



Sistem Transportasi Manusia



L/O/G/O

Apersepsi



**AYO
TEBAK**

Hampir \pm 70% bagian tubuh manusia tersusun atas cairan. Salah satu cairan pada tubuh manusia adalah darah. Darah dipompakan ke seluruh bagian tubuh manusia oleh suatu organ. Organ tersebut merupakan salah satu organ utama yang berperan dalam sistem peredaran darah. Organ ini berfungsi untuk memompa darah ke seluruh bagian tubuh manusia, termasuk memompa darah ke seluruh ruangan yang ada pada organ tersebut.

Jika kamu ingin merasakan kerja dari organ tersebut, coba sekarang pegang dadamu. Apa yang dapat kamu rasakan? Adakah bagian yang berdetak?

Tahukah kamu, apa nama organ tersebut? Jika kamu telah berhasil menebaknya, gambarkan bagian yang berdetak tersebut pada buku IPA mu!

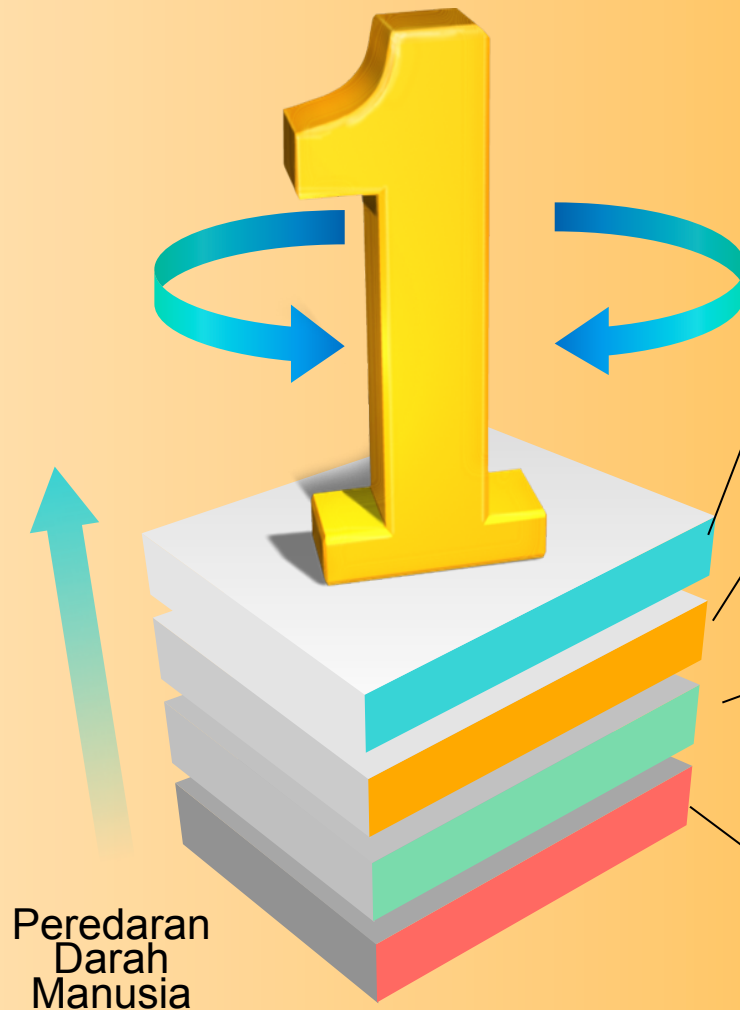
Daftar Isi



- 1 Alat peredaran darah manusia
- 2 Proses peredaran darah besar
- 3 Proses peredaran darah kecil
- 4 Gangguan pada peredaran darah



Tujuan Pembelajaran



1. Mendeskripsikan organ dan proses peredaran darah manusia

2. Mendeskripsikan aliran dan tekanan darah.

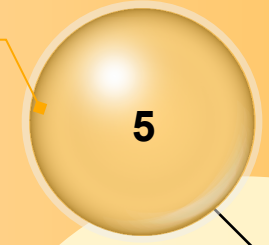
3. Mengaitkan konsep tekanan pada zat cair dengan aliran dan tekanan darah

4. Menjelaskan gangguan yang terjadi pada sistem peredaran darah

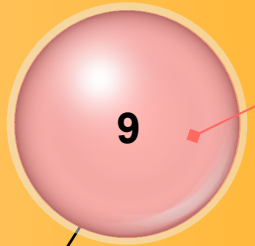
lanjutan ...



