

BAB II

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *RECIPROCAL TEACHING* PADA MATERI GARIS SINGGUNG LINGKARAN

A. Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Menurut Nur dan Wikandri, (dalam Trianto 2010: 173) *reciprocal teaching* adalah model pembelajaran konstruktivis yang berdasar pada prinsip-prinsip pembuatan/pengajuan pertanyaan, dimana keterampilan-keterampilan metakognitif diajarkan melalui pengajaran langsung dan pemodelan oleh guru untuk memperbaiki kinerja membaca siswa yang membaca pemahamannya rendah. Model pembelajaran *reciprocal teaching* ditujukan untuk mendorong siswa mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh pembaca dan pembelajar efektif, seperti merangkum, bertanya, mengklarifikasi, dan memprediksi, dan merespon apa yang dibaca (Huda, 2013: 216). Model pembelajaran ini terdiri dari empat strategi pemahaman yaitu meringkas/merangkum (*summarizing*), membuat pertanyaan (*questioning*), menjelaskan (*clarifying*), dan memprediksi (*predicting*) (dalam Hafiza 2015).

Adapun tujuan dari setiap strategi-strategi yang dipilih adalah sebagai berikut.

a. Meringkas/merangkum (*Summrizing*)

Kegiatan merangkum atau menyimpulkan membantu siswa untuk mengidentifikasi hal-hal yang penting dalam bacaan atau materi yang

akan dibaca. Dengan merangkum berarti seorang siswa menyediakan kesempatan untuk mengidentifikasi dan mengintegrasikan informasi yang penting dari suatu bacaan.

b. Membuat pertanyaan (*Questioning*)

Siswa dibimbing guru untuk membuat pertanyaan berdasarkan materi yang dibahas. Membuat pertanyaan dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa, memotivasi siswa untuk belajar dan mengembangkan daya pikir siswa.

c. Menjelaskan (*Clarifying*)

Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang telah disusun atau diajukan. Menjelaskan merupakan suatu aktivitas yang penting ketika belajar secara kelompok.

b. Memprediksi (*Predicting*)

Membuat pertanyaan baru atau memprediksi membantu siswa untuk menentukan ide-ide penting dari materi atau bahan ajar. Memprediksi terjadi ketika siswa mengadakan kesimpulan apa yang akan didiskusikan berikutnya dari materi tersebut.

2. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Adapun langkah-langkah model pembelajaran *reciprocal teaching* menurut Palinscar dan Brown (dalam Hasanah, 2012: 135) adalah sebagai berikut.

- a. Pada tahapan awal pembelajaran, guru bertanggung jawab untuk memimpin tanya jawab dan melaksanakan keempat strategi

pembelajaran terbalik yaitu merangkum, menyusun pertanyaan, menjelaskan kembali, dan memprediksi.

- b. Guru menerangkan bagaimana cara merangkum, menyusun pertanyaan, menjelaskan kembali dan memprediksi setelah membaca.
- c. Selama membimbing siswa melakukan latihan menggunakan empat strategi *reciprocal teaching*, guru membantu siswa dalam menyelesaikan apa yang diminta dari tugas kepada siswa.
- d. Selanjutnya siswa belajar untuk memimpin tanya jawab dengan atau tanpa adanya guru.
- e. Guru bertindak sebagai fasilitator dengan memberikan penilaian berkenaan dengan penampilan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam tanya jawab ketinggian yang lebih tinggi.

3. Pelaksanaan model pembelajaran *reciprocal teaching* di kelas

Menurut Istarani dan Ridwan (2015: 130) agar pembelajaran model *reciprocal teaching* efektif dilakukan di dalam kelas, maka harus dilakukan dengan cara membaca bermakna, merangkum, bertanya, representasi, dan hipotesa.

