

**MODUL AJAR MATEMATIKA**  
**FUNGSI EKSPONENSIAL (KONSEP DASAR)**

**Kelas X SMA**

**A. IDENTITAS MODUL**

<b>Kode Modul Ajar</b>	MAT.X.E
<b>Nama Penyusun</b>	Hairunnisa
<b>Tingkat Sekolah</b>	SMA
<b>Materi Pelajaran</b>	Matematika
<b>Tahun Pelajaran</b>	2025/2026
<b>Fase / Kelas</b>	E / X
<b>Elemen / Ruang Lingkup Materi</b>	Aljabar – Fungsi Eksponensial
<b>Alokasi Waktu</b>	1 x 45 menit
<b>Jumlah Pertemuan</b>	1 Pertemuan (1 JP)
<b>Moda Pembelajaran</b>	Tatap Muka

**B. INFORMASI UMUM**

<b>Kompetensi Awal</b>	<p>Kemampuan prasyarat yang harus sudah dimiliki peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik sudah memahami operasi hitung bilangan bulat dan bilangan pecahan.</li><li>• Peserta didik sudah memahami konsep perkalian berulang.</li><li>• Peserta didik sudah mengenal notasi dan operasi aljabar dasar.</li><li>• Peserta didik sudah memahami konsep bilangan berpangkat sederhana (eksponen bulat positif).</li></ul>
<b>Profil Pelajar Pancasila</b>	<p><b>Bernalar Kritis</b></p> <p>Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menjelaskan hubungan antara variabel pada fungsi eksponensial serta hubungannya dengan konteks sederhana dalam kehidupan sehari-hari.</p>

	<p><b>Kemandirian</b></p> <p>Peserta didik mampu mengerjakan latihan sederhana terkait fungsi eksponensial secara mandiri dengan bimbingan guru serta menyampaikan hasil pemahamannya secara lisan atau tulisan.</p>
<b>Sarana dan Prasarana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang Kelas</li> <li>• Smartboard</li> <li>• Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)</li> <li>• PPT</li> </ul>
<b>Model Pembelajaran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Model : Direct Instruction</li> <li>• Pendekatan : Saintifik (5M: Mengamati, Menanya, Mencoba, Menalar, Mengomunikasikan)</li> <li>• Metode : Demonstrasi, Tanya jawab, Diskusi singkat dan Latihan terbimbing</li> <li>• Media : Smartboard, LKPD, PPT</li> </ul>

### C. KOMPONEN INTI

<b>A. Capaian Pembelajaran</b>
Di akhir fase E, peserta didik dapat memahami dan menggunakan fungsi eksponensial, dalam menyelesaikan masalah.
<b>B. Tujuan Pembelajaran</b>
Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik diharapkan mampu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan bentuk umum fungsi eksponensial <math>f(x) = a^x</math> beserta syarat-syaratnya (<math>a &gt; 0, a \neq 1</math>).</li> <li>• Menentukan nilai fungsi eksponensial untuk nilai x tertentu.</li> <li>• Menggunakan fungsi eksponensial dalam konteks sederhana.</li> </ul>
<b>C. Pertanyaan Pemantik</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalau <math>2^3 = 8</math>, menurut kalian <math>2^{10}</math> besar atau kecil? Coba perkirakan tanpa menghitung!</li> <li>• Coba bandingkan: untuk <math>x = 10</math>, mana yang lebih besar, <math>f(x) = 2x</math> atau <math>f(x) = 2^x</math> ?</li> </ul>

Mengapa?
<b>D. Pemahaman Bermakna</b>
<p>Di akhir pembelajaran, peserta didik memahami bahwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fungsi eksponensial berbentuk <math>f(x) = a^x</math> adalah fungsi di mana variabel berada di posisi eksponen, berbeda dengan fungsi linear di mana variabel berada di posisi basis.</li> <li>• Nilai fungsi eksponensial dapat berubah dengan cepat ketika nilai x bertambah.</li> <li>• Syarat <math>a &gt; 0</math> dan <math>a \neq 1</math> digunakan agar fungsi eksponensial memiliki bentuk yang jelas dan dapat digunakan dalam berbagai konteks sederhana.</li> </ul>
<b>E. Persiapan Pembelajaran</b>
<p>Persiapan yang dilakukan guru sebelum memulai pembelajaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyiapkan media pembelajaran smartboard dan PPT</li> <li>• Menyiapkan pertanyaan pemantik yang dapat dijawab langsung oleh peserta didik.</li> <li>• Menyiapkan lembar penilaian singkat untuk mengamati pemahaman peserta didik.</li> <li>• Mengatur tempat duduk peserta didik agar kondusif untuk pembelajaran langsung.</li> </ul>

