

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Model Pembelajaran *Active Knowledge Sharing*

Model pembelajaran yang mungkin sudah tidak asing lagi bagi siswa adalah model pembelajaran konvensional. Gambaran sepintas mengenai pembelajaran konvensional menurut Ruseffendi (1991 : 290 ).

Diawali dengan guru memberikan informasi, kemudian menerangkan suatu konsep, selanjutnya meminta siswa untuk mengerjakan di papan tulis, siswa bekerja individual atau bekerja sama dengan teman sebangku, kegiatan terakhir siswa mencatat materi yang diterangkan atau diberi soal-soal pekerjaan rumah

Semakin model pembelajaran seperti itu dilakukan, maka siswa akan merasakan kejenuhan, yang akhirnya materi yang disampaikan tidak diterima dengan baik oleh siswa. Untuk mengatasi masalah ini guru harus pandai dalam mencari model pembelajaran yang bisa membuat siswa semangat dalam belajar matematika.

Salah satu dari sekian banyak model pembelajaran yang ada, adalah model pembelajaran *Active Knowledge Sharing*. Model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* adalah suatu model pembelajaran yang bertujuan untuk membuat siswa aktif mencari jawaban dari soal yang telah diberikan guru kepada siswa lain yang dia anggap bisa untuk mengerjakannya.

yang mana model pembelajaran ini menekankan pada keaktifan siswa untuk mencari informasi sebanyak-banyaknya dari siswa yang lain.

Langkah-langkah dari model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* menurut Mel Silberman (2009: 82) adalah:

- a. Siapkan sebuah daftar pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran yang anda ajarkan.
- b. Mintalah para peserta didik menjawab berbagai pertanyaan sebaik yang mereka bisa.
- c. Kemudian ajaklah mereka berkeliling ruangan, dengan mencari peserta didik yang lain yang dapat menjawab berbagai pertanyaan yang tidak mereka ketahui bagaimana menjawabnya. Doronglah peserta didik untuk membantu satu sama lain.
- d. Kumpulkan kembali seisi kelas dan ulaslah jawaban-jawabannya. Isilah jawaban-jawaban yang tidak diketahui dari beberapa peserta didik. Gunakan informasi itu sebagai jalan memperkenalkan topik-topik penting di kelas itu.

Model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* menuntut siswa untuk mencari sendiri jawaban dari soal yang dia anggap sulit, sehingga dengan model pembelajaran ini diharapkan siswa bisa lebih aktif dalam belajar matematika, dan lebih mandiri. Biasanya pengetahuan yang diperoleh sendiri bisa lebih lama dia ingat daripada pengetahuan yang dia dapat dari orang lain.

#### **B. Model Pembelajaran *Peer Lesson***

Model pembelajaran *Peer Lesson* adalah model pembelajaran yang menuntut keaktifan siswa yang pintar untuk membantu kepada siswa yang kurang pintar, dengan model pembelajaran ini siswa belajar untuk berbagi ilmu dengan temannya, sehingga tidak ada pemisah antara siswa yang pintar dengan siswa yang kurang pintar. Kebiasaan di sekolah-sekolah yang pintar enggan bergaul dengan yang kurang pintar, mereka hanya mau bergaul dengan yang pintar lagi, sehingga mengakibatkan yang kurang pandai tetaplah menjadi kurang pandai.

Dengan model pembelajaran *Peer Lesson* ini diharapkan siswa lebih aktif untuk belajar dan lebih senang untuk berbagi pengetahuan dengan temannya, sehingga tidak terjadi adanya pemisah antara siswa yang kurang

pandai dan siswa yang pandai dan juga siswa yang kurang pandai menjadi tidak malu untuk bertanya kepada siswa yang pandai.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran *Peer Lesson* menurut Mel Silberman (2009: 82) adalah:

1. Bagilah kelas ke dalam sub-kelompok sebanyak topik yang diajarkan.
2. Berikan masing-masing kelompok sejumlah informasi, konsep, atau keahlian untuk mengajar yang lain. Topik yang Anda bagikan kepada peserta didik harus saling berhubungan.
3. Mintalah setiap kelompok membuat cara presentasi atau mengajarkan topiknya kepada sisa kelas. Sarankan agar menghindari ceramah atau membaca laporan. Doronglah mereka agar membuat pengalaman belajar untuk peserta didik seefektif mungkin.
4. Berikan waktu yang cukup untuk merencanakan dan mempersiapkan. Kemudian mintalah kepada setiap kelompok mempresentasikan pelajaran mereka. Hargailah usaha mereka.

Model pembelajaran *Peer Lesson* mengharapkan adanya keterbukaan, orang yang sudah memahami materi harus rela berbagi dengan yang belum memahami materi, disini guru harus mampu meyakinkan siswa agar mau untuk berbagi dengan teman sekelasnya, karena terkadang ada siswa yang tidak mau berbagi dengan temannya karena siswa itu takut tersaingi dengan siswa yang dia berbagi dengannya.

### **C. Model Pembelajaran *Active Knowledge Sharing* Dalam Pembelajaran Matematika**

#### **1. Penerapan Model Pembelajaran *Active Knowledge Sharing* Dalam Pembelajaran Matematika**

Model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* adalah model pembelajaran yang mana siswa dituntut untuk mencari jawaban dari soal yang sulit kepada siswa yang dianggap bisa untuk menjawab soal tersebut. Melalui model pembelajaran ini diharapkan siswa menjadi mandiri, siswa tidak hanya

menunggu jawaban dari guru, tapi siswa dengan aktif mencari jawaban dari soal-soal yang dianggap sulit, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa.

