

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(SIMULASI MENGAJAR SELEKSI GURU PENGGERAK ANGKATAN 5)**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Kunir  
 Kelas / Semester : VIII / Genap  
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
 Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi  
 Sub Materi : Getaran  
 Alokasi Waktu : 10 menit



**A. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Melalui pendekatan *Scientific* dan model pembelajaran *Discovery Learning*, serta metode diskusi dan eksperimen, peserta didik dapat:

1. menjelaskan pengertian Getaran dengan tepat dan benar
2. menyelidiki peristiwa Getaran ayunan dengan tepat
3. menghitung frekuensi dan periode ayunan Getaran dengan benar
4. memiliki sikap jujur, disiplin, tanggung jawab, dan bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa

**B. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Menciptakan Situasi ( <i>Stimulus</i> )	<input type="checkbox"/> Guru memeriksa kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran dengan memberi salam, menyapa peserta didik, mengajak peserta didik berdoa, dan mengecek kehadiran peserta didik <input type="checkbox"/> Guru memusatkan perhatian peserta didik dengan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- menayangkan gambar/video seseorang yang bermain ayunan</li> <li>- meminta peserta didik mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan ayunan</li> </ul> <input type="checkbox"/> Guru menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran <input type="checkbox"/> Peserta didik diminta untuk memberikan contoh Getaran dalam kehidupan sehari-hari <input type="checkbox"/> Guru menyampaikan teknik penilaian yang meliputi penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan	2 menit
Kegiatan Inti	Identifikasi Masalah ( <i>Problem Statement</i> )	<input type="checkbox"/> Guru membagi peserta didik menjadi 8 kelompok <input type="checkbox"/> Guru membagikan LKPD <input type="checkbox"/> Guru memberikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan, yaitu melakukan eksperimen mengenai Getaran dengan menggunakan ayunan sederhana <input type="checkbox"/> Guru mendemonstrasikan cara melakukan kegiatan eksperimen Getaran dengan menggunakan ayunan sederhana secara singkat dan meminta peserta didik mengerjakan LKPD secara berkelompok	6 menit
	Mengumpulkan Data ( <i>Data Collecting</i> )	<input type="checkbox"/> Peserta didik melaksanakan eksperimen dan mencatat hasil eksperimen Getaran dengan menggunakan ayunan sederhana	
	Mengolah Data ( <i>Data Processing</i> )	<input type="checkbox"/> Peserta didik mengolah data dan menganalisa data hasil percobaan Getaran <input type="checkbox"/> Agar memahami konsep Getaran, khususnya pada ayunan sederhana, guru meminta peserta didik mengerjakan Lembar Kerja Frekuensi dan Periode pada Ayunan Sederhana <input type="checkbox"/> Peserta didik melakukan diskusi untuk menjawab pertanyaan di LKPD dan mencocokkan jawaban dengan buku siswa atau buku lain yang relevan	
	Verifikasi ( <i>Verification</i> )	<input type="checkbox"/> Peserta didik mempresentasikan hasil eksperimen Getaran dengan saling berkunjung ke kelompok lain ( <i>Window Shopping</i> ) untuk melihat hasil pekerjaan kelompok lain (mencari ilmu dan saling berbagi informasi)	
	Generalisasi ( <i>Generalization</i> )	<input type="checkbox"/> Guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pengertian Getaran, Frekuensi, Periode, dan Amplitudo. Serta menentukan hubungan antara frekuensi dan periode. <input type="checkbox"/> Berdasarkan hasil eksperimen yang diperoleh, guru memberikan penguatan tentang konsep Getaran	

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Penutup		<input type="checkbox"/> Guru memberikan umpan balik / refleksi pengalaman belajar kepada peserta didik <input type="checkbox"/> Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik <input type="checkbox"/> Guru memberikan tes tulis mengenai Getaran (Penguatan) <input type="checkbox"/> Guru menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya, peserta didik diarahkan untuk mencari informasi tentang Karakteristik Gelombang <input type="checkbox"/> Guru menutup pertemuan dengan salam	2 menit

