungan tersebut berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Titik tertentu itu disebut sebagai titik pusat lingkaran. Pada Gambar (b) , jarak OA, OB, dan OC disebut jari-jari lingkaran.

Jadi dapat disimpulkan bahwa lingkaran adalah kurva tertutup sederhana yang merupakan tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari lingkaran dan titik tertentu disebut pusat lingkaran. Garis lengkung tersebut kedua ujungnya saling bertemu membentuk keliling lingkaran dan daerah lingkaran (luas lingkaran).

2) Unsur-Unsur/Bagian-Bagian Lingkaran



Gambar 2.2

Ada beberapa bagian lingkaran yang termasuk dalam unsur-unsur sebuah lingkaran di antaranya titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, tembereng, juring, dan apotema. Untuk lebih jelasnya, perhatikan uraian berikut.

a) Titik Pusat

Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran. Pada Gambar di atas , titik O merupakan titik pusat lingkaran, dengan demikian, lingkaran tersebut dinamakan lingkaran O.

b) Jari-Jari (r)

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, jari-jari lingkaran adalah garis dari titik pusat lingkaran ke lengkungan lingkaran. Pada Gambar di atas, jari-jari lingkaran ditunjukkan oleh garis OA, OB, OC, dan OD.

c) Diameter (d)

Diameter adalah garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran dan melalui titik pusat. Garis AB dan CD pada lingkaran O merupakan diameter lingkaran tersebut. Perhatikan bahwa $AB = AO + OB$. Dengan kata lain, nilai diameter merupakan dua kali nilai jari-jarinya, ditulis bahwa $d = 2r$.

d) Busur

Dalam lingkaran, busur lingkaran merupakan garis lengkung yang terletak pada lengkungan lingkaran dan menghubungkan dua titik sebarang di lengkungan tersebut. Pada Gambar di atas, garis lengkung AC, garis lengkung CB, dan garis lengkung BD 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 AD yang tidak melalui titik pusat pada Gambar di atas.

f) Tembereng

Tembereng adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur. Pada Gambar di atas, tembereng ditunjukkan oleh daerah yang diarsir dan dibatasi oleh busur AD dan tali busur AD.

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 di atas, 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. Coba perhatikan Gambar di atas secara seksama. Garis OF merupakan garis apotema pada lingkaran O.

b. Menemukan Pendekatan Nilai π (phi)

Untuk menemukan pendekatan nilai π (phi), kita bisa lakukan percobaan sederhana berikut ini. Pertama, membuat lingkaran dengan jari-jari 1 cm, 1,5 cm, 2 cm, 2,5 cm, dan 3 cm. Kemudian mengukur diameter masing-masing lingkaran dengan menggunakan penggaris. Kedua, mengukur keliling masing-masing lingkaran menggunakan bantuan benang dengan cara menempelkan

benang pada bagian tepi lingkaran, dan kemudian panjang benang diukur menggunakan penggaris. Terakhir hitung nilai π (phi) dengan cara keliling lingkaran dibagi dengan diameter lingkaran, kemudian catat hasilnya.

Jika kegiatan tersebut kalian lakukan dengan cermat dan teliti maka nilai keliling dibagi diameter akan memberikan nilai yang mendekati 3,14. Untuk selanjutnya, nilai keliling per diameter disebut sebagai konstanta π (π dibaca: phi).

Coba tekan tombol π pada kalkulator. Apakah Anda dapatkan bilangan desimal tak berhingga dan tak berulang? Bentuk desimal yang tak berhingga dan tak berulang bukan bilangan pecahan. Oleh karena itu, π bukan bilangan pecahan, namun bilangan irasional, yaitu bilangan yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk pecahan biasa a/b . Bilangan irasional berupa desimal tak berulang dan tak berhingga. Menurut penelitian yang cermat ternyata nilai $\pi = 3,14159265358979324836 \dots$ Jadi, nilai π hanyalah suatu pendekatan. Jika dalam suatu perhitungan hanya memerlukan ketelitian sampai dua tempat desimal, pendekatan untuk π adalah 3,14.