Langkah-langkah model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

- a. Siapkan daftar pertanyaan yang berkaitan dengan materi pokok persamaan garis lurus.

Hal pertama yang harus dilakukan guru pada model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* adalah guru harus menyiapkan soal-soal yang berkaitan dengan materi yang diajarkan, dalam penelitian ini materi pokok yang akan diajarkan adalah materi pokok persamaan garis lurus. Karena dalam penelitian ini menitik beratkan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa, maka soal-soal yang diberikan pun adalah soal-soal untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa.

Adapun contoh soal yang akan diikhtisarkan kepada siswa adalah sebagai berikut:

Gradien garis yang tegak lurus dengan garis yang persamaannya  $3x + 5y + 20 = 0$  adalah...

Penyelesaian:

Diketahui persamaannya adalah  $3x + 5y + 20 = 0$ , sehingga diperoleh

$$m_1 = \frac{-\text{koefisien } x}{\text{koefisien } y} = -\frac{3}{5}$$

Kedua garis saling tegak lurus, maka:

$$m_1 \cdot m_2 = -1 \Leftrightarrow m_2 = -\frac{1}{m_1}$$

$$m_2 = \frac{-1}{-3/5}$$

$$m_2 = \frac{5}{3}$$

- b. Mintalah para peserta didik menjawab berbagai pertanyaan sebaik yang mereka bisa.

Setelah soal dibagikan guru menyuruh siswa untuk menjawab soal-soal yang telah diberikan sebaik yang mereka bisa, tekankan kepada siswa untuk mengerjakan terlebih dahulu soal-soal yang mereka anggap mudah.

- c. Kemudian ajaklah mereka berkeliling ruangan, dengan mencari peserta didik yang lain yang dapat menjawab berbagai pertanyaan yang tidak mereka ketahui bagaimana menjawabnya

Setelah siswa disuruh untuk mengerjakan soal sebisa mereka, tentunya ada soal-soal yang tidak bisa mereka jawab, untuk soal yang tidak bisa di jawab oleh siswa, ajaklah siswa untuk berkeliling di kelas untuk mencari jawaban dari teman yang mereka anggap mampu untuk menjawabnya. Hal ini perlu dilakukan agar hubungan sosial antar siswa terjalin, dan juga mendidik siswa untuk mandiri mencari jawaban dari teman, sehingga terlihat keinginan mereka untuk bisa, guru juga harus mampu meyakinkan siswa yang pandai agar mau berbagi dengan temannya, walaupun temannya itu adalah saingannya.

- d. Kumpulkan kembali seisi kelas dan ulaslah jawaban-jawabannya.

Setelah siswa berkeliling mencari jawaban dari soal-soal yang diberikan oleh guru, kumpulkan lagi seisi kelas ke bangkunya masing-masing. Ulaslah

semua jawaban yang telah dijawab siswa, kemudian soal yang tidak terjawab walaupun sudah mencari ke siswa lain yang dianggap bisa, ternyata siswa tersebut juga tidak bisa menjawabnya, maka guru memberikan jawaban dari soal tersebut.

Model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* sangat baik digunakan dalam pembelajaran matematika karena biasanya belajar matematika itu membosankan, oleh sebab itu agar siswa senang dalam belajar matematika guru harus bisa membuat pelajaran matematika menyenangkan, salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran *Active Knowledge Sharing*, terutama dalam materi pokok persamaan garis lurus.

Dengan adanya model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* ini siswa akan lebih bersemangat untuk belajar matematika, karena disini mereka berusaha mencari sendiri masalah-masalah yang diperoleh siswa. Dengan adanya semangat dalam belajar matematika tentu saja akan berakibat pada peningkatan kemampuan matematika siswa terutama kemampuan pemahaman matematika siswa.

## **2. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Active Knowledge Sharing*.**

Di dalam setiap model pembelajaran tentu ada kekurangan dan kelebihan, begitu juga dengan model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* pasti memiliki kekurangan dan kelebihan. Kelebihan model pembelajaran ini diantaranya:

### **a. Berfokus Pada Keaktifan Siswa**

Pada model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* siswa dituntut untuk aktif, disini guru hanya sebagai motivator. Dalam model ini semua siswa di dalam

kelas harus aktif mencari jawaban dari soal-soal yang sulit yang telah diberikan guru.

b. Memberikan Pengajaran Sesama Siswa

Pada model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* siswa yang tidak bisa mengerjakan soal diharuskan mencari siswa yang dianggap bisa untuk mengerjakan soal tersebut, dan siswa yang bisa mengerjakan soal yang diberikan harus memberikan pengajaran kepada siswa kurang pandai yang tidak bisa mengerjakan soal yang telah diberikan oleh guru, sehingga akan terjadi pengajaran sesama siswa dari siswa yang pandai kepada siswa yang kurang pandai.

c. Belajar Bersama Antara Siswa

Seperti pada pembahasan sebelumnya siswa yang pandai harus bisa memberikan pengajaran kepada siswa yang kurang pandai, ini artinya pada model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* terjadi belajar bersama antara siswa.

d. Menambah Motivasi Siswa Untuk Belajar

Di dalam model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* terdapat pengajaran dari siswa yang pandai kepada siswa yang kurang pandai, sehingga siswa yang kurang pandai akan termotivasi untuk bisa menjadi seperti siswa yang pandai yang memberikan pengajaran kepadanya.

