

**INSTRUMEN UJI AHLI DESAIN  
SUMBER BELAJAR INTERAKTIF**

**STANDAR KOMPETENSI**

5. Memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari

**KOMPETENSI DASAR**

- 5.5 Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

**INDIKATOR**

**A. Kognitif**

**1. Produk:**

- a. Menjelaskan hubungan antara gaya tekan, tekanan, dan luas bidang tekan yang dikenai gaya dalam contoh kehidupan sehari-hari
- b. Menjelaskan hukum Pascal dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari minimal 2
- c. Menjelaskan tekanan hidrostatik dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari minimal 2
- d. Menjelaskan hukum Archimedes dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari minimal 2.
- e. Menunjukkan minimal 2 produk teknologi atau fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan tekanan udara

**2. Proses:**

- a. Melakukan pembelajaran menggunakan sumber belajar interaktif materi tekanan

- b. Melakukan praktikum menggunakan laboratorium virtual yang terdapat dalam sumber belajar interaktif

## **TUJUAN PEMBELAJARAN**

### **A. Kognitif**

#### **1. Produk:**

Setelah mempelajari sumber belajar interaktif siswa mampu menjelaskan:

- a. Hubungan antara gaya tekan, tekanan, dan luas bidang tekan yang dikenai gaya dalam contoh kehidupan sehari-hari
- b. Hukum Pascal dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari minimal 2
- c. Konsep tekanan hidrostatik dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari minimal 2
- d. Hukum Archimedes dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari minimal 2
- e. Menunjukkan minimal 2 produk teknologi atau fenomena alam dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan tekanan udara

#### **2. Proses**

Siswa melakukan praktikum laboratorium virtual sub materi tekanan hidrostatik yang terdapat pada Sumber Belajar Interaktif dan membuat laporan praktikum.

## Tampilan 1

**Tekanan Pada Zat Padat**

**Mengapa seperti itu?**

Pernahkah kamu naik bis atau kereta api? Jika bis atau kereta api yang kamu tumpangi penuh, terpaksa kamu harus berdiri, bukan? Nah, ketika kamu berdiri, semakin lama kaki kamu akan terasa pegal dan sakit. Tahukah kamu apa yang terjadi?

Perhatikan juga kendaraan berat yang digunakan untuk memperbaiki jalan. Alat berat tersebut digunakan untuk memadatkan jalan yang sedang diperbaiki sebelum dilapisi aspal. Mengapa untuk meratakan jalan digunakan alat berat?

Contoh lain, jika kamu pernah melihat unta, kamu akan mengetahui bahwa telapak kaki unta berbentuk melebar. Apa gunanya kaki unta berbentuk demikian?

Untuk Mengetahui Jawabannya maka anda harus mempelajari di slide berikutnya

**Lanjut**

www.akalinteraktif.com

# Tekanan pada Zat

Tekanan pada Zat



## Tampilan 1

**Hukum Pascal**

**Mengapa seperti itu?**

Apa yang anda pikirkan pada dongkrak hidrolik yang begitu kecil dan berisi minyak mampu mengangkat mobil dengan massa beratus-ratus kilogram. Mengapa bisa demikian?

Pernahkah anda mengunjungi tempat pencucian mobil? Jika anda pernah tahukah anda alat pengangkat untuk mencuci mobil dan bagaimana proses kerjanya?

Untuk Mengetahui Jawabannya maka anda harus mempelajari di slide berikutnya

**Lanjut**

www.akalinteraktif.com

# Hukum Pascal



Blaise Pascal  
(1623-1662)

*"Tekanan yang diberikan pada zat cair dalam ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan sama besar."*

### Rangkuman

Tekanan yang terjadi pada benda padat merupakan konsep dari hukum pascal yang berlaku pada benda padat, dimana besar tekanan dipengaruhi oleh besarnya gaya benda padat dibagi oleh besarnya luas bidang sentuh.