#### D. ASESMEN PEMBELAJARAN

<b>A. Asesmen Awal</b>
<p>Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik secara lisan untuk memetakan tingkat pemahaman awal mereka sebelum memasuki materi inti.</p>
<b>B. Asesmen Formatif</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengamati keaktifan dan ketelitian peserta didik selama tanya jawab dan latihan di kelas.</li> <li>• Guru membagikan LKPD kepada peserta didik untuk dikerjakan secara individu.</li> </ul> <p>Peilaian dilakukan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rubrik Penilaian LKPD.</li> <li>• Rubrik penilaian P5.</li> </ul>
<b>C. Asesmen Sumatif</b>
<p>Asesmen sumatif diberikan dalam bentuk soal latihan individu yang dikerjakan pada akhir</p>

kegiatan pembelajaran. Untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menjelaskan konsep dasar fungsi eksponensial serta menentukan nilai fungsi eksponensial untuk nilai tertentu.

#### E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	
1	Guru membuka pembelajaran dengan mempersilakan ketua kelas memimpin doa.
2	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik dan kesiapan (kebersihan, kerapian serta ketertiban)
4	Guru menyampaikan apersepsi dengan pertanyaan pemantik.
5	Peserta didik merespon pertanyaan pemantik secara lisan.
6	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini.
<b>Kegiatan Inti</b>	
<b>Fase 1 - Orientasi &amp; Mengamati</b>	
1	Guru menuliskan bentuk umum fungsi eksponensial dan menjelaskan secara singkat.
2	Guru menampilkan perbandingan tabel nilai fungsi eksponensial.
3	Peserta didik mengamati perubahan nilai pada tabel.
4	Guru memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan nilai fungsi eksponensial dalam konteks sederhana kehidupan sehari-hari.
<b>Fase 2 - Presentasi &amp; Demonstrasi / Menanya</b>	
1	Guru menjelaskan bentuk umum fungsi eksponensial: $f(x) = a^x$ dengan $a$ disebut basis (dasar), $x$ disebut eksponen.
2	Guru mendemonstrasikan contoh-contoh: $f(x) = 2^x$ dan $f(x) = 3^x$ .
3	Guru mengajukan pertanyaan: "Syarat apa saja yang harus dipenuhi nilai $a$ ? Mengapa $a$ tidak boleh sama dengan 1?"
4	Peserta didik merespon dan terlibat tanya jawab.
5	Peserta didik mencatat bentuk umum dan syarat fungsi eksponensial.
<b>Fase 3 - Latihan Terstruktur Bersama / Mencoba &amp; Menalar</b>	

1	Guru memandu peserta didik melengkapi tabel nilai $f(x) = 2^x$ untuk $x = 0,1,2,3,4$ .
2	Guru mengerjakan contoh soal bersama menentukan $f(3)$ jika $f(x) = 2^x$ dan $f(2)$ jika $f(x) = 3^x$ .
3	Peserta didik diminta menjelaskan secara sederhana perubahan nilai fungsi eksponensial ketika $x$ bertambah.
4	Guru mengajukan pertanyaan : “Apakah nilai fungsi selalu bertambah jika $x$ bertambah ? Mengapa?”
<b>Fase 4 - Latihan Terbimbing / LKPD</b>	
1	Guru membagikan LKPD kepada setiap peserta didik.
2	Peserta didik mengerjakan Soal 1 LKPD: melengkapi tabel nilai dan mengidentifikasi fungsi eksponensial.
3	Peserta didik melanjutkan ke Soal 2 LKPD: mengerjakan soal kontekstual
4	Guru berkeliling mengamati dan mengamati proses pengerjaan peserta didik.
5	Guru mengarahkan peserta didik yang kesulitan.
<b>Fase 5 - Mengomunikasikan &amp; Asesmen Sumatif (akhir inti)</b>	
1	Peserta didik mengumpulkan LKPD kepada guru.
2	Guru memberikan konfirmasi dan penguatan konsep fungsi eksponensial.
3	Peserta didik mengerjakan asesmen sumatif secara mandiri.
4	Guru mengingatkan: “Kerjakan secara mandiri dan tidak berdiskusi dengan teman.”
<b>Kegiatan Penutup</b>	
1	Guru dan peserta didik bersama-sama menyimpulkan inti pembelajaran.
2	Guru meminta peserta didik mengisi refleksi.
3	Guru memberikan umpan balik cepat terkait keterlibatan dan ketelitian peserta didik.
4	Guru memberikan informasi materi pertemuan berikutnya: Grafik Fungsi Eksponensial.
5	Guru menutup pembelajaran.