### C. PENILAIAN

- Sikap : Jurnal Perkembangan Sikap dan Lembar Penilaian Sikap (Terlampir)
- Pengetahuan : Penugasan (Terlampir)
- Keterampilan : Tes Unjuk Kerja / Eksperimen (Terlampir)

### D. LAMPIRAN

- Rubrik Penilaian Sikap, Pengetahuan, dan Keterampilan
- Materi Pembelajaran

### E. METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan : *Scientific*
- Metode : Diskusi dan Eksperimen
- Model : *Discovery Learning*

### F. MEDIA PEMBELAJARAN

- Media : Laptop, proyektor, papan tulis, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Lembar penilaian
- Alat dan Bahan :

No	Alat dan Bahan	Jumlah
<b>Eksperimen Getaran (Untuk masing-masing kelompok)</b>		
1	Ayunan	1 buah
2	Statif	1 buah
3	<i>Stopwatch</i>	1 buah
4	Tali	15 cm dan 30 cm
5	Penggaris	1 buah

### G. SUMBER BELAJAR

- ✓ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- ✓ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- ✓ Buku lain yang relevan
- ✓ Multimedia interaktif dan internet

Mengetahui  
Kepala SMP Negeri 1 Kunir

Kunir, 3 Januari 2022  
Guru Mata Pelajaran IPA

**ANNA AFRIANTI, S.Pd.**  
NIP. 197404241999032013

**DIANA NUR MUFIDA, S.Si.**  
NIP. 198212262009032006

## LAMPIRAN PENILAIAN

### PENILAIAN SIKAP

#### LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Penilaian sikap dilakukan melalui observasi guru, penilaian diri, dan penilaian teman. Hasil observasi guru dituliskan dalam Jurnal Guru. Observasi terutama difokuskan pada sikap-sikap yang menonjol (baik sikap positif maupun sikap negatif). Berikut adalah contoh cuplikan Jurnal Guru IPA.

#### JURNAL PERKEMBANGAN SIKAP SPIRITUAL DAN SIKAP SOSIAL PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Kunir  
Kelas / Semester : VIII (Delapan) / Genap

Tahun Pelajaran : 2021/2022

No	Waktu	Nama Peserta Didik	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Tanda Tangan	Tindak Lanjut
1						
2						
3						
4						
5						

#### PENILAIAN OBSERVASI

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap.

NO	NAMA PESERTA DIDIK	SIKAP SPIRITUAL					SIKAP SOSIAL			KETERANGAN
		BD	MI	MS	MH	BS	JJ	TJ	DS	

Keterangan :

BD : Berdoa  
MI : Menjalankan Ibadah  
MS : Memberi Salam  
MH : Memelihara Hubungan Baik  
BS : Bersyukur sebagai Bangsa Indonesia  
JJ : Jujur  
TJ : Tanggung Jawab  
DS : Disiplin

Catatan :

- Skala penilaian sikap dibuat dengan rentang antara 1 sampai dengan 5.
  - 1 : sangat kurang
  - 2 : kurang
  - 3 : cukup baik
  - 4 : baik
  - 5 : amat baik
- Untuk penilaian sikap, angka ini berfungsi sebagai alat peringkasan profil peserta didik, bukan sebagai harga mati untuk KKM

**LEMBAR PENILAIAN DIRI**

Isilah kolom nilai berikut ini dengan angka 1, 2, atau 3 sesuai dengan kenyataan pada diri Guru sendiri.

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1	Menuliskan dan melaporkan sesuai dengan data.			
2	Tepat waktu dalam menyelesaikan tugas.			
3	Berkomunikasi secara santun dengan teman dan guru.			

Rubriknya adalah sebagai berikut :

- 3 : selalu
- 2 : kadang-kadang tidak
- 1 : tidak pernah

**LEMBAR PENILAIAN TEMAN**

Lakukan penilaian terhadap ..... (nama teman)

Isilah kolom nilai dengan angka 1, 2, atau 3 sesuai dengan kenyataan pada temanmu tersebut.