Seperti halnya pisau, kapak, dan alat tajam lainnya menggunakan luas permukaan kecil untuk memperbesar tekanan

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan:

P = tekanan (Pa)

F = gaya tekan (N)

A = luas bidang tekan (m<sup>2</sup>)

### Rangkuman

Hukum pascal tidak hanya berlaku pada tekanan benda padat, pada tekanan zat cairpun berlaku hukum pascal. Tekanan yang diberikan oleh zat cair dalam suatu ruang tertutup diteruskan ke segala arah dengan sama besar.

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$F_2 = \frac{A_2}{A_1} \times F_1$$

Keterangan:

P = tekanan (Pa)

F = gaya tekan (N)

A = luas bidang tekan (m<sup>2</sup>)

1. Terdapat sebuah pot bunga dengan alas bidang berupa persegi panjang dengan panjang rusuk 20 cm dan lebar 15 cm. Jika massa pot adalah 1 kg berapakah tekanan yang dirasakan oleh tanah? (g=10 m/s<sup>2</sup>)

Identifikasi variabel 1  
1

Nilai variabel 1  
5  cm

Konversikan nilai variabel 1  
9  m

Identifikasi variabel 2  
2

Nilai variabel 2  
6  cm

Konversikan nilai variabel 2  
10  m

Identifikasi variabel 3  
3

Nilai variabel 3  
7  kg

Identifikasi variabel 4  
4

Nilai variabel 4  
8  m/s<sup>2</sup>

Question 1 of 4

Perbaiki

Kembali

Lanjut

Cek Jawaban

3. Gambar berikut menunjukkan penghisap hidrolik yang berada dalam keadaan seimbang massa M adalah....

Identifikasi Variabel 1

Nilai Variabel 1

1

4  kg

Identifikasi Variabel 2

Nilai Variabel 2

2  Penampang 1

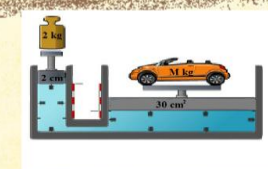
5  cm<sup>2</sup>

Identifikasi Variabel 3

Nilai Variabel 3

3  Penampang 2

6  cm<sup>2</sup>



Question 3 of 2

Perbaiki

Kembali

Lanjut

Cek Jawaban

Soal TZP

### Tekanan Zat Padat

1. Jika massa balok adalah sama, maka balok yang memiliki tekanan terhadap lantai paling besar adalah?

☒ a) 1  
☐ b) 2  
☐ c) 3  
☐ d) 4

Question 1 of 2

Clear Back Next Cek Jawaban

### Hukum Pascal

1. Gambar berikut menunjukkan penghisap hidrolik dengan keterangan tertera pada gambar. Jika alat penghisap hidrolik dalam keadaan seimbang maka massa M adalah....

☐ A) 2 kg  
☐ B) 15 kg  
☐ C) 30 kg  
☐ D) 60

Question 1 of 2

Perbaiki Kembali Lanjut Cek Jawaban

No	Kriteria Penilaian	Pilihan Jawaban				Saran Perbaikan
		Tampilan 1		Tampilan 2		
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1	Apakah <i>hyperlink</i> yang tersedia pada setiap tampilan berfungsi?					
2	Apakah tombol-tombol interaktif yang tersedia pada setiap video pembelajaran berfungsi?					
3	Apakah tulisan yang ditampilkan dapat dibaca dengan jelas?					

<b>4</b>	Apakah gambar yang ditampilkan dapat terlihat dengan jelas?					
<b>5</b>	Apakah suara yang digunakan dalam sumber belajar terdengar dengan jelas?					
<b>6</b>	Apakah suara pengantar suatu video terletak pada posisi yang tepat?					
<b>7</b>	Apakah tampilan/media ini dapat digunakan sebagai sumber belajar?					
<b>8</b>	Apakah variasi penggunaan huruf (ukuran, bentuk, jenis dan warna) membuat sumber belajar menarik dipelajari?					
<b>9</b>	Apakah gambar-gambar yang tersedia membuat sumber belajar menarik dipelajari?					
<b>10</b>	Apakah suara pengantar dan efek suara yang tersedia membuat sumber belajar menarik untuk dipelajari.					
<b>11</b>	Apakah tata letak teks, gambar, dan video membuat sumber belajar lebih menarik untuk dipelajari?					
<b>12</b>	Apakah teks, gambar dan animasi tersusun rapih dan membuat sumber belajar menarik untuk dipelajari?					
<b>13</b>	Apakah kombinasi ukuran teks, warna teks, gambar, animasi dan latar membuat sumber belajar menarik untuk dipelajari?					
<b>14</b>	Apakah sumber belajar mudah untuk dioperasikan/diekplorasi?					
<b>15</b>	Apakah susunan tulisan/gambar memudahkan pengguna untuk memahami maksud dan tujuan penampilan/pembelajaran?					