Adapun kekurangannya ialah:

a. Ada Kemungkinan Suasana Kelas Kurang Kondusif

Model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* menuntut siswa untuk berkeliling kelas mencari siswa yang bisa menjawab soal-soal yang dianggap

sulit, tentu saja hal ini dapat menyebabkan suasana kelas tidak kondusif karena siswa bertebaran berjalan-jalan di kelas untuk mencari siswa yang dianggap bisa untuk menjawab pertanyaan yang sulit. Kerja keras guru didalam mengkondisikan siswa sangat diperlukan sekali, karena jika guru tidak bisa mengkondisikan siswa, maka keadaan kelas akan gaduh dan tidak kondusif.

b. Ada Kemungkinan Siswa Salah Menyampaikan Informasi Kepada Siswa Lain

Disini informasi yang diperoleh siswa adalah berasal dari siswa lagi yang dianggap memiliki kemampuan lebih, sehingga bisa terjadi kesalahan dalam penyampaian informasi.

c. Diperlukan Lebih Banyak Persiapan, Kreativitas dan Kerja Keras Guru.

Dalam mengajar menggunakan model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* guru dituntut untuk kreatif dan pasti memerlukan banyak persiapan, juga diperlukan kerja keras guru untuk menjaga kekondusifan kelas.

**D. Model Pembelajaran *Peer Lesson* Dalam Pembelajaran Matematika.**

**1. Pengertian Model Pembelajaran *Peer Lesson*.**

Menurut bahasa *Peer Lesson* berasal dari dua kata bahasa inggris yaitu *Peer* dan *Lesson*. *Peer* artinya adalah kawan sebaya sedangkan *Lesson* artinya adalah pembelajaran, jadi menurut bahasa *Peer Lesson* dapat diartikan sebagai pembelajaran teman sebaya.

Model pembelajaran *Peer Lesson* menekankan pembelajaran teman sebaya, didalam model pembelajaran ini siswa yang pandai harus bisa memberikan pengajaran kepada siswa yang kurang pandai. Pada dasarnya model



pembelajaran *Peer Lesson* dan *Active Knowledge Sharing* memiliki bentuk dan tujuan yang sama, yaitu memberikan pengajaran dari siswa yang pandai kepada siswa yang kurang pandai. Akan tetapi berbeda pada pelaksanaannya, pada model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* siswa yang kurang pandai yang aktif bertanya kepada siswa yang pandai, sedangkan pada model pembelajaran *Peer Lesson* siswa yang pandai yang aktif di dalam memberikan pengajaran kepada siswa yang kurang pandai.

## **2. Penerapan Model Pembelajaran *Peer Lesson* Dalam Pembelajaran Matematika.**

Model pembelajaran *Peer Lesson* adalah model pembelajaran yang mana siswa yang pandai harus bisa memberikan pengajaran kepada siswa yang kurang pandai. Model pembelajaran *Peer Lesson* melatih siswa untuk mau berbagi dengan teman sebaya dan juga memupuk keinginan kepada siswa yang kurang pandai untuk bisa memahami matematika, dengan model pembelajaran *Peer Lesson* ini diharapkan dapat lebih memotivasi siswa dalam belajar matematika yang kedepannya diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa.

Adapun tahapan-tahapan model pembelajaran *Peer Lesson* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

- a. Bagilah kelas ke dalam sub-kelompok sebanyak topik yang diajarkan.

Hal pertama yang harus dilakukan dalam model pembelajaran *Peer Lesson* adalah membagi siswa kedalam kelompok-kelompok yang heterogen sesuai dengan banyaknya sub-bab yang akan diajarkan. Pembagian kelompok siswa yang

heterogen bertujuan agar siswa yang pandai dapat memberikan pengajaran kepada siswa yang kurang pandai.

Pertemuan pertama pada materi pokok persamaan garis terdapat tiga sub-pokok bahasan sehingga siswa dibagi kedalam 6 kelompok. Satu sub-pokok bahasan dipegang oleh dua kelompok, begitu juga pada pertemuan kedua terdapat tiga sub-pokok bahasan siswa kembali dibagi menjadi 6 kelompok. Pada pertemuan terakhir terdapat 5 sub-pokok bahasan, sehingga pada pertemuan ketiga siswa dibagi menjadi 5 kelompok.

- b. Berikan masing-masing kelompok sejumlah informasi, konsep, atau keahlian untuk mengajar yang lain.

Setelah siswa dibagi kelompok berilah setiap kelompok sebuah hand-out tentang materi persamaan garis lurus untuk dijelaskan oleh siswa yang pandai kepada teman-temannya yang belum bisa memahami materi tersebut. Siswa yang kurang pandai nantinya harus bisa mempresentasikan apa yang telah diajarkan oleh siswa yang pandai.

- c. Mintalah setiap kelompok membuat cara presentasi atau mengajarkan topiknya kepada sisa kelas, kemudian mempresentasikannya.

Setelah setiap kelompok mendiskusikan *hand-out* yang telah dibagikan, suruh seorang siswa yang diberi pengajaran di dalam kelompoknya untuk mempresentasikan apa yang telah didapat dari kelompoknya.