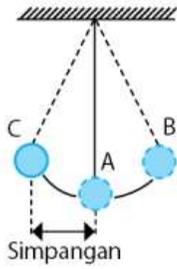
No	Aspek yang Dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1	Menuliskan dan melaporkan sesuai dengan data.			
2	Tepat waktu dalam menyelesaikan tugas.			
3	Berkomunikasi secara santun dengan teman dan guru.			

Rubriknya adalah sebagai berikut :

- 3 : selalu
- 2 : kadang-kadang tidak
- 1 : tidak pernah

**PENILAIAN PENGETAHUAN**

1. Perhatikan gambar ayunan matematis berikut!



Tentukan :

- a. Titik setimbang
- b. Amplitudo
- c.  $\frac{1}{4}$  getaran
- d.  $\frac{1}{2}$  getaran
- e.  $\frac{3}{4}$  getaran
- f. 1 getaran

2. Lengkapilah tabel berikut:

No	Jumlah Getaran, n	Waktu yang Diperlukan, t	Frekuensi, f (Hertz)	Periode, T (Sekon)
a	30 kali	1 menit	.....	.....
b	.....	20 sekon	.....	4 sekon

**Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran**

No	Kunci Jawaban	Skor
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Titik setimbang : Titik A</li> <li>b. Amplitudo : Jarak titik A – C dan titik A – B</li> <li>c. <math>\frac{1}{4}</math> getaran : A – C</li> <li>d. <math>\frac{1}{2}</math> getaran : A – C – A</li> <li>e. <math>\frac{3}{4}</math> getaran : A – C – A – B</li> <li>f. 1 getaran : A – C – A – B – A</li> </ul>	40
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jumlah Getaran (n) = 30 kali Waktu Getaran (t) = 1 menit = 60 sekon</li> <li>1. Frekuensi ayunan <math>f = \frac{n}{t} = \frac{30 \text{ kali}}{60 \text{ sekon}} = 0,5 \text{ Hz}</math></li> <li>2. Periode ayunan <math>T = \frac{t}{n} = \frac{60 \text{ sekon}}{30 \text{ kali}} = 2 \text{ sekon}</math></li> <li>b. Waktu Getaran (t) = 20 sekon Periode (T) = 4 sekon</li> <li>1. Banyak getaran (n) <math>T = \frac{t}{n}</math> <math>n = \frac{t}{T} = \frac{20 \text{ sekon}}{4 \text{ sekon}} = 5 \text{ kali}</math></li> <li>2. Frekuensi (f) <math>f = \frac{n}{t} = \frac{5 \text{ kali}}{20 \text{ sekon}} = 0,25 \text{ Hertz}</math> <math>f = \frac{1}{T} = \frac{1}{4 \text{ sekon}} = 0,25 \text{ Hertz}</math></li> </ul>	60
<b>TOTAL SKOR PENILAIAN PENGETAHUAN</b>		<b>100</b>

**GETARAN**

Hari / Tanggal : .....  
 Kelas : .....  
 Anggota Kelompok :  
 1. .... ( )  
 2. .... ( )  
 3. .... ( )  
 4. .... ( )  
 5. .... ( )

**Tujuan** : Mengidentifikasi Getaran

**Alat dan Bahan :**

1. 1 buah ayunan
2. 1 buah statif
3. 1 buah *Stopwatch*
4. Tali nilon dengan panjang 15 cm dan 30 cm

**Apa yang harus kamu lakukan ?**

1. Ikatkan ayunan pada statif sehingga menggantung!
2. Tarik ayunan dengan memberi simpangan kecil ( $< 10^\circ$ ) kemudian lepaskan. Setelah ayunan bergerak satu Getaran, hidupkan *stopwatch*!
3. Catatlah waktu yang diperlukan ayunan bergerak bolak-balik dengan jumlah Getaran dan panjang tali seperti yang tercantum pada Tabel 10.1! Lengkapi tabel tersebut!