### Tampilan 3

Pernakah anda melihat teko? Tetapi tahukah anda, mengapa tinggi pancuran sebuah teko harus lebih tinggi dari penampung airnya?



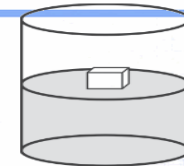
Pernakah anda mengetahui bahwa dalam pembentukan bendungan air, dasar bendungan dibuat lebih tebal dari sisi atasnya? Mengapa demikian!

Lanjut

### Tampilan 4

#### Hukum Archimedes

Pernahkan anda menjatuhkan sebuah balok kayu dalam air? Atau memasukkan batu dalam air? Apa yang terjadi? Ternyata batu tenggelam sedangkan balok kayu mengapung dipermukaan air. Mengapa demikian!



Pernakah anda melemparkan koin ke dalam air? Apa yang terjadi? Koin akan tenggelam bukan. Tapi mengapa perahu atau kapal selam yang jauh lebih berat dengan koin dan memiliki massa jenis jauh lebih besar dari air tidak tenggelam saat ada di laut!

Lanjut

#### Tekanan pada zat cair

www.akalinteraktif.com

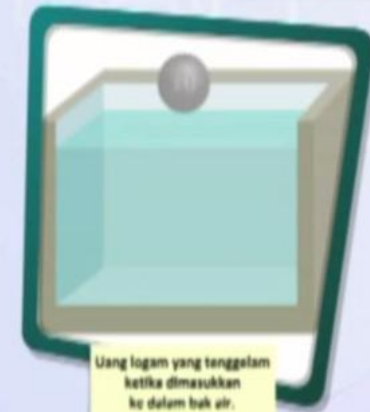


#### Hukum Archimedes

www.akalinteraktif.com



Kapal laut yang mengapung di permukaan laut.



Uang logam yang tenggelam ketika dimasukkan ke dalam bak air.

### Rangkuman

Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang dialami oleh sebuah benda dalam zat cair jika benda tersebut berada pada kedalaman  $h$  dari permukaan zat cair tersebut. Besarnya tekanan hidrostatik itu bertambah besar menurut kedalamannya, semakin dalam benda pada suatu zat cair, maka benda tersebut akan mengalami tekanan hidrostatik yang makin besar juga

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

Keterangan :

$\rho$  = massa jenis

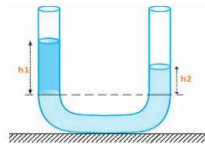
$P$  = tekanan hidrostatik

$h$  = kedalaman benda diukur dari permukaan fluida

$g$  = percepatan gravitasi

Konsep bejana berhubungan memiliki dua jenis. Pertama, konsep bejana berhubungan pada zat cair sejenis. Pada konsep ini jika terdapat bejana berhubungan dengan beraneka bentuk ukuran di isi air maka tinggi permukaan dari berbagai bejana yang di isi air akan mendatar dan menunjukkan tinggi yang sama.

Konsep bejana berhubungan berbeda zat cair, massa jenis zat cair berbeda sehingga jika kedua zat cair tersebut dimasukkan pada bejana berhubungan akan menunjukkan tinggi permukaan yang berbeda. Seperti ditunjukkan pada gambar terdapat perbedaan ketinggian antara  $h_1$  dan  $h_2$  yang diakibatkan oleh massa jenis masing-masing zat tersebut.