### 3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Peer Lesson*.

Di dalam setiap model pembelajaran tentu ada kekurangan dan kelebihan, begitu juga dengan model pembelajaran *Peer Lesson* pasti memiliki kekurangan dan kelebihan. Kelebihan model pembelajaran ini diantaranya:

#### a. Berfokus Pada Keaktifan Siswa

Pada model pembelajaran *Peer Lesson* siswa dituntut untuk aktif, disini guru hanya sebagai motivator. Dalam model ini siswa yang pandai harus bisa memberikan pengajaran kepada siswa yang kurang pandai, agar nantinya siswa yang kurang pandai tersebut dapat mempresentasikan apa yang diajarkan dengan baik.

#### b. Memberikan Pengajaran Sesama Siswa

Pada model pembelajaran *Peer Lesson* siswa yang pandai harus bisa memberikan pengajaran kepada siswa yang kurang pandai. Siswa yang kurang pandai setelah pengajaran antar siswa di kelompoknya dilakukan dituntut untuk bisa menjelaskan materi yang telah diajarkan temannya kepada kelas, sehingga siswa tersebut akan serius untuk mendengarkan pengajaran temannya di kelompoknya.

#### c. Belajar Bersama Antara Siswa

Seperti pada pembahasan sebelumnya siswa yang pandai harus bisa memberikan pengajaran kepada siswa yang kurang pandai, ini artinya pada model pembelajaran *Peer Lesson* terjadi belajar bersama antara siswa.

#### d. Menambah Motivasi Siswa Untuk Belajar

Di dalam model pembelajaran *Peer Lesson* juga terdapat pengajaran dari siswa yang pandai kepada siswa yang kurang pandai, sehingga siswa yang kurang pandai akan termotivasi untuk bisa menjadi seperti siswa yang pandai yang memberikan pengajaran kepadanya.

Adapun kekurangannya ialah:

- a. Ada Kemungkinan Siswa Salah Menyampaikan Informasi Kepada Siswa lain

Disini informasi yang diperoleh siswa adalah berasal dari siswa lagi yang dianggap memiliki kemampuan lebih, sehingga bisa terjadi kesalahan dalam penyampaian informasi.

- b. Diperlukan Lebih Banyak Persiapan dan Kreativitas Guru.

Dalam mengajar menggunakan model pembelajaran *Peer Lesson* guru dituntut untuk kreatif dan pasti memerlukan banyak persiapan untuk melakukan pembelajaran ini.

## **E. Hasil Pembelajaran Matematika**

### **1. Pengertian Hasil Pembelajaran Matematika**

Menurut Sudjana (2003:3), hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang timbul misalnya dari tidak tahu menjadi tahu". Perubahan yang terjadi dalam proses belajar adalah berkat pengalaman atau praktek yang dilakukan dengan sengaja dan disadari atau dengan kata lain bukan karena kebetulan. tingkat pencapaian hasil belajar oleh siswa disebut hasil belajar.

Hasil belajar dibagi menjadi tiga macam hasil belajar yaitu : (a). Keterampilan dan kebiasaan; (b). Pengetahuan dan pengertian; (c). Sikap dan cita-

cita, yang masing-masing golongan dapat diisi dengan bahan yang ada pada kurikulum sekolah, (Nana Sudjana, 2004:22).

Berdasarkan pengertian di atas, maka hasil belajar matematika dapat didefinisikan sebagai kemampuan yang dimiliki siswa dalam ilmu matematika setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar matematika diperoleh siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar. Untuk mengetahui tingkat pencapaian hasil belajar siswa atau kemampuan siswa dalam suatu pokok bahasan guru biasanya mengadakan tes hasil belajar. Hasil belajar dinyatakan dalam bentuk skor yang diperoleh siswa setelah mengikuti suatu tes hasil belajar yang diadakan setelah selesai program pengajaran.

Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Proses penilaian terhadap hasil belajar dapat memberikan informasi kepada guru tentang kemajuan siswa dalam upaya mencapai tujuan-tujuan belajarnya melalui kegiatan belajar. Selanjutnya dari informasi tersebut guru dapat menyusun dan membina kegiatan-kegiatan siswa lebih lanjut, baik untuk keseluruhan kelas maupun individu.

## **2. Indikator Hasil Belajar**

Untuk mengungkap hasil belajar pada ketiga ranah tersebut di atas diperlukan patokan-patokan atau indikator-indikator sebagai penunjuk bahwa seseorang telah berhasil meraih prestasi pada tingkat tertentu dari ketiga ranah tersebut. Muhibbin Syah (2008: 150) mengemukakan bahwa kunci pokok untuk memperoleh ukuran dan data hasil belajar siswa sebagaimana yang terurai di atas adalah mengetahui garis-garis besar indikator dikaitkan dengan jenis hasil belajar

restasi yang hendak diungkapkan atau diukur. Pengetahuan dan pemahaman yang mendalam mengenai indikator-indikator prestasi belajar sangat diperlukan ketika akan menggunakan alat dan kiat evaluasi. Urgensi pengetahuan dan pemahaman yang mendalam mengenai jenis-jenis hasil belajar dan indikator-indikatornya adalah bahwa pemilihan dan penggunaan alat evaluasi akan menjadi lebih tepat, reliabel, dan valid.