**Tabel 10.1** Hasil Pengamatan Getaran Ayunan

Panjang Tali ( <i>l</i> )	Jumlah Getaran ( <i>n</i> )	Waktu Getaran ( <i>t</i> )	Waktu untuk 1 kali Bergetar ( <i>T</i> )	Jumlah Getaran dalam 1 Sekon ( <i>f</i> )
15	5			
	10			
	15			
	20			
30	5			
	10			
	15			
	20			

**Apa yang harus kamu diskusikan ?**

1. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 1 Getaran dengan panjang tali 15 cm? Berapa pula waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 1 Getaran dengan panjang tali 30 cm?  
*Waktu yang diperlukan untuk melakukan satu Getaran disebut periode (T)*
2. Berapa jumlah Getaran yang terjadi dalam satu sekon pada panjang tali 15 cm? Berapa pula jumlah Getaran yang terjadi dalam satu sekon pada panjang tali 30 cm?  
*Jumlah Getaran yang terjadi dalam satu sekon disebut frekuensi (f)*
3. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan periode? Apa satuannya?
4. Secara matematis, bagaimana kamu merumuskan frekuensi? Apa satuannya?
5. Bagaimana hubungan antara frekuensi dan periode?

**Apa yang harus kamu simpulkan ?**

Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

**Alternatif Jawaban**

1. Jawaban soal pada nomor ini disesuaikan dengan hasil percobaan peserta didik.
2. Jawaban soal pada nomor ini disesuaikan dengan hasil percobaan peserta didik.
3. Waktu yang dibutuhkan oleh ayunan untuk menempuh atau melakukan satu kali Getaran disebut periode getar yang dilambangkan dengan *T* dengan satuannya yaitu sekon (*s*). Secara matematis periode dirumuskan dengan

$$T = \frac{t}{n}$$

dengan: *T*= periode (s), *t* = waktu Getaran (s), dan *n*= jumlah Getaran.

4. Banyaknya Getaran dalam satu sekon disebut frekuensi ( $f$ ). Satuan frekuensi adalah Getaran per sekon atau disebut dengan Hertz (Hz).

Secara matematis frekuensi dirumuskan dengan

$$f = \frac{n}{t}$$

dengan:  $f$  = frekuensi,  $n$  = jumlah Getaran, dan  $t$  = waktu Getaran (s)

5. Hubungan antara frekuensi dan periode dirumuskan dengan

$$T = \frac{1}{f} \text{ atau } f = \frac{1}{T}$$

dengan:

$T$  = periode (s)

$f$  = frekuensi (Hz)

### Alternatif Kesimpulan

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan oleh peserta didik dapat diketahui bahwa panjang tali pada percobaan Getaran ayunan berpengaruh terhadap periode getar. Semakin panjang tali, periode getarnya semakin besar. Hal ini membuat frekuensinya semakin kecil. Sehingga, dapat dikatakan bahwa besar periode berbanding terbalik dengan besar frekuensi.

## FREKUENSI DAN PERIODE PADA AYUNAN SEDERHANA

Hari / Tanggal : .....  
Kelas : .....  
Anggota Kelompok :  
1. .... ( )  
2. .... ( )  
3. .... ( )  
4. .... ( )  
5. .... ( )

### Kegiatan

Jika ayunan sederhana bergetar sebanyak 60 kali dalam waktu 15 sekon, tentukan:

- frekuensi ayunan, dan
- periode ayunan.