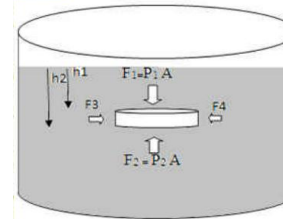
$$P_1 = P_2$$

$$\rho_1 \cdot g \cdot h_1 = \rho_2 \cdot g \cdot h_2$$

$$\rho_1 \cdot h_1 = \rho_2 \cdot h_2$$

### Rangkuman

Hukum Archimedes identik dengan gaya apung yang terjadi pada benda dalam zat cair. Hukum Archimedes menyatakan bahwa "gaya apung yang bekerja pada sebuah benda sama dengan berat zat cair yang dipindahkan".



Syarat Terapung =  $\rho_{\text{fluida}} > \rho_{\text{benda}}$   
 Syarat Tenggelam =  $\rho_{\text{fluida}} < \rho_{\text{benda}}$   
 Syarat Melayang =  $\rho_{\text{fluida}} = \rho_{\text{benda}}$

$$F_{\text{Apung}} = F_2 - F_1 + F_3 - F_4 \quad (F_3, F_4 = 0, \text{ karena besarnya sama})$$

$$= P_2 A - P_1 A$$

$$= (P_{\text{atm}} + \rho g h_2) A - (P_{\text{atm}} + \rho g h_1) A$$

$$= \rho g A (h_2 - h_1)$$

$$F_{\text{Apung}} = \rho g V$$

$$F_{\text{Apung}} = m g$$

Keterangan:

$F_{\text{Apung}}$  = gaya Archimedes

$F_1$  = gaya yang bekerja menekan benda dari atas

$F_2$  = gaya yang bekerja menekan benda dari bawah

$F_3$  = gaya yang bekerja menekan benda dari kiri

$F_4$  = gaya yang bekerja menekan benda dari kanan

$P_1$  = tekanan dari atas

$P_2$  = tekanan dari bawah

$P_{\text{atm}}$  = tekanan atmosfer

4. Perhatikan gambar di bawah ini!

Jika diketahui massa jenis air 1000 kg/m<sup>3</sup>, dan massa jenis raksa 13600 kg/m<sup>3</sup>. Berapakah perbedaan ketinggian  $h_1$  dan  $h_2$ ?

Identifikasi variabel 1

Nilai variabel 1

kg/m<sup>3</sup>

5

Identifikasi variabel 2

Nilai variabel 2

cm

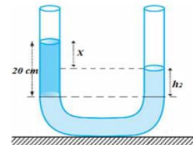
6

Identifikasi variabel 3

Nilai variabel 3

kg/m<sup>3</sup>

4



Question 1 of 4

Perbaiki

Kembali

Lanjut

Cek Jawaban

Sebuah bejana di isi penuh dengan air dengan massa 500 gram. Ketika bejana tersebut dimasuki oleh bola golf, air dalam bejana tumpah sebanyak 200 gram. Berapakah gaya apung yang diberikan air untuk bola golf? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

Identifikasi variabel 1

Nilai variabel 1

Konversikan nilai variabel 1 ke kg

5

1

gram

3

kilogram

Identifikasi variabel 2

Nilai variabel 2

Konversikan nilai variabel 2 ke kg

6

2

gram

4

kilogram

Selanjutnya menghitung gaya apung

$$F_{\text{APUNG}} = W_{\text{Benda yang dipindahkan}}$$

$$F_{\text{APUNG}} = m \cdot g$$

$$F_{\text{APUNG}} = 7 \quad 8$$

$$F_{\text{APUNG}} = 9 \quad \text{Newton}$$

Question 2 of 5

Perbaiki

Kembali

Lanjut

Cek Jawaban



### Bejana Berhubungan


1. Sebuah bejana berisi air dan ikan. Jika massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan ikan berenang  $40 \text{ cm}$  dari dasar bejana. Berapakah tekanan hidrostatik yang dirasakan oleh ikan? ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )

☐ A) 6 Pa

☐ B) 60 Pa

☐ C) 600 Pa

☐ D) 6000 Pa



Question 1 of 2
Perbaiki
Kembali
Lanjut
Cek Jawaban

### Pasangkan pernyataan (column 1) dengan jawaban (column 2)!

2. Sebuah kubus memiliki massa  $8 \text{ kg}$  dengan panjang rusuk  $20 \text{ cm}$ . Jika kubus tersebut dicelupkan pada zat cair dengan massa jenis:

a.  $800 \text{ kg/m}^3$

b.  $1000 \text{ kg/m}^3$

c.  $1150 \text{ kg/m}^3$

Kubus tersebut akan tenggelam, terapung, atau melayang?