Selanjutnya agar lebih mudah dalam memahami hubungan antara jenis-jenis belajar dengan indikator-indikatornya digunakan Taksonomi Bloom, yaitu:

**Tabel 2.1 Jenis-jenis Belajar dengan Indikator-indikatornya**

No	Jenis Hasil Belajar	Indikator
1	Kognitif a. Pengamatan b. Ingatan c. Pemahaman d. Penerapan	- Dapat menunjukan - Dapat menghubungkan - Dapat membandingkan - Dapat memberi contoh - Dapat menyebutkan kembali
2	Afektif a. Penerimaan b. Sambutan c. Peningkaran	- mengingkari - Meniadakan atau melembagakan - Menjelamkan dalam kehidupan sehari-hari
3	Psikomotorik a. Keterampilan bergerak dan bertindak	- Menirukan gerakan - Memanipulasi - Pengalamiahan

	b. Kecakapan kespresi verbal dan nonverbal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan komunikasi</li> <li>- Artikulasi</li> </ul>
--	--	--

Berdasarkan kategorisasi hasil belajar di atas, maka hasil belajar dapat ditentukan beberapa indikator hasil belajar matematika, yaitu:

1. Kognitif, dengan indikator dapat menunjukkan, menghubungkan, membandingkan dan menyebutkan kembali berbagai materi materi pembelajaran matematika.
2. Afektif, dengan indikator mampu meunjukkan perilaku, menjelmakan konsep berfikir matematis.
3. Psikomotorik, dengan indikator mampu menirukan gerakan, melakukan komunikasi, manipulasi dan artikulasi.

## **F. Materi Matematika Pada Kelas VIII MTs**

### **1. Deskripsi Mata Pelajaran**

Dalam penelitian ini materi mata pelajaran matematika yang diteliti adalah materi pokok persamaan garis lurus. Penulis mengambil materi pokok persamaan garis lurus atas dasar beberapa hal diantaranya adalah:

- a. Materi pokok persamaan garis lurus merupakan latihan siswa untuk merubah pemikiran siswa yang tadinya cenderung berfikir kongkret, menjadi berfikir semi kongkret yang pada akhirnya siswa mampu berfikir secara abstrak, karena salah satu karakteristik matematika adalah mempelajari sesuatu yang abstrak.

- b. Materi pokok persamaan garis lurus merupakan materi prasyarat untuk mempelajari materi selanjutnya, sehingga siswa harus menguasai betul materi persamaan garis lurus ini.
- c. Materi pokok persamaan garis lurus dianggap sebagai materi yang sulit untuk dipelajari, karena terlalu banyak rumus sehingga siswa merasa kesulitan untuk menghafal rumus-rumus persamaan garis lurus yang banyak tersebut.

Atas dasar tiga hal ini penulis mengambil materi pokok persamaan garis lurus, diharapkan dengan penelitian ini, siswa menjadi lebih senang dalam belajar matematika, terutama dalam materi pokok persamaan garis lurus, dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa pada pokok bahasan persamaan garis lurus.

## 2. Materi yang Menjadi Bahan Penelitian

### a. Gradien

#### 1) Pengertian Gradien

Pernahkah kamu mendaki gunung? Jika ya, kamu pasti akan menyusuri lereng gunung untuk dapat sampai ke puncak. Lereng gunung memiliki kemiringan tanah yang tidak sama, ada yang curam ada juga yang landai. Sama halnya dengan garis yang memiliki kemiringan tertentu. Tingkat kemiringan garis inilah yang disebut **gradien**.

#### 2) Perhitungan Gradien

##### a) Menghitung Gradien pada Persamaan Garis $y = mx$

Gradien suatu garis dapat ditentukan melalui perbandingan antara ordinat dan absis sehingga dapat ditulis sebagai berikut.



$$\text{Gradien} = \frac{\text{ordinat}}{\text{absis}}$$

$$m = \frac{y}{x}$$

$$y = mx$$

Dari uraian ini terlihat bahwa nilai gradien dalam suatu persamaan garis sama dengan besar nilai konstanta  $m$  yang terletak di depan variabel  $x$ , dengan syarat, persamaan garis tersebut diubah terlebih dahulu ke dalam bentuk  $y = mx$ .

b) Menghitung Gradien pada Persamaan Garis  $y = mx + c$

Sama halnya dengan perhitungan gradien pada persamaan garis  $y = mx$ , perhitungan gradien pada garis  $y = mx + c$  dilakukan dengan cara menentukan nilai konstanta di depan variabel  $x$ .

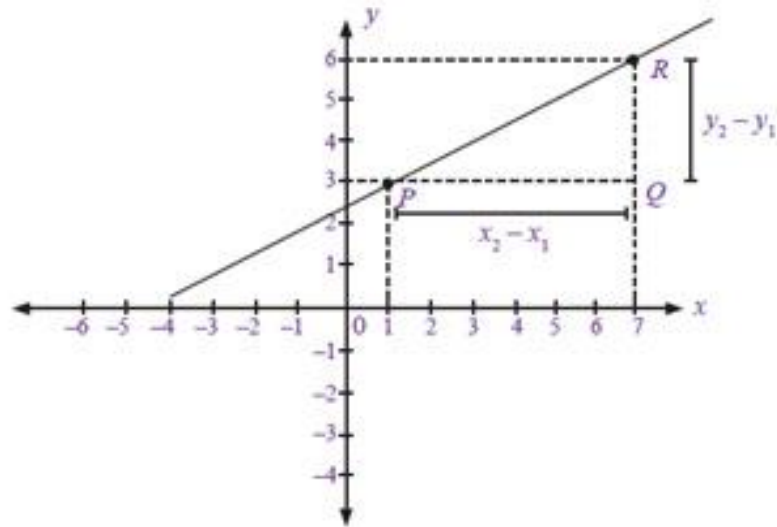
c) Menghitung Gradien pada Persamaan Garis  $ax + by + c = 0$