Tabel 2. 1 Tahapan Model Reciprocal Teaching

No	Tahapan Belajar	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
1	Membaca bermakna	Membagikan bahan bacaan pada siswa sesuai dengan materi ajar yang mau diajarkan	Membaca, mencermati isi bahan bacaan yang diberikan pada masing-masing siswa
2	Merangkum	Memperhatikan dan mengamati siswa, dan memberikan bimbingan seperlunya	Membuat rangkuman sebagai intisari dari bahan bacaan yang dibagikan kepadanya

No	Tahapan Belajar	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
3	Bertanya	Memberikan bimbingan kepada siswa untuk membuat pertanyaan	Membuat pertanyaan untuk dijawabnya sendiri, atau pertanyaan dari hasil rangkuman yang dibuatnya
4	Representasi	Memperhatikan bagaimana cara siswa mengingat, berfikir, dan memotivasi dirinya sendiri	Memerankan diri sebagai guru untuk menyampaikan makna pembelajaran yang telah dibuatnya
5	Hipotesa	Memperhatikan bagaimana kemampuan siswa dalam menyampaikan, ide dan gagasannya berdasarkan materi ajar yang diberikan	Melakukan uji coba dari siswa untuk memodelkan diri sebagai guru

4. Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran *reciprocal teaching*.

Adapun kelebihan dan kelemahan pembelajaran *reciprocal teaching* menurut Istarani dan Ridwan (2015: 128) adalah sebagai berikut:

a. Kelebihan

- 1) Dapat meningkatkan kemampuan dan keinginan siswa untuk membaca.
- 2) Siswa yang memiliki cita-cita jadi guru, akan termotivasi dengan tersendirinya, karena ia diberikan kesempatan untuk memerankan jadi guru.
- 3) Dapat meningkatkan daya ingat siswa terhadap pengetahuan yang diperolehnya, karena ia menerapkan secara langsung melalui pemodelan yang diberikan kepadanya.
- 4) Membuat siswa aktif dalam mengikuti proses belajar mengajar.
- 5) Meminimal peranan guru dalam proses belajar mengajar.

b. Kelemahan

- 1) Munculnya ketidakpuasan dari beberapa orang siswa, karena yang berperan jadi guru adalah temannya sendiri.
- 2) Apa yang diperankan oleh siswa sebagai guru kurang relevan dengan harapan dan keinginan yang diharapkan dan diinginkan oleh guru.
- 3) Siswa kurang terbiasa dalam memerankan dirinya menjadi guru, jadi banyak yang takut dan tidak mau diperankan ia sebagai guru.

5. Teori yang Melandasi Model *Reciprocal Teaching*

a. Konstruktivisme

Konstruktivisme lahir dari gagasan Piaget dan Vygotsky dimana keduanya menekankan bahwa perubahan kognitif hanya terjadi jika konsepsi-konsepsi yang telah dipahami sebelumnya dioleh melalui proses ketidakseimbangan dalam upaya memahami informasi. Piaget dan Vygotsky juga menekankan adanya hakekat sosial dari belajar dan keduanya menyarankan untuk menggunakan kelompok-kelompok belajar dengan kemampuan anggota kelompok yang berbeda-beda untuk mengupayakan perubahan pengertian atau belajar (Nur M, 2000:1).

Konstruktivisme menganjurkan peranan yang lebih aktif bagi siswa dalam pembelajaran mereka sendiri. Karena penekanannya pada siswa yang aktif. Strategi konstruktivisme disebut pembelajaran yang berpusat pada siswa atau *student-centered instruction*. Jadi peran guru

adalah membantu siswa menemukan fakta, konsep atau prinsip bagi siswa itu sendiri.

Prinsip-prinsip konstruktivisme (Slavin, 2007: 269) yang digunakan dalam pendidikan antara lain :

- 1) Pengetahuan di bangun oleh siswa secara aktif.
- 2) Tekanan pada pembelajaran terletak pada siswa.
- 3) Mengajar adalah membantu siswa belajar.
- 4) Pembelajaran lebih menekankan pada proses bukan pada hasil akhir.
- 5) Kurikulum menekankan pada proses aktivitas siswa.
- 6) Guru adalah fasilitator.

Berdasarkan pendapat diatas, dapat dikemukakan bahwa Konstruktivisme menganjurkan peranan yang lebih aktif bagi siswa dalam pembelajaran mereka sendiri karena pembelajaran berpusat pada siswa.

b. Teori Piaget

Penerapan Piaget dalam pengajaran yaitu menggunakan demonstrasi dan mempresentasikan ide-ide secara fisik. Teori Piaget dalam pembelajaran dalam program yang menekankan pada:

- 1) Pembelajaran melalui penemuan dan pengalaman-pengalaman nyata dan memanipulasi alat bahan atau media belajar itu.
- 2) Peranan guru sebagai seseorang yang mempersiapkan lingkungan yang memungkinkan siswa dapat memperoleh berbagai

pengalaman belajar yang luas.