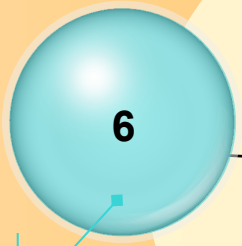
Mengaitkan konsep tekanan pada zat cair (hukum Pascal) dengan aliran dan tekanan darah manusia



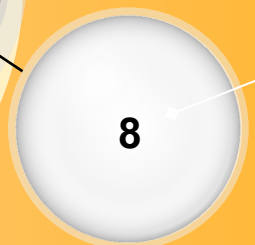
Menjelaskan keterkaitan antara sistem pernapasan dengan sistem peredaran darah



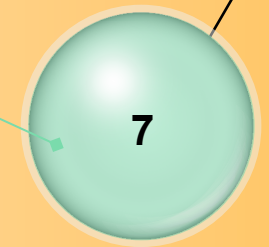
Menjelaskan gangguan yang terjadi pada sistem peredaran darah



Menjelaskan gangguan yang terjadi pada sistem pernapasan



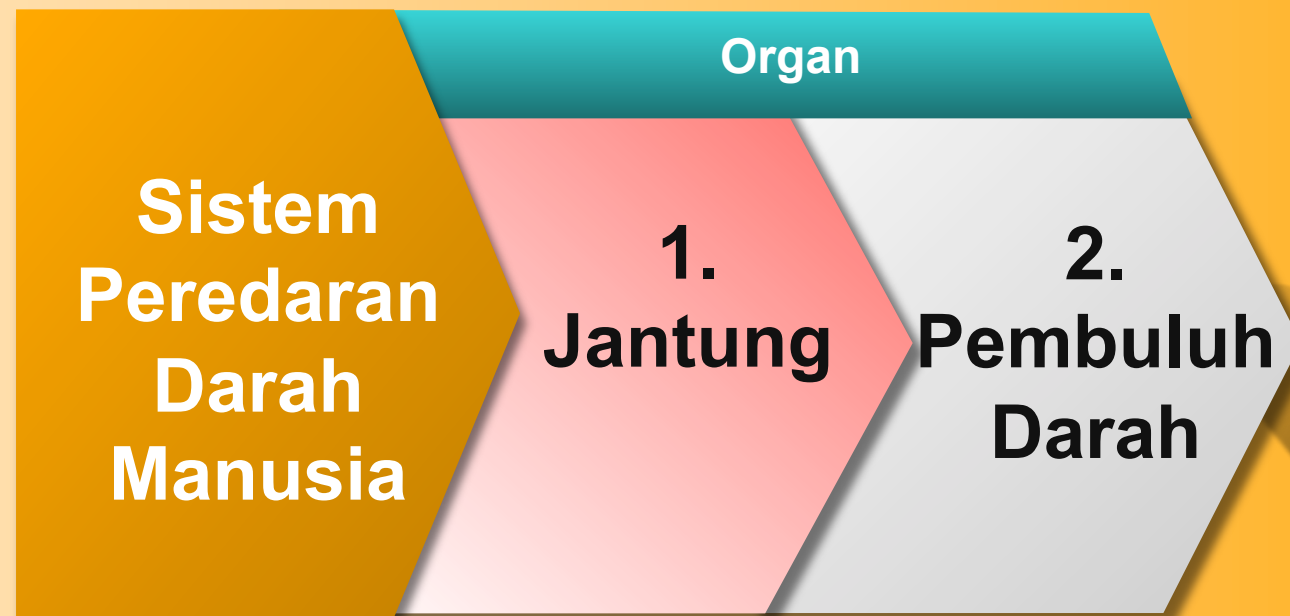
Mendeskrripsikan organ dan proses respirasi manusia