Coba bandingkan nilai π dengan pecahan $22/7$. Bilangan pecahan $22/7$ jika dinyatakan dalam pecahan desimal adalah 3,142857143. Jadi, bilangan $22/7$ dapat dipakai sebagai pendekatan untuk nilai π .

$$\pi = 3.14 \text{ atau } \frac{22}{7}$$

c. Menghitung Keliling & Luas Lingkaran

1) Keliling Lingkaran

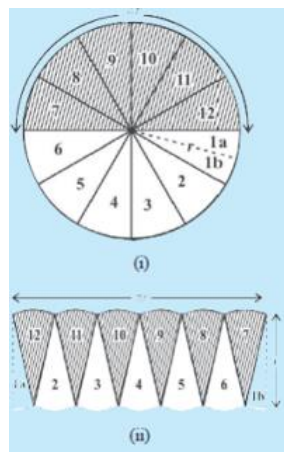
Pada pembahasan di bagian depan diperoleh bahwa pada setiap lingkaran nilai perbandingan keliling (K) per diameter (d) menunjukkan bilangan yang sama atau tetap disebut π . Karena $K/d=\pi$, sehingga didapat **$K = \pi d$** . Karena panjang diameter adalah 2 x jari-jari atau $d = 2r$, maka: $K = 2\pi r$

Jadi, didapat rumus keliling (K) lingkaran dengan diameter (d) atau jari-jari (r) adalah:

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

2) Luas Lingkaran

Untuk menemukan rumus luas lingkaran, lakukan kegiatan dengan langkah-langkah berikut.



Gambar 2.3

- Buatlah lingkaran dengan jari-jari 10 cm.
- Bagilah lingkaran tersebut menjadi dua bagian sama besar dan arsirlah satu bagian
- Bagilah lingkaran tersebut menjadi 12 bagian sama besar dengan cara membuat 12 juring sama besar dengan sudut pusat 30° (Gambar 2.3 (i)).

- Bagilah salah satu juring yang tidak diarsir menjadi dua sama besar.
- Gunting lingkaran beserta 12 juring tersebut.
- Atur potongan-potongan juring dan susun setiap juring sehingga membentuk gambar mirip persegi panjang, seperti pada Gambar 2.3 (ii) di atas.

Jika lingkaran dibagi menjadi juring-juring yang tak terhingga banyaknya, kemudian juring-juring tersebut dipotong dan disusun seperti Gambar (ii) maka hasilnya akan mendekati bangun persegi panjang. Perhatikan bahwa bangun yang mendekati persegi panjang tersebut panjangnya sama dengan setengah keliling lingkaran ($3,14 \times 10 \text{ cm} = 31,4 \text{ cm}$) dan lebarnya sama dengan jari-jari lingkaran (10 cm). Jadi, luas lingkaran dengan panjang jari-jari $10 \text{ cm} =$ luas persegi panjang dengan $p = 31,4 \text{ cm}$ dan $l = 10 \text{ cm}$.

$$\text{Luas lingkaran} = p \times l$$

$$\text{luas lingkaran} = 31,4 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$$

$$\text{luas lingkaran} = 314 \text{ cm}.$$

Dengan demikian, dapat kita katakan bahwa luas lingkaran dengan jari-jari r sama dengan luas persegi panjang dengan panjang πr dan lebar r , sehingga diperoleh:

$$L = \pi r \times r$$

$$L = \pi r^2$$

Karena $r = \frac{1}{2}d$, maka

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

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

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

Jadi, dapat diambil kesimpulan bahwa luas lingkaran L dengan jari-jari r atau diameter d adalah:

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

8. Penelitian yang relevan

Penelitian tentang Penelitian tentang model pembelajaran *Discovery Learning* dilaporkan oleh Kartikasari, Iin (2012) yang berjudul “Pengaruh Model *Discovery Learning* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok (Studi eksperimen di Kelas VIII MTs Kiarapayung Kabupaten Ciamis)”. hasil penelitian, menyebutkan bahwa penggunaan model *Discovery Learning* memiliki pengaruh positif penggunaan model *Discovery Learning* terhadap motivasi belajar dan hasil belajar.