#### F. KRITERIA KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik dapat menjelaskan pengertian fungsi eksponensial dan menyatakan bentuk umum beserta syarat-syaratnya.
- Peserta didik dapat menentukan nilai fungsi eksponensial untuk nilai  $x$  yang diberikan dengan benar.
- Peserta didik dapat mengidentifikasi apakah suatu fungsi termasuk fungsi eksponensial atau bukan.
- Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual sederhana yang berkaitan dengan fungsi eksponensial.

#### G. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Pengayaan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik yang memperoleh nilai 75-100 diberikan soal pengayaan.</li> <li>• Peserta didik dengan nilai 75-100 dapat dijadikan tutor sebaya untuk membantu teman yang belum tuntas.</li> </ul>
Remedial
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik yang belum mencapai nilai ketuntasan diberikan soal remedial.</li> <li>• Jika nilai peserta didik masih belum tuntas, remedial dilakukan hingga 3 kali. Apabila setelah 3 kali remedial masih belum tuntas, maka diberikan tugas alternatif.</li> </ul>

#### H. REFLEKSI PESERTA DIDIK

Peserta didik diminta menjawab pertanyaan refleksi berikut:

1. Apa yang paling kamu pahami dari pembelajaran hari ini tentang fungsi eksponensial?
2. Bagaimana pengalaman belajarmu hari ini?

#### LAMPIRAN 1

## LKPD

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Fungsi Eksponensial  
Kelas / Fase : X / Fase E  
Bentuk Kerja : Individu (Mandiri)  
Waktu : 10 menit  
Nama :

### Tujuan Kegiatan:

1. Mengidentifikasi bentuk umum fungsi eksponensial dan syarat-syaratnya.
2. Menentukan nilai fungsi eksponensial untuk nilai  $x$  tertentu.
3. Membedakan fungsi eksponensial dari fungsi lainnya.

### Petunjuk Kegiatan:

1. Kerjakan setiap soal secara individu dan mandiri.
2. Tampilkan semua langkah penyelesaian pada kolom yang tersedia.
3. Tuliskan alasan atau konsep yang kamu gunakan pada setiap langkah.

### Soal 1 - Menentukan Nilai Fungsi

Diketahui  $f(x) = 2^x$ . Lengkapi tabel berikut:

$x$	0	1	2	3	4
$f(x) = 2^x$	...	...	...	...	...

Tentukan nilai fungsi berikut:

- Jika  $f(x) = 2^x$ , tentukan  $f(3) = \dots$
- Jika  $f(x) = 3^x$ , tentukan  $f(2) = \dots$

Langkah Penyelesaian:

### Soal 2 – Identifikasi Fungsi Eksponensial

Dari pilihan berikut, lingkari yang merupakan fungsi eksponensial dan berikan alasannya!

No	Fungsi	Eksponensial	Alasan
1	$y = 2^x$	<i>Ya / Tidak</i>	
2	$y = 2x$	<i>Ya / Tidak</i>	
3	$y = x^2$	<i>Ya / Tidak</i>	

### Soal 3 - Masalah Kontekstual

Sebuah sel bakteri membelah diri menjadi 2 setiap 1 jam. Pada awal pengamatan terdapat 1 sel bakteri.

