

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**Mata Pelajaran : Matematika**

**Kelas/ Semester: XI Program IPA/2**

**Alokasi Waktu: 6 jam Pelajaran (3 × Pertemuan)**

### **A. Standar Kompetensi**

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan fungsi dalam pemecahan masalah.

### **B. Kompetensi Dasar**

1. Menjelaskan secara intuitif arti limit fungsi di suatu titik dan di takhingga.

### **C. Tujuan Pembelajaran**

1. Jika diberikan sebuah grafik fungsi, siswa dapat menyatakan ada atau tidak ada nilai limit di suatu titik
2. Siswa dapat menghitung nilai limit dari suatu fungsi rasional di suatu titik.
3. Siswa dapat menghitung nilai limit fungsi di takhingga

### **D. Materi Pokok**

Limit Fungsi

### **E. Metode Pembelajaran**

Model Pembelajaran Matematika Knisley.

### **F. Kegiatan Pembelajaran**

#### **Pertemuan Pertama**

##### *Pendahuluan*

Menjelaskan tujuan pembelajaran pertemuan ini yaitu mempelajari nilai limit fungsi di suatu titik.

Konsep limit fungsi ini adalah konsep yang mendasari dari konsep turunan (diferensial) dan konsep integral yang akan dipelajari setelah topik ini.

Seandainya konsep limit ini kurang dikuasai, maka akan menghambat kelancaran dalam mempelajari topik turunan. Oleh karena itu siswa diharapkan dengan sungguh-sungguh dalam mempelajari topik ini.

### Kegiatan Inti

#### Kegiatan 1: Kongkrit - Reflektif

Melalui ilustrasi grafik fungsi  $f(x) = \frac{x^2 + x - 2}{x - 1}$ , guru mengingatkan kembali tentang nilai fungsi  $f(x)$  di suatu nilai  $x = c$ . Nilai  $f(c)$  mungkin ada (terdefinisi) atau mungkin tidak ada (tidak terdefinisi). Apabila  $f(c)$  tidak ada (tidak terdefinisi), bagaimana nilai  $f$  sekitar  $x = c$ ? Nilai  $f(x)$  di sekitar  $c$  disebut nilai limit  $f(x)$  untuk  $x$  menuju (mendekati)  $c$  ditulis  $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$ .

Nilai  $x$  sekitar  $c$  ada dua kemungkinan yaitu, (a) nilai-nilai  $x < c$  atau disebut nilai – nilai  $x$  *sebelah kiri*  $c$ , dan (b) nilai-nilai  $x > c$  disebut nilai-nilai  $x$  *sebelah kanan*  $c$ . Nilai fungsi  $f(x)$  di sekitar  $c$  dari sebelah kiri disebut limit kiri  $f(x)$  untuk  $x$  menuju  $c$  ditulis  $\lim_{x \rightarrow c^-} f(x)$ . Nilai fungsi  $f(x)$  di sekitar  $c$  dari sebelah kanan disebut limit kanan  $f(x)$  untuk  $x$  menuju  $c$  ditulis  $\lim_{x \rightarrow c^+} f(x)$ . Melalui ilustrasi grafik fungsi dijelaskan bahwa nilai limit kiri dan kanan suatu fungsi untuk  $x$  menuju  $c$  mungkin sama mungkin juga tidak.

Jika  $\lim_{x \rightarrow c^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow c^+} f(x) = L$ , maka  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ , tetapi jika  $\lim_{x \rightarrow c^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow c^+} f(x)$ , maka  $\lim_{x \rightarrow c} f(x)$  dikatakan tidak ada.

Selanjutnya, untuk menentukan nilai limit fungsi sukubanyak atau fungsi rasional dapat menggunakan teorema subsitusi.

- Jika  $f$  suatu fungsi sukubanyak maka  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = f(c)$
- Jika  $f$  suatu fungsi rasional dan untuk  $x = c$  penyebutnya tidak nol, maka  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = f(c)$

#### Kegiatan 2: Kongkrit-Aktif

Untuk mengembangkan pemahaman siswa tentang konsep limit fungsi di suatu titik, mereka diberi tugas berikut, dilanjutkan dengan tanya jawab siswa dan guru.

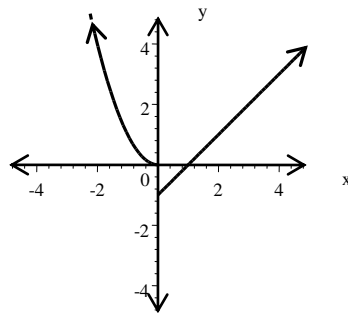
Dengan menggambar grafik fungsi, bila ada carilah nilai limit fungsi berikut.