### Alternatif Jawaban Ayo Kita Selesaikan

Apabila ayunan sederhana bergetar sebanyak 60 kali dalam waktu 15 sekon, maka:

Jumlah getaran ( $n$ ) = 60 kali

Waktu getaran ( $t$ ) = 15 sekon

- Frekuensi ayunan adalah

$$f = \frac{n}{t} = \frac{60}{15} = 4 \text{ Hz}$$

Jadi, frekuensi ayunan tersebut adalah 4 Hz

- Periode ayunan adalah

$$T = \frac{t}{n} = \frac{15}{60} = 0,25 \text{ s}$$

Jadi, periode ayunan tersebut adalah 0,25 Hz

## MATERI PEMBELAJARAN

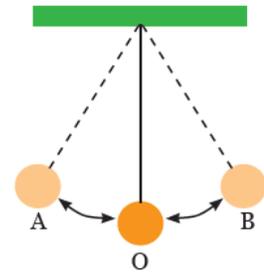
### Materi Pembelajaran Reguler

1. Semua benda akan bergetar apabila diberi gangguan. Benda yang bergetar ada yang dapat terlihat secara kasat mata karena simpangan yang diberikan besar, ada pula yang tidak dapat dilihat karena simpangannya kecil. Benda dapat dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik kesetimbangan. Apakah orang yang berjalan bolak-balik dapat disebut dengan bergetar? Tentu saja tidak. Orang yang berjalan bolak-balik belum tentu melalui titik kesetimbangan. Agar memahami tentang getaran, perhatikan Gambar 10.1 tentang ayunan sederhana.
2. Sebuah ayunan sederhana mula-mula diam pada kedudukan O (kedudukan setimbang). Ayunan tersebut ditarik ke kedudukan A (diberi simpangan kecil). Pada saat benda dilepas dari kedudukan A, ayunan akan bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik A-O-B-O-A dan gerak bolak-balik ini disebut satu getaran. Salah satu ciri dari getaran adalah adanya amplitudo atau simpangan terbesar.
3. Beberapa contoh getaran yang dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari – hari antara lain :
  - sinar gitar yang dipetik
  - ayunan jam dinding yang sedang bergoyang
  - ayunan anak-anak yang sedang dimainkan
  - mistar plastik yang dijepit pada salah satu ujungnya, lalu ujung lain diberi simpangan dengan cara menariknya, kemudian dilepaskan tarikannya.
  - pegas yang diberi beban.
4. Parameter atau karakteristik getaran adalah:

Amplitudo getaran [A]: adalah simpangan getaran maksimum diukur dari titik kesetimbangan (cm).  
Periode [T]: waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu getaran penuh.

  - Rumusnya:  $T = t/n$
  - Rumusnya:  $f = n/t$   
 $T =$  Periode  
 $t =$  waktu (sekon)  
 $n =$  jumlah getaran

Frekwensi [f]: banyaknya getaran yang dilakukan setiap detik  
Hubungan antara Periode dan Frekwensi bisa ditulis dengan persamaan:  $f = 1/t$  atau  $T = 1/f$



Sumber: Dok.Kemdikbud  
**Gambar 10.1** Bandul Sederhana

### Materi Pembelajaran Pengayaan

#### 1. Mekanisme Melihat dengan Memanfaatkan Suara

Kita selalu melihat lumba-lumba di permukaan air, tetapi lumba-lumba menghabiskan sebagian besar waktunya di kedalaman lautan yang gelap. Bagi beberapa makhluk hidup, lautan yang gelap akan menyulitkan untuk melihat sesama mereka dan mencari makan, namun lumba-lumba dapat melihat lebih baik dalam gelapnya lautan daripada kemampuan kita melihat dalam terangnya cahaya. Bagaimanakah proses lumba-lumba dapat melihat di kegelapan? Tuhan menciptakan lumba-lumba dengan sistemnya yang lengkap dan sempurna, yang memungkinkan mereka menemukan arah dengan merasakan Getaran suara. Para ilmuwan menamakan sistem ini "ekolokasi". Bagaimana mereka dapat melakukannya?