Column 1

☐  $800 \text{ kg/m}^3$

☐  $1000 \text{ kg/m}^3$

☐  $1150 \text{ kg/m}^3$

Column 2

A) Melayang

B) Tenggelam

C) Mengapung

Question 2 of 2
Perbaiki
Kembali
Lanjut
Cek Jawaban

No	Kriteria Penilaian	Pilihan Jawaban				Saran Perbaikan
		Tampilan 1		Tampilan 2		
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1	Apakah <i>hyperlink</i> yang tersedia pada setiap tampilan berfungsi?					
2	Apakah tombol-tombol interaktif yang tersedia pada setiap video pembelajaran berfungsi?					
3	Apakah tulisan yang ditampilkan dapat dibaca dengan jelas?					
4	Apakah gambar yang ditampilkan dapat terlihat dengan jelas?					

<b>5</b>	Apakah suara yang digunakan dalam sumber belajar terdengar dengan jelas?					
<b>6</b>	Apakah suara pengantar suatu video terletak pada posisi yang tepat?					
<b>7</b>	Apakah tampilan/media ini dapat digunakan sebagai sumber belajar?					
<b>8</b>	Apakah variasi penggunaan huruf (ukuran, bentuk, jenis dan warna) membuat sumber belajar menarik dipelajari?					
<b>9</b>	Apakah gambar-gambar yang tersedia membuat sumber belajar menarik dipelajari?					
<b>10</b>	Apakah suara pengantar dan efek suara yang tersedia membuat sumber belajar menarik untuk dipelajari.					
<b>11</b>	Apakah tata letak teks, gambar, dan video membuat sumber belajar lebih menarik untuk dipelajari?					
<b>12</b>	Apakah teks, gambar dan animasi tersusun rapih dan membuat sumber belajar menarik untuk dipelajari?					
<b>13</b>	Apakah kombinasi ukuran teks, warna teks, gambar, animasi dan latar membuat sumber belajar menarik untuk dipelajari?					
<b>14</b>	Apakah sumber belajar mudah untuk dioperasikan/diekplorasi?					
<b>15</b>	Apakah susunan tulisan/gambar memudahkan pengguna untuk memahami maksud dan tujuan penampilan/pembelajaran?					

## Tampilan 5

### Tekanan Udara

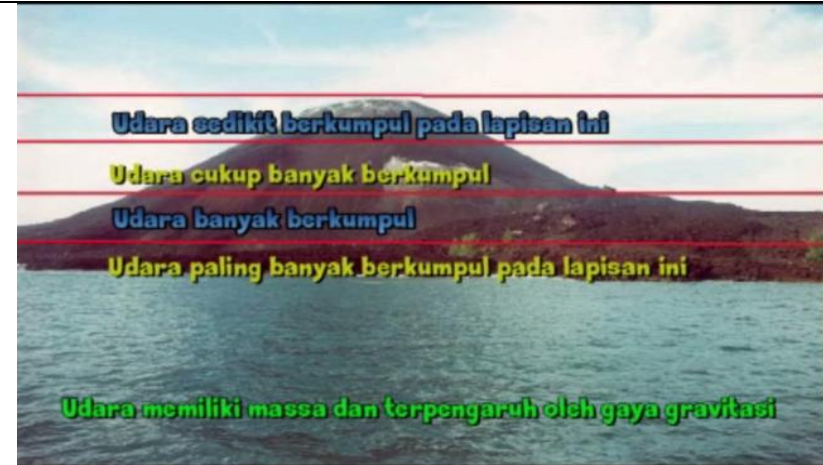
Pernahkah kamu pergi ke dataran tinggi misalnya puncak di bogor? Bagaimana suhu disana? dingin bukan!  
Bandingkan dengan suhu di permukaan pantai atau dataran rendah lainnya. Tentunya sangat berlainan. mengapa demikian?