Gradien pada persamaan garis  $ax + by + c = 0$  dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Gradien} = m = \frac{-\text{Koefisien } x}{\text{Koefisien } y} = \frac{-a}{b} = -\frac{a}{b}$$

d) Menghitung Gradien pada Garis yang Melalui Dua Titik

Perhatikan Gambar 3.1 berikut:



**Gambar 2.1. Gambar Diagram Kartesius**

Gambar 2.1 menunjukkan sebuah garis lurus pada bidang koordinat yang melalui titik  $P$  dan  $R$ . Untuk mencari gradien garis tersebut, kamu tinggal menentukan gradien  $PR$  pada segitiga  $PQR$ . Dengan menggunakan perbandingan ordinat dan absis, akan diperoleh gradien garis yang melalui titik  $P$  dan  $R$ , yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{Gradien } PR &= \frac{\text{Ordinat}}{\text{Absis}} \\
 &= \frac{QR}{PQ} \\
 &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\
 &= \frac{6 - 3}{7 - 1} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

Jadi, gradien garis yang melalui  $P(1, 3)$  dan  $R(7, 6)$  pada Gambar 2.1 adalah  $\frac{1}{2}$ . Dari uraian tersebut diperoleh rumus umum untuk mencari gradien pada garis yang melalui dua titik, sebagai berikut.

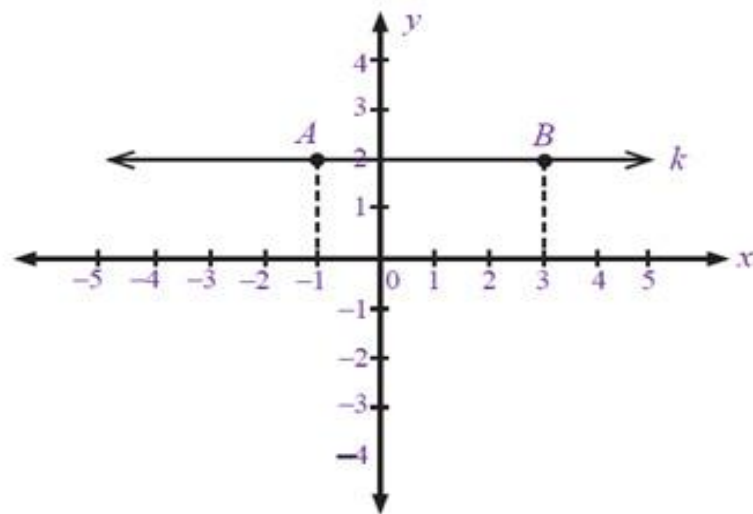
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

### 3) Sifat-sifat Gradien

Ada beberapa sifat gradien yang perlu kamu ketahui, di antaranya adalah gradien garis yang sejajar dengan sumbu- $x$ , gradien garis yang sejajar dengan sumbu- $y$ , gradien dua garis yang sejajar, dan gradien dua garis yang saling tegak lurus. Berikut ini akan diuraikan sifat-sifat gradien tersebut.

a) Gradien Garis yang Sejajar dengan Sumbu- $x$

Perhatikan Gambar 2.2 berikut:



**Gambar 2.2. Diagram Kartesius Garis Sejajar Sumbu- $x$**

Pada Gambar 2.2, terlihat garis  $k$  yang melalui titik  $A(-1, 2)$  dan  $B(3, 2)$ . Garis tersebut sejajar dengan sumbu- $x$ . Untuk menghitung gradien garis  $k$ , gunakan cara sebagai berikut.

Untuk titik  $A(-1, 2)$  maka  $x_1 = -1$ ,  $y_1 = 2$ .

Untuk titik  $B(3, 2)$  maka  $x_2 = 3$ ,  $y_2 = 2$ .

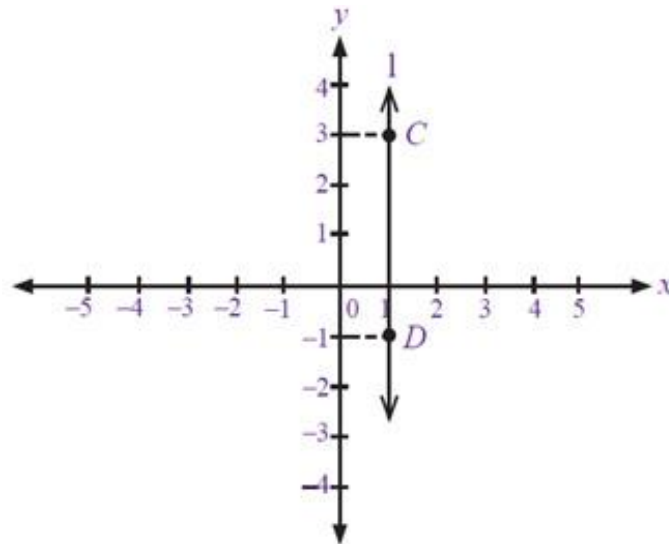
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 2}{3 - (-1)} = \frac{0}{4} = 0$$

Uraian diatas memperjelas tentang gradien garis yang sejajar dengan sumbu- $x$ , yaitu sebagai berikut.