1.  $\lim_{x \rightarrow 2} 4x - 6$

2.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$

3. Periksa apakah  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{|x-1|}{x-1}$  ada!

4. Perhatikan grafik fungsi  $f$  berikut ini, dengan  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x < 0 \\ x-1, & x \geq 0 \end{cases}$



Gambar 3

Apakah  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  ada? Berikan alasan!

5. Carilah nilai limit berikut ini.

a.  $\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{3x - 5}$

b.  $\lim_{y \rightarrow 2} \left( \frac{4y^2 + 8y}{y + 4} \right)^{1/3}$

c.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 7x + 10}{x + 2}$

d.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 1}$

e.  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 14 - 51x - 2}{x^2 - 4x - 21}$

### Kegiatan 3: Kongkrit- Reflektif

Melalui ilustrasi grafik fungsi  $f(x) = \left| \frac{1}{x} \right|$ , guru menjelaskan konsep limit fungsi di tak hingga, sehingga diperoleh fakta  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$ .

Melalui ilustrasi grafik fungsi yang sama diperoleh contoh suatu nilai limit fungsi di suatu titik yang bernilai tak hingga yaitu  $\lim_{x \rightarrow 0} \left| \frac{1}{x} \right| = \infty$ .

Selanjutnya, diberikan contoh prosedur menentukan nilai limit fungsi di tak hingga.

### Kegiatan 4: Kongkrit-Aktif

Untuk mengembangkan pemahaman siswa tentang konsep limit fungsi di tak hingga mereka diberi tugas berikut, dilanjutkan dengan tanya jawab siswa dan guru.

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{x^3}$
2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x}{x}$
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} x + 1$
4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2}{x}$
5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x - 3}{x}$

### Penutup

Guru menyampaikan bahwa pertemuan berikutnya adalah evaluasi hasil belajar secara tes tertulis mengenai konsep limit fungsi dan prosedur menentukan limit fungsi sukubanyak dan rasional, oleh karena itu siswa diminta mempelajari kembali materi tersebut dengan sungguh-sungguh.

### Pertemuan Kedua

Pertemuan ini digunakan untuk melakukan evaluasi hasil belajar melalui tes tertulis. Setelah selesai pelaksanaan tes diadakan diskusi tentang penyelesaian soal-soal tes itu.

### G. Sumber Belajar

Buku ajar dan Lembar Tugas Siswa

### H. Penilaian Hasil Belajar

Tes tertulis bentuk uraian.

Asesmen otentik tahap pemahaman siswa berdasarkan gaya belajar siswa, menggunakan rubriks sebagai berikut.

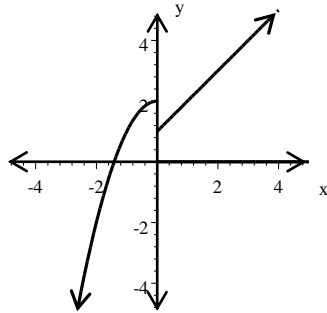
#### Rubriks Tahapan Gaya Belajar Siswa

<b>Tahapan Gaya Belajar Siswa</b>			
<b>Kongkrit-Reflektif</b>	<b>Kongkrit-Aktif</b>	<b>Abstrak-Reflektif</b>	<b>Abstrak-Aktif</b>
Siswa baru mengingat/hafal istilah - istilah, notasi yang terkait dengan konsep baru, tetapi belum bisa membedakan/mengaitkan dengan konsep lain yang telah diketahuinya.	Siswa dapat membedakan konsep baru dengan konsep lainnya, tetapi belum mengetahui sifat-sifat khusus dari konsep tersebut.	Siswa dapat mengaitkan konsep baru dengan konsep lainnya, serta mengetahui sifat-sifat konsep tersebut.	Siswa menguasai konsep beserta sifat-sifatnya dan dapat menggunakannya untuk menyelesaikan persoalan, dan dapat mengembangkan strategi/prosedur sendiri.

**Soal Tes**

1. Gambar di bawah ini merupakan sketsa dari fungsi

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2, & \text{untuk } x < 0 \\ x + 1, & \text{untuk } x \geq 0 \end{cases}$$



Apakah  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  ada atau tidak ada? Jika ada carilah nilainya? Jika tidak ada berikan alasan!

2. Hitunglah  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 + x - 2}$

3. Hitunglah  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 6}{x^3 + 3x^2}$