Pernahkah kamu berpergian menggunakan pesawat? Jika kamu pernah. Mungkin kamu bertanya-tanya ketika pesawat lepas landas, telingamu mendengung seperti ada yang menekan gendang telinga. Mengapa demikian?

Untuk Mengetahui Jawabannya maka anda harus mempelajari di slide berikutnya

Lanjut



### Rangkuman

Udara memiliki berat sehingga pada lapisan udara yang sangat tinggi hanya ada sedikit partikel udara dan sebagian besar terdapat pada dasar lapisan atau permukaan laut. Hal tersebut menyimpulkan bahwa semakin tinggi suatu permukaan maka semakin kecil tekanannya dan semakin rendah suatu permukaan maka semakin besar tekanannya

Akibat dari adanya perbedaan udara dapat menimbulkan gejala alam yaitu angin dan cuaca, dapat pula menimbulkan gejala pada manusia contohnya telinga mendengung dan hidung mengeluarkan darah

Pasangkan semua data dari column 1 ke column 2

berapa kejadian dibawah ini adalah kejadian yang diakibatkan oleh tinggi dan rendahnya tekanan udara. Pasangkan kejadian dari column 1 ke babnya di column 2!

Column 1

- ☐ Hidung mengeluarkan darah
- ☐ Hujan
- ☐ Cuaca cerah
- ☐ Telinga mendengung
- ☐ Asal bergerakanya angin

Column 2

- A) Tekanan tinggi
- B) Tekanan Rendah



No	Kriteria Penilaian	Pilihan Jawaban				Saran Perbaikan
		Tampilan 1		Tampilan 2		
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1	Apakah <i>hyperlink</i> yang tersedia pada setiap tampilan berfungsi?					
2	Apakah tombol-tombol interaktif yang tersedia pada setiap video pembelajaran berfungsi?					
3	Apakah tulisan yang ditampilkan dapat dibaca dengan jelas?					
4	Apakah gambar yang ditampilkan dapat terlihat dengan jelas?					

<b>5</b>	Apakah suara yang digunakan dalam sumber belajar terdengar dengan jelas?					
<b>6</b>	Apakah suara pengantar suatu video terletak pada posisi yang tepat?					
<b>7</b>	Apakah tampilan/media ini dapat digunakan sebagai sumber belajar?					
<b>8</b>	Apakah variasi penggunaan huruf (ukuran, bentuk, jenis dan warna) membuat sumber belajar menarik dipelajari?					
<b>9</b>	Apakah gambar-gambar yang tersedia membuat sumber belajar menarik dipelajari?					
<b>10</b>	Apakah suara pengantar dan efek suara yang tersedia membuat sumber belajar menarik untuk dipelajari.					
<b>11</b>	Apakah tata letak teks, gambar, dan video membuat sumber belajar lebih menarik untuk dipelajari?					
<b>12</b>	Apakah teks, gambar dan animasi tersusun rapih dan membuat sumber belajar menarik untuk dipelajari?					
<b>13</b>	Apakah kombinasi ukuran teks, warna teks, gambar, animasi dan latar membuat sumber belajar menarik untuk dipelajari?					
<b>14</b>	Apakah sumber belajar mudah untuk dioperasikan/diekplorasi?					
<b>15</b>	Apakah susunan tulisan/gambar memudahkan pengguna untuk memahami maksud dan tujuan penampilan/pembelajaran?					



**Rangkuman Hasil Uji Desain  
Sumber Belajar Interaktif**

Nama Produk : Sumber belajar interaktif untuk SMP/Mts kelas VIII materi tekanan

Pengembang : Widi Wiriadipraja

Tanggal Uji : Februari 2013

Penguji : Drs. Feriansyah S, M.Pd.

Saran Perbaikan:

No.	Saran dan Masukan untuk Perbaikan Suplemen Pembelajaran secara Umum	Keterangan

--	--	--

Bandarlampung, Februari 2013  
Penguji,

Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd.  
NIP 195709021984031003

No.	Saran dan Masukan untuk Perbaikan Sumber Belajar Interaktif secara Umum	Keterangan

\*)Gunakan lembar ini apabila lembar sebelumnya tidak mencukupi.