Jika garis sejajar dengan sumbu-  $x$  maka nilai gradiennya adalah nol.

## b) Gradien Garis yang Sejajar dengan Sumbu-y

Perhatikan Gambar 2.3 berikut:



**Gambar 2.3. Diagram Kartesius Garis Sejajar Sumbu-y**

Pada Gambar 2.3 , garis l yang melalui titik  $C(1, 3)$  dan  $D(1, -1)$ . Letaknya sejajar dengan sumbu-y. Gradien garis tersebut adalah sebagai berikut. Untuk titik  $C(1, 3)$  maka  $x_1 = 1, y_1 = 3$ . Untuk titik  $D(1, -1)$  maka  $x_2 = 1, y_2 = -1$ .

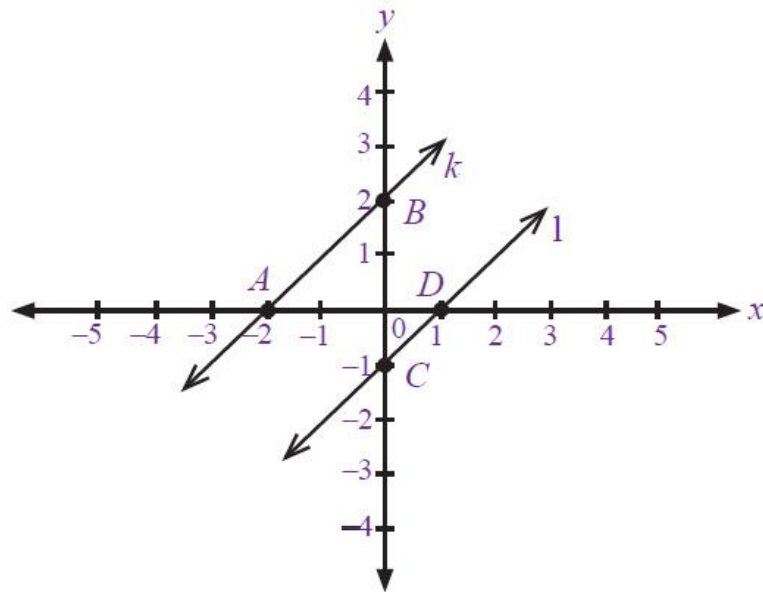
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 3}{1 - 1} = \frac{-4}{0} = \sim$$

Perhitungan di atas, memperjelas sifat gradien berikut.

Jika garis sejajar dengan sumbu-y maka garis tersebut tidak memiliki gradien.

## c) Gradien Dua Garis yang Sejajar

Perhatikan Gambar 2.4 berikut:



**Gambar 2.4. Garis  $k$  dan  $l$  yang Sejajar**

Garis  $k$  dan  $l$  merupakan dua garis yang sejajar. Bagaimana gradien kedua garis tersebut? Perhatikan uraian berikut.

- Garis  $k$  melalui titik  $A(-2, 0)$  dan  $B(0, 2)$ .

Untuk titik  $A(-2, 0)$  maka  $x_1 = -2, y_1 = 0$ .

Untuk titik  $B(0, 2)$  maka  $x_2 = 0, y_2 = 2$ .

$$m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 0}{0 - (-2)} = \frac{2}{2} = 1$$

- Garis  $l$  melalui titik  $C(0, -1)$  dan  $D(1, 0)$ .

Untuk titik  $C(0, -1)$  maka  $x_1 = 0, y_1 = -1$ .

Untuk titik  $D(1, 0)$  maka  $x_2 = 1, y_2 = 0$ .

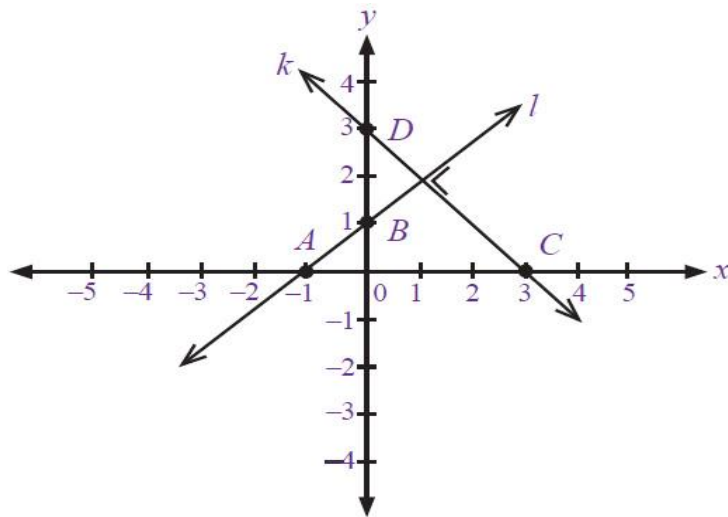
$$m_{CD} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - (-1)}{1 - 0} = \frac{1}{1} = 1$$

Dari uraian tersebut terlihat bahwa garis  $k$  dan  $l$  memiliki gradien yang sama. Sehingga diperoleh

Setiap garis yang sejajar memiliki gradien yang sama

## d) Gradien Dua Garis yang Tegak Lurus.

Coba kamu perhatikan Gambar 2.5. Pada gambar tersebut terlihat garis  $k$  tegak lurus dengan garis  $l$ .