Berdasarkan teori Piaget model *reciprocal teaching* ini sangat cocok sekali dalam kegiatan pembelajaran. Karena model *reciprocal teaching* memusatkan perhatian kepada berpikir atau proses mental anak, tidak hanya hasil yang diperoleh. Selain itu, model *reciprocal teaching* mengutamakan peran siswa dalam berinisiatif dan terlihat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

c. Teori Ausubel

Inti dari teori Ausubel tentang belajar adalah belajar bermakna. Belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Faktor yang paling penting yang mempengaruhi belajar ialah apa yang telah diketahui siswa. Yakinlah ini dan ajarlah ia demikian. Pernyataan inilah yang menjadi inti dari teori belajar Ausubel.

Untuk itu agar belajar lebih bermakna, konsep baru atau informasi baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah ada dalam struktur kognitif siswa. Bahan pelayanan yang disajikan kepada siswa harus disusun dari yang paling inklusif. Dengan demikian, bahan pelajaran itu tersusun secara hirarki sejalan dengan organisasi struktur kognitif yang dimiliki siswa.

Berdasarkan teori Ausubel, maka belajar adalah belajar bermakna, dimana belajar akan bermakna jika konsep baru atau informasi baru dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah ada. Model *reciprocal*

teaching adalah adanya bahan ajar yang dimiliki siswa, sehingga dengan dimilikinya struktur kognitif yang dimiliki siswa, materi yang dipelajari akan lebih bermakna dalam pembelajaran

d. Teori Bruner

Menurut Bruner belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru diluar informasi yang diberikan kepada dirinya. Jika seseorang mempelajari pengetahuan (misalnya suatu konsep matematika), pengetahuan itu perlu dipelajari dalam tahap-tahap tertentu agar pengetahuan itu dapat diinternalisasi dalam pikiran (struktur kognitif) orang tersebut, tahap-tahap itu adalah :

- 1) Tahap enaktif, yaitu suatu tahap pembelajaran sesuatu pengetahuan dimana pengetahuan itu dipelajari secara aktif, dengan menggunakan benda-benda kongkret atau menggunakan situasi yang nyata.
- 2) Tahap ikonik, yaitu suatu tahap pembelajaran sesuatu pengetahuan dimana pengetahuan itu direpresentasikan (diwujudkan) dalam bentuk bayangan visual (*Visual Imageri*), gambar atau diagram yang menggambarkan kegiatan kongkret atau situasi kongkret.
- 3) Tahap simbolik, yaitu tahap pembelajaran dimana pengetahuan itu direpresentasikan dalam bentuk simbol-simbol abstrak (*abstrak symbolis*), yaitu simbol-simbol arbiter yang dipakai berdasarkan kesepakatan orang-orang dalam bidang bersangkutan, baik simbol-

simbol verbal (misalnya huruf-huruf, kata-kata, kalimat-kalimat), lambang-lambang matematika, maupun lambang-lambang abstrak yang lain.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru diluar informasi yang diberikan kepada dirinya. Teori Bruner dalam model *reciprocal teaching* adalah dengan adanya keterampilan kognitif diantaranya merangkum, membuat pertanyaan, menjelaskan dan memprediksi, dengan demikian diharapkan tujuan belajar dapat dicapai.

B. Hasil Belajar

Winkel (Purwanto, 2011: 44) mengemukakan bahwa hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Perubahan tingkah laku siswa tersebut setelah mengikuti pembelajaran terdiri dari sejumlah aspek. Hasil belajar akan tampak pada setiap perubahan aspek-aspek tersebut. Adapun aspek-aspek itu adalah pengetahuan, pengertian, kebiasaan, keterampilan, apresiasi, emosional, hubungan sosial, jasmani, budi pekerti dan sikap. Sejalan dengan pendapat tersebut menurut Juliah 2004 (dalam Jihad dan Haris 2009: 15) hasil belajar adalah segala sesuatu yang menjadi milik siswa sebagai akibat dari kegiatan belajar yang dilakukannya.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil akhir yang dicapai oleh siswa berupa kemampuan-kemampuan yang dimiliki

setelah menerima proses belajar, megakibatkan adanya perubahan-perubahan dalam tingkah laku yang dapat diamati dan dapat diukur.