Lumba-lumba bernapas melalui lubang yang ada di atas kepalanya. Tepat di bawah lubang ini, terdapat kantung-kantung kecil berisi udara. Dengan mengalirkan udara melalui kantung-kantung ini, mereka menghasilkan suara bernada tinggi. Kantung udara pada lumba-lumba berperan sebagai cermin akustik yang memfokuskan suara yang dihasilkan gumpalan kecil jaringan lemak yang berada tepat di bawah lubang pernapasan. Kemudian, suara ekolokasi ini dipancarkan ke arah sekitarnya secara terputus-putus. Suara lumba-lumba segera memantul kembali bila membentur benda apa pun. Lumba-lumba mendengarkan seksama pantulan suara ini. Gelombang suara ini ditangkap di bagian rahang bawahnya yang disebut "jendela akustik". Dari sini, informasi suara diteruskan ke telinga bagian tengah, dan akhirnya ke otak untuk diterjemahkan. Pantulan suara dari sekelilingnya memberi informasi rinci tentang jarak benda-benda dari mereka, berikut ukuran dan pergerakannya. Berkat perangkat ini, lumba-lumba dapat memindai wilayah yang luas; bahkan memetakan samudra. Inilah sistem sonar sempurna yang dengannya lumba-lumba memindai dasar laut layaknya alat pemindai elektronik. Sistem berteknologi tinggi yang terbuat dari daging dan tulang yang ditempatkan dalam tubuh seekor makhluk laut adalah bukti kehebatan dan kesempurnaan ciptaan Tuhan.

Kapal selam modern menemukan arah dengan menggunakan sonar. Lumba-lumba telah menggunakan teknologi jutaan tahun lebih awal dibandingkan manusia yang baru menemukannya di abad ke-20. Mustahil seekor binatang mampu memiliki sistem sedemikian menakjubkan atas kehendaknya sendiri. Sistem tak tertandingi pada lumba-lumba adalah bukti bahwa Tuhan telah menciptakan mereka.

Sistem sonar frekuensi tinggi ini tidak hanya berfungsi mengindra bendabenda di lautan. Lumba-lumba juga menggunakannya untuk mencari makan. Lumba-lumba dalam suatu kelompok mengarahkan gelombang suara kuat ini pada sekelompok ikan. Dengan cara ini, lumba-lumba membuyarkan kawanan ikan dan dengan mudah menangkapnya. Ikan dilumpuhkan dengan senjata ini, dan turut menjadi mangsa mudah bagi burung-burung laut.

Lumba-lumba juga menggunakan sistem sonar untuk berkomunikasi secara mengagumkan. Mereka mampu saling berkirip pesan meski terpisahkan oleh jarak lebih dari 220 km. Artinya, seekor lumba-lumba di selat Bosphorus dapat berkomunikasi dengan rekannya di selat Dardanel. Lumba-lumba paling sering berkomunikasi secara menakjubkan untuk menemukan pasangan dan saling mengingatkan akan bahaya.

## 2. Tidur dengan Sebelah Mata dan Sebelah Otak

Tuhan menciptakan setiap makhluk dengan sistem penglihatan menakjubkan sesuai keperluannya. Manusia memiliki mata mengagumkan yang memungkinkan mereka melihat di daratan tetapi di dalam air, penglihatannya sangat kabur. Alasannya, mata manusia tidak mampu fokus di dalam air. Sebagai jalan keluar, manusia menggunakan kacamata renang yang membentuk kantung udara di sekeliling mata. Manusia hanya mampu melihat jelas dengan bantuan kacamata renang.

Sama halnya, manusia menggunakan kamera berteknologi tinggi untuk memotret di dalam air. Mata lumba-lumba layaknya kamera khusus yang memungkinkan mereka melihat jelas di bawah dan di atas permukaan air. Mereka memiliki lensa mata kenyal yang dapat mengembang dan mengerut sehingga mampu berfokus di bawah dan di atas permukaan air. Ini sangat diperlukan bagi lumba-lumba. Setiap kali muncul ke permukaan, lumba-lumba secara seksama memperhatikan pergerakan kawanan burung di sekitar mereka. Sebab, di tempat burung berkumpul terdapat sekumpulan ikan. Lumba-lumba sangat tahu akan hal ini, dan memanfaatkannya untuk mencari mangsa dengan mudah. Desain istimewa mata lumba-lumba juga melindungi mata mereka dari air laut yang asin.