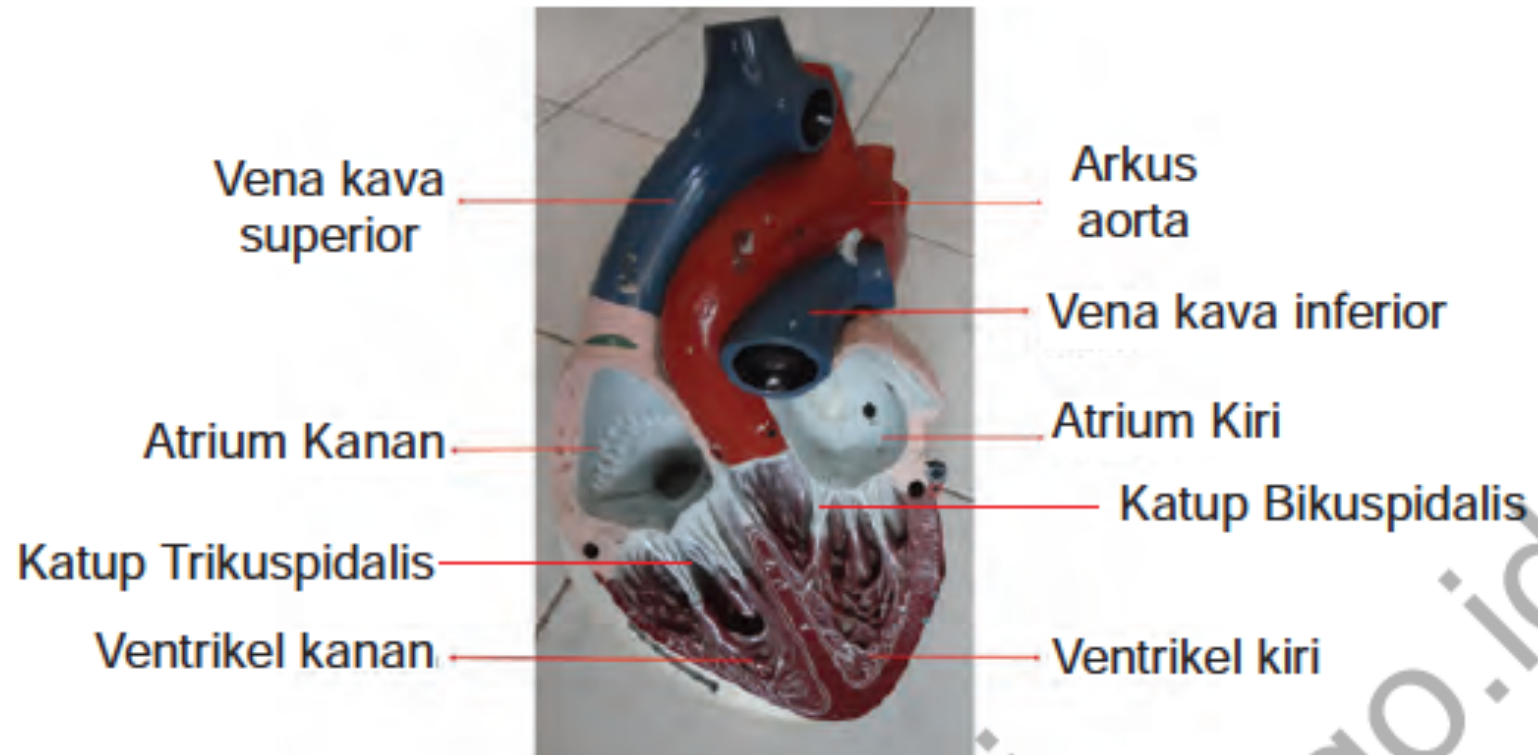
Organ Peredaran Darah



Organ yang berperan dalam peredaran darah manusia adalah



Bagian-bagian Jantung



Sumber: Dokumen Kemendikbud
Gambar 7.4 Bagian-bagian Jantung



Pembuluh Darah



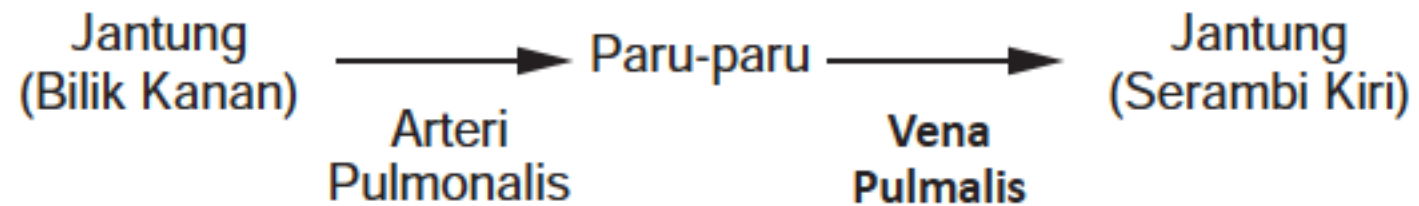
Tabel 7.2 Perbedaan Pembuluh Arteri dan Vena

Pembeda	Pembuluh Nadi (Arteri)	Pembuluh Balik (Vena)
Tempat	Agak tersembunyi di dalam tubuh	Dekat dengan permukaan tubuh, tampak kebiru-biruan
Dinding Pembuluh	Tebal, kuat, elastis	Tipis dan tidak elastis
Aliran Darah	Meninggalkan jantung	Menuju jantung
Denyut	Terasa	Tidak terasa
Katup	Satu pada pangkal jantung	Banyak di sepanjang pembuluh
Darah yang Keluar dari Pembuluh	Darah memancar	Darah tidak memancar