- Nyatakan jumlah bakteri setelah 6 jam dalam bentuk fungsi eksponensial!
- Hitung jumlah bakteri tersebut!
- Jelaskan mengapa jumlah bakteri bertambah dengan cepat.

Langkah Penyelesaian:

## LAMPIRAN 2

Petunjuk : “ Isilah skor sesuai proses dan hasil kerja peserta didik dengan kriteria “

4 = Sangat Tepat    3 = Tepat

2 = Kurang Tepat    1 = Tidak Tepat

No	Nama	Ketepatan Identifikasi	Ketepatan Langkah	Ketepatan Hasil	Nilai Akhir
1	Fitria				
2	Helena				
3	Yuni				
4	Adian				
5	Salsabila				
6	Saputra				
7	Abdul				
8	Rachman				
9	Wahyu				
10	Chrisos				

**Rumus Penilaian: Nilai = (Jumlah skor yang diperoleh / Skor maksimal) x 100**

Rentang Nilai: 0 - 40 = Rendah , 41 - 70 = Sedang, 71 - 100 = Tinggi

### LAMPIRAN 3

Aspek	Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Perlu Bimbingan (1)
<b>Bernalar Kritis</b>	Mengerjakan semua soal, mengidentifikasi syarat fungsi eksponensial dengan benar, dan hasilnya tepat secara mandiri.	Menyelesaikan seluruh soal dengan hasil yang benar, namun terdapat sedikit kesalahan pada langkah penyelesaian.	Menyelesaikan sebagian soal dengan benar, namun masih terdapat kesalahan dalam memahami konsep atau langkah penyelesaian.	Langsung menuliskan hasil akhir tanpa menunjukkan langkah-langkah penyelesaian.
<b>Kemandirian</b>	Mengerjakan seluruh LKPD secara mandiri, selesai tepat waktu, tanpa meminta bantuan sama sekali.	Mengerjakan soal secara mandiri meski ada langkah kurang tepat.	Mengerjakan sebagian besar LKPD dengan bantuan guru atau teman.	Sering meminta bantuan guru atau mengandalkan jawaban teman.

Lembar Penilaian DPL:

No	Nama	Ketepatan Identifikasi	Ketepatan Langkah	Ketepatan Hasil	Nilai Akhir
1	Fitria				
2	Helena				
3	Yuni				
4	Adian				
5	Salsabila				
6	Saputra				

7	Abdul				
8	Rachman				
9	Wahyu				
10	Chrisos				

**Rumus Penilaian: Nilai = (Jumlah skor yang diperoleh / Skor maksimal) x 100**

Rentang Nilai: 0 - 40 = Rendah | 41 - 70 = Sedang | 71 - 100 = Tinggi

**LAMPIRAN 4 (GLOSARIUM)**

Istilah	Definisi
<b>Fungsi Eksponensial</b>	Fungsi dengan bentuk $f(x) = a^x$ di mana $a > 0$ dan $a \neq 1$ , serta $x$ adalah variabel bebas yang berada di posisi eksponen.
<b>Basis (Bilangan Pokok)</b>	Bilangan yang dipangkatkan dalam bentuk $f(x) = a^x$ . Disimbolkan dengan huruf $a$ , dengan syarat $a > 0$ dan $a \neq 1$ .
<b>Direct Instruction</b>	Model pembelajaran langsung yang terdiri dari 5 fase: Orientasi, Presentasi, Latihan Terstruktur, Latihan Terbimbing, dan Latihan Mandiri.
<b>Pendekatan Saintifik</b>	Pendekatan pembelajaran berbasis 5M: Mengamati, Menanya, Mencoba, Menalar, dan Mengomunikasikan.

#### LAMPIRA 5 (SOAL REMEDIAL)

1. Dari pilihan berikut, manakah yang merupakan fungsi eksponensial? Berikan alasanmu!
  - a)  $y = 5^x$
  - b)  $y = 5x$
  - c)  $y = x^5$
2. Diketahui  $f(x) = 3^x$ . Tentukan nilai  $f(2)$  atau  $f(4)$ ? Manakah yang lebih besar? Mengapa?