Mata lumba-lumba memiliki ciri khusus lainnya: setiap mata dapat berfokus pada satu titik yang berbeda pada saat bersamaan. Karenanya, seekor lumba-lumba dapat melihat ke depan dengan satu mata untuk menentukan arah berenang sambil berjaga-jaga dari bahaya dengan mata yang lain. Bila perlu, lumba-lumba dapat menutup salah satu matanya dan mengistirahatkan separuh otaknya. Selang beberapa lama, ia ganti melakukan hal yang sama pada mata dan separuh otaknya yang lain. Dengan cara ini, lumba-lumba tidak pernah tertidur penuh dan selalu terjaga dari bahaya.

Pendukung teori evolusi menyatakan, makhluk hidup dengan seluruh sistem sempurna muncul ke dunia dengan sendirinya tanpa sengaja diciptakan. Jika ini benar, maka sistem sonar dan perangkat penglihatan lumba-lumba yang canggih itu juga ada karena kebetulan, padahal tak seorang pun akan berkata bahwa sistem sonar elektronik atau kamera ada dengan sendirinya tanpa sengaja dibuat. Anggapan bahwa mata lumba-lumba yang berteknologi jauh melebihi kamera biasa, atau desain sistem sonarnya terbentuk secara kebetulan semata, sungguh tidak masuk akal. Keberadaan perangkat berteknologi maju pada tubuh seekor makhluk hidup menunjukkan kita pada satu kenyataan pasti: Tuhan menciptakan lumba-lumba dan memberi mereka keistimewaan.

## 3. Kulit yang Bergerak Menggelombang

Manusia berupaya membuat kapal laut yang tahan terhadap segala keadaan. Namun, ada satu lagi rintangan utama yang harus diatasi oleh kapal laut, yakni kuatnya gaya hambatan air. Semakin cepat kapal bergerak, semakin besar hambatan airnya. Karenanya, para insinyur hidrodinamika berusaha menjadikan hambatan ini sekecil mungkin ketika merancang kapal, perahu, dan kapal selam. Tenaga sangat besar pada motor pendorong kapal laut diperlukan guna mengimbangi gaya hambat ini.

Lumba-lumba senang berenang dengan kecepatan tinggi. Tentunya, kapal laut dengan kecepatan seperti ini akan mengalami gaya hambat sangat kuat. Namun ini bukan masalah bagi lumba-lumba karena Tuhan, yang menciptakan mereka dari ketiadaan, telah menciptakan segala perangkat yang mereka perlukan. Tubuh dan kulitnya dirancang khusus untuk mengurangi hambatan air sebanyak mungkin. Saat lumba-lumba mulai berenang cepat, lapisan tipis air terbentuk di permukaan kulit mereka. Lapisan tipis air ini dinamakan "lapisan penghalang". Kulit ini diciptakan dengan kelenturan yang memungkinkannya bergerak menggelombang ketika turbulensi terjadi. Kulit ini mencegah terjadinya gaya hambat air dengan bergerak menggelombang berlawanan arah dengan gerak turbulensi pada "lapisan penghalang". Hasilnya, gerakan renang yang cepat tanpa menimbulkan suara. Desain ini sungguh merupakan keajaiban teknik.

Setelah empat tahun penelitian, para insinyur Jerman yang menemukan desain kulit lumba-lumba, menirunya dan berhasil membuat lapisan luar kapal selam dengan sifat yang sama. Kapal selam yang dirancang menggunakan lapisan ini berhasil menaikkan 250% kecepatannya. Rancangan menakjubkan yang berusaha ditiru oleh manusia ini mustahil ada begitu saja dengan sendirinya tanpa disengaja. Sistem sempurna tanpa cacat tersebut pastilah dibuat oleh suatu Kecerdasan Maha Tinggi. Sekali lagi, ini membuktikan kepada kita, Tuhan telah menciptakan lumba-lumba. Rancangan menakjubkan pada lumba-lumba hanyalah satu di antara contoh tidak terhitung yang memperlihatkan kesempurnaan penciptaan.