C. Materi garis singgung lingkaran

1. Pengertian garis singgung lingkaran

Garis singgung lingkaran adalah garis yang memotong suatu lingkaran di satu titik dan berpotongan tegak lurus dengan jari-jari di titik singgungnya.

2. Sifat-sifat garis singgung

Garis singgung lingkaran memiliki beberapa sifat yang merupakan akibat dari definisi diatas. Sifat-sifat tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Garis singgung lingkaran tegak lurus dengan diameter lingkaran yang melalui titik singgungnya. Titik singgung adalah titik perpotongan garis singgung dengan lingkaran.
- b. Melalui suatu titik pada lingkaran hanya dapat dibuat satu dan hanya satu garis singgung pada lingkaran.

Garis p di atas bukan merupakan garis singgung lingkaran O .

- c. Melalui suatu titik di luar lingkaran dapat dibuat dua garis singgung lingkaran.
- d. Apabila dua garis singgung berpotongan pada suatu titik di luar lingkaran, maka jarak antara titik potong tersebut dengan titik-titik singgung kedua garis singgung tersebut sama.

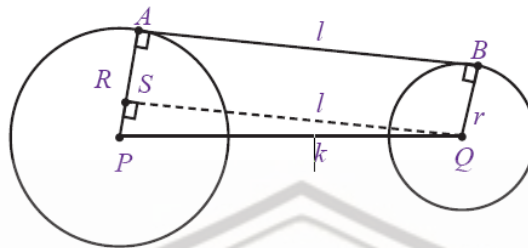
3. Melukis Dan Menentukan Panjang Garis Singgung persekutuan dua Lingkaran

- a. Melukis menentukan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran.

Langkah-langkah melukis garis singgung persekutuan luar dua lingkaran sebagai berikut.

- 1) Lukis lingkaran L_1 dengan pusat di P berjari-jari R dan lingkaran L_2 pusat di Q berjari-jari r ($R > r$). Hubungkan titik P dan Q .
- 2) Lukis busur lingkaran dengan pusat di P dan Q sehingga saling berpotongan di titik R dan S .
- 3) Hubungkan RS sehingga memotong PQ di titik T .
- 4) Lukis busur lingkaran dengan pusat di T dan berjari-jari PT .
- 5) Lukis busur lingkaran dengan pusat di P , berjari-jari $R - r$ sehingga memotong lingkaran berpusat T di U dan V .
- 6) Hubungkan P dan U , perpanjang sehingga memotong lingkaran L_1 di titik A . Hubungkan pula P dan V , perpanjang sehingga memotong lingkaran L_1 di titik C .
- 7) Lukis busur lingkaran dengan pusat di A , jari-jari UQ sehingga memotong lingkaran L_2 di titik B . Lukis pula busur lingkaran pusat di C , jari-jari VQ sehingga memotong lingkaran L_2 di titik D .
- 8) Hubungkan titik A dengan titik B dan titik C dengan titik D . Garis AB dan CD merupakan garis singgung persekutuan luar lingkaran L_1 dan L_2 .

Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, perhatikan gambar di bawah ini.



Pada gambar di atas, Garis AB merupakan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran yang berpusat di P dan Q .

$R = AP$ adalah jari-jari lingkaran yang berpusat di P atau lingkaran pertama.

$r = BQ$ adalah jari-jari lingkaran yang berpusat di Q atau lingkaran kedua.

l adalah panjang garis singgung persekutuan luar AB

k adalah jarak antara kedua titik pusat P dan Q

SQ merupakan translasi dari AB , sehingga panjang $AB =$ panjang $SQ = l$. Panjang $SP = AP - BQ = R - r$.

AB sejajar SQ sehingga $\angle BAP = \angle QSP = 90^\circ$ (sehadap)

Sekarang, perhatikan $\triangle SPQ$. Oleh karena $\angle QSP = 90^\circ$ maka kita bisa menggunakan teorema Pythagoras untuk mencari panjang SQ .