Proses Peredaran Darah



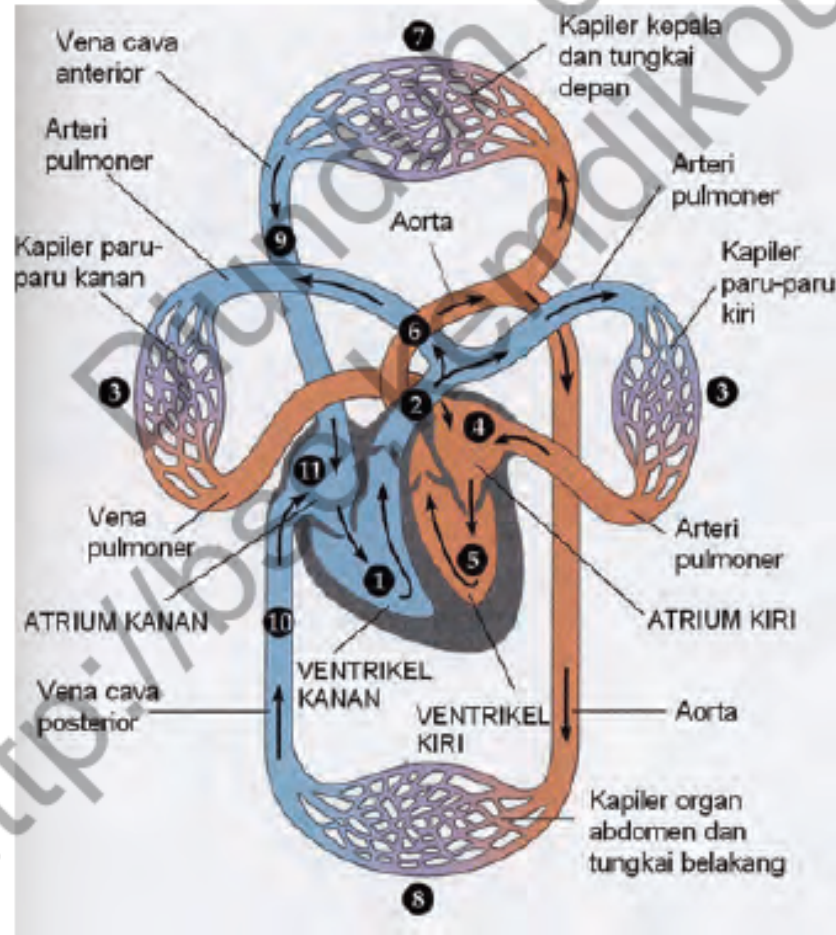
Peredaran Darah Kecil



Peredaran Darah Besar



Proses Peredaran Darah

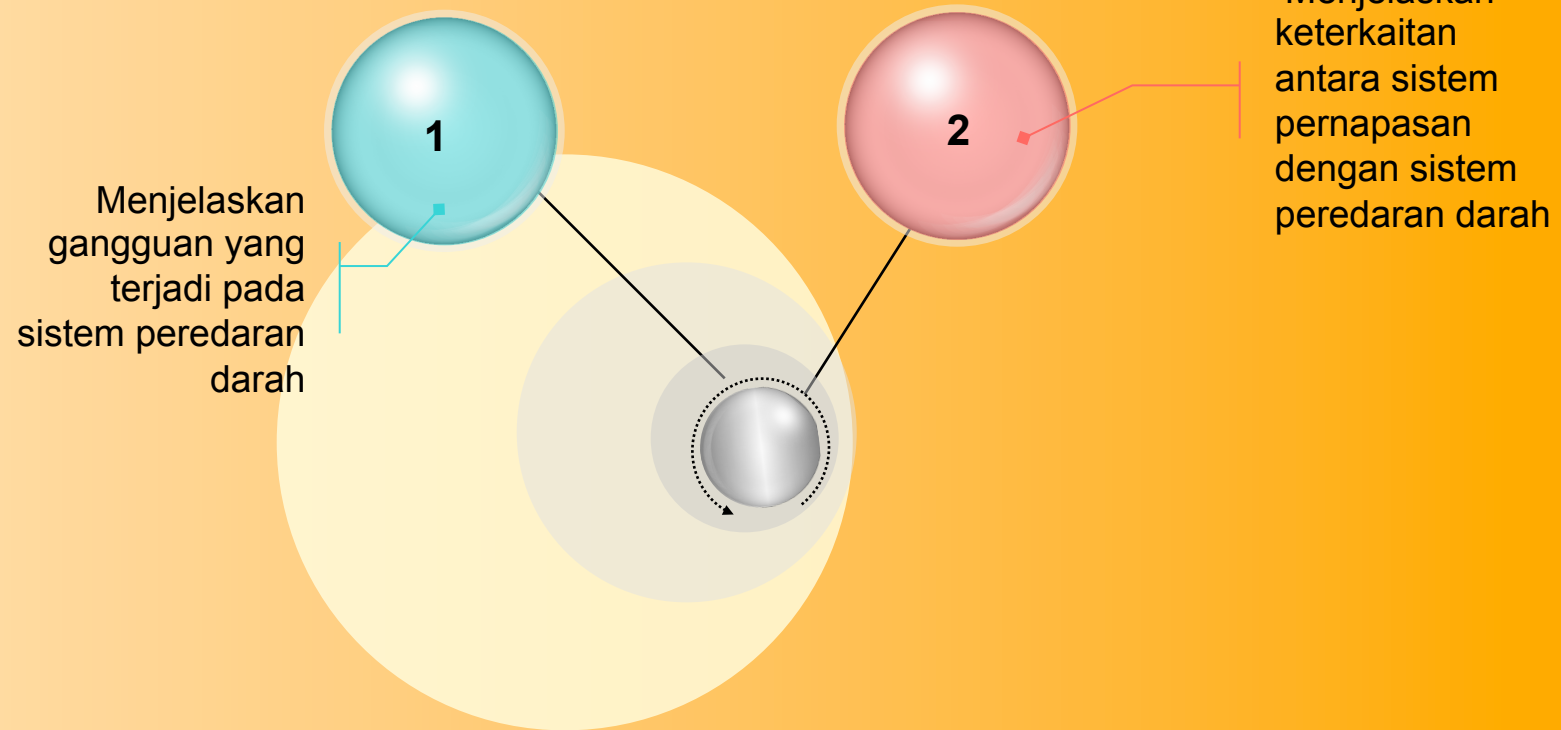


Sumber: Reece, Jane B, et al. 1999

Gambar 7.2 Peredaran Darah Besar dan Kecil



Gangguan pada sistem peredaran darah



Kegiatan Belajar