Penelitian selanjutnya tentang model *Cooperative learning* tipe *group investigation* dilaporkan oleh Chasanudin, Habib (2013) yang berjudul “Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif antara Tipe *Group Investigation* dengan tipe *Mind Mapping* (Eksperimen pada kelas VII SMPN 3 kota Cirebon). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Cooperative Learning tipe Group Investigation lebih baik dibandingkan dengan dengan model pembelajaran *mind mapping*. Hal ini diperkuat dengan hasil peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa sebesar 55,61 pada model pembelajaran tipe *Group Investigation* dan 48,61 pada model pembelajaran kooperatif tipe *Mind Mapping*.

Penelitian tentang kemampuan komunikasi matematik dengan menggunakan model Cooperative Learning tipe Group Investigation dilaporkan oleh Nuraini, Nina (2012) yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Model *Cooperative Learning Tipe Group Investigation* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta Didik (Penelitian terhadap peserta didik kelas VII SMPN 9 Tasikmalaya tahun pelajaran 2011/2012)” hasil penelitian menyebutkan bahwa penggunaan model Cooperative Learning tipe Group Investigation (GI) memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematik peserta didik.

9. Anggapan Dasar

Menurut Arikunto, Suharsimi (2010:83) “Anggapan dasar adalah sesuatu yang diyakini kebenarannya oleh peneliti yang akan berfungsi sebagai hal-hal yang dipakai untuk tempat berpijak bagi peneliti didalam melaksanakan penelitiannya”. Penulis mempunyai anggapan dasar sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika pada materi pokok Lingkaran di kelas VIII MTs FADRIS Tasikmalaya dilaksanakan sesuai dengan kurikulum KTSP.
2. Peneliti mampu merencanakan dan melaksanakan pembelajaran pada materi pokok Lingkaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* dan *Cooperative Learning Tipe Group Investigation*.
3. Peserta didik mampu untuk mengikuti pembelajaran matematika pada materi pokok lingkaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* dan *Cooperative Learning tipe group investigation* dibawah arahan guru.

4. Penggunaan Model *Discovery Learning* dan *Cooperative Learning* Tipe *Group Investigation* mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematik peserta didik.
5. Hasil tes kemampuan komunikasi matematik yang diperoleh peserta didik menunjukkan kemampuan peserta didik yang sebenarnya pada materi pokok lingkaran.

10. Hipotesis dan Pertanyaan Penelitian

Hipotesis merupakan suatu kemungkinan jawaban dari masalah yang diajukan, atau dugaan sementara yang harus diuji kebenarannya. Menurut Margono, S (2002:80) “Hipotesis adalah suatu pendapat atau kesimpulan yang sifatnya masih sementara, belum benar-benar berstatus sebagai suatu tesis”. Arikunto, Suharsimi. (2010:84) mengemukakan “Hipotesis adalah kebenaran sementara yang ditentukan oleh peneliti, tetapi masih harus dibuktikan, dites, atau diuji kebenarannya”. Berdasarkan landasan teoretis, penelitian yang relevan, dan anggapan dasar, maka peneliti merumuskan hipotesis sebagai berikut: “Kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menggunakan model *Discovery Learning* lebih baik dari yang menggunakan model *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation*”.

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian ini, maka pertanyaan penelitian yang peneliti kemukakan adalah “Bagaimana motivasi belajar peserta didik terhadap model *Discovery Learning* dan *Cooperative Learning* tipe *Group Investigation*”.