$\triangle SPQ$ siku-siku di S sehingga

$$PQ^2 = SQ^2 + SP^2$$

$$SQ^2 = PQ^2 - SP^2$$

$$l^2 = k^2 - (R - r)^2 ; R > r$$

$$l = \sqrt{k^2 - (R-r)^2}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar dua lingkaran adalah:

$$l = \sqrt{k^2 - (R-r)^2}, \text{ untuk } R > r$$

Untuk mencari jari-jari:

$$\begin{aligned} R &= r + \sqrt{k^2 - l^2} \\ r &= R - \sqrt{k^2 - l^2} \end{aligned}$$

dengan:

l = panjang garis singgung persekutuan luar

k = jarak kedua titik pusat lingkaran

R = jari-jari lingkaran pertama

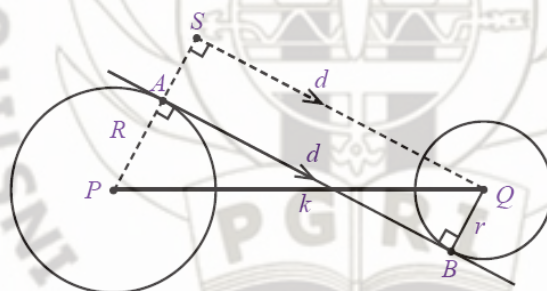
b. Melukis dan menentukan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran

Langkah-langkah melukis garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran sebagai berikut.

- 1) Lukis lingkaran L_1 berpusat di titik P dengan jari-jari R dan lingkaran L_2 berpusat di titik Q dengan jari-jari r ($R > r$). Selanjutnya, hubungkan titik P dan Q .
- 2) Lukis busur lingkaran berpusat di titik P dan Q sehingga saling berpotongan di titik R dan S .
- 3) Hubungkan titik R dengan titik S sehingga memotong garis PQ di titik T .
- 4) Lukis busur lingkaran berpusat di titik T dan berjari-jari PT .
- 5) Lukis busur lingkaran pusat di titik P , jari-jari $R + r$ sehingga memotong lingkaran berpusat titik T di titik U dan V .

- 6) Hubungkan titik P dan U sehingga memotong lingkaran L_1 di titik A . Hubungkan pula titik P dan V sehingga memotong lingkaran L_1 di titik C .
- 7) Lukis busur lingkaran pusat di titik A , jari-jari UQ sehingga memotong lingkaran L_2 di titik B . Lukis pula busur lingkaran pusat di titik C jari-jari VQ sehingga memotong lingkaran L_2 di titik D .
- 8) Hubungkan titik A dengan titik B dan titik C dengan titik D . Garis AB dan CD merupakan garis singgung persekutuan dalam lingkaran L_1 dan L_2 .

Untuk menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, perhatikan gambar berikut ini.



Garis AB merupakan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran yang berpusat di P dan di Q .

$R = AP$ adalah jari-jari lingkaran yang berpusat di P atau lingkaran pertama dan

$r = BQ$ adalah jari-jari lingkaran yang berpusat di Q atau lingkaran kedua.

$$PS = AS + AP = BQ + AP = r + R = R + r.$$

d adalah panjang garis singgung persekutuan dalam AB .

k adalah jarak antara kedua titik pusat P dan Q .

SQ merupakan translasi dari AB , sehingga SQ sejajar AB dan panjang

$SQ = \text{panjang } AB = d$.

Oleh karena SQ sejajar AB maka $\angle PSQ = \angle PAB = 90^\circ$.

Sekarang perhatikan $\triangle PSQ$.

Oleh karena $\triangle PSQ$ merupakan segitiga siku-siku dengan $\angle PSQ = 90^\circ$

maka kita bisa menggunakan teorema Pythagoras untuk mencari panjang SQ .

$$PQ^2 = PS^2 + SQ^2$$

$$SQ^2 = PQ^2 - PS^2$$

$$d^2 = k^2 - (R + r)^2$$

$$d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$$

Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran adalah

$$d = \sqrt{k^2 - (R + r)^2}$$

Untuk mencari jari-jari:

$$R = \sqrt{k^2 - d^2} - r$$

$$r = \sqrt{k^2 - d^2} - R$$

dengan:

d = panjang garis singgung persekutuan dalam

k = jarak kedua titik pusat lingkaran

R = jari-jari lingkaran pertama

r = jari-jari lingkaran kedua