**Gambar 2.5. Garis  $k$  dan  $l$  Saling Tegak Lurus**

Gradien kedua garis tersebut dapat dihitung dengan cara sebagai berikut.

- Garis  $k$  melalui titik  $C(3, 0)$  dan  $D(0, 3)$ .

Untuk titik  $C(3, 0)$  maka  $x_1 = 3, y_1 = 0$ .

Untuk titik  $D(0, 3)$  maka  $x_2 = 0, y_2 = 3$ .

$$m_{CD} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{3 - 0}{0 - 3} = \frac{3}{-3} = -1$$

- Garis  $l$  melalui titik  $A(-1, 0)$  dan  $B(0, 1)$ .

Untuk titik  $A(-1, 0)$  maka  $x_1 = -1, y_1 = 0$ .

Untuk titik  $B(0, 1)$  maka  $x_2 = 0, y_2 = 1$ .

$$m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - 0}{0 - (-1)} = \frac{1}{1} = 1$$

Hasil kali kedua gradien tersebut adalah

$$m_{AB} \times m_{CD} = 1 \times -1 = -1$$

Uraian tersebut memperjelas hal berikut:

Hasil kali antara dua gradien dari garis yang saling tegak lurus adalah  $-1$ .

b. Menentukan Persamaan Garis Lurus.

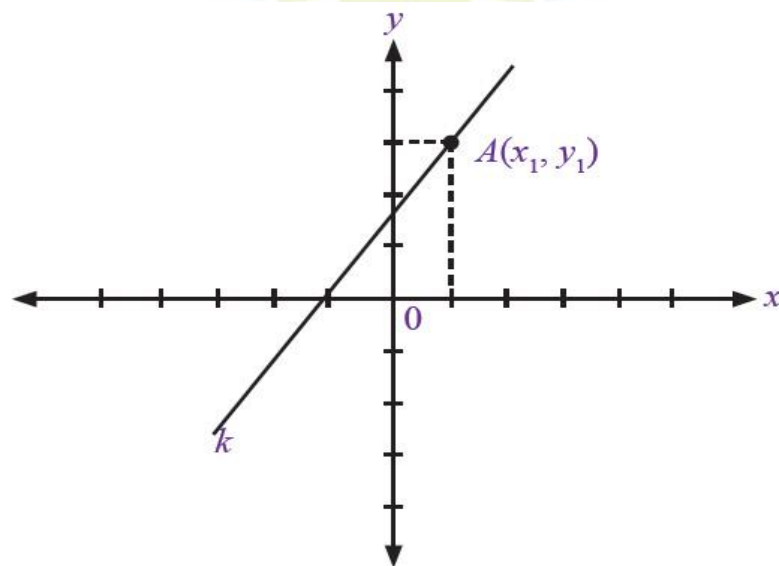
1) Menentukan Persamaan Garis dari Gradien dan Titik Koordinat

Sekarang, coba kamu perhatikan Gambar 2.6. Gambar 2.6 tersebut menunjukkan sebuah garis  $k$  pada bidang koordinat Cartesius. Garis tersebut melalui titik  $A(x_1, y_1)$  dan tidak melalui titik pusat koordinat sehingga persamaan garis pada Gambar 2.6 dapat dituliskan:

$$y_1 = mx_1 + c \dots(1)$$

Adapun bentuk umum persamaan garis yang tidak melalui titik pusat koordinat dituliskan:

$$y = mx + c \dots(2)$$



**Gambar 2.6. Garis  $k$  yang melalui titik  $A(x, y)$**

Jika ditentukan selisih dari persamaan (2) dan persamaan (1) maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
 y &= mx + c \\
 y_1 &= mx_1 + c \\
 \hline
 y - y_1 &= mx - mx_1 + c - c \\
 y - y_1 &= mx - mx_1 \\
 y - y_1 &= m(x - x_1)
 \end{aligned}$$

Selanjutnya diperoleh rumus umum untuk menentukan persamaan garis jika diketahui gradien dan titik koordinat, yaitu:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

## 2) Menentukan Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik

Coba kamu perhatikan uraian berikut :

- $y - y_1 = m(x - x_1)$  adalah rumus umum persamaan garis dari gradien dan titik koordinat.
- $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  adalah rumus gradien dari dua titik koordinat.

Dari kedua rumus tersebut, dapat diuraikan sebagai berikut

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$$

$$y - y_1 = \frac{(y_2 - y_1)(x - x_1)}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Jadi, rumus untuk menentukan persamaan garis yang melalui dua titik koordinat adalah.

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$



### 3) Menentukan Koordinat Titik Potong dari Dua Garis Lurus.

#### a) Cara Grafik

Dengan cara ini, dua persamaan garis digambar ke dalam bidang koordinat Cartesius sehingga koordinat titik potong kedua garis tersebut dapat dilihat dari gambar.

#### b) Cara Substitusi

Dengan cara substitusi, salah satu variabel dari persamaan garis yang diketahui dimasukkan (disubstitusikan) ke dalam variabel yang sama dari persamaan garis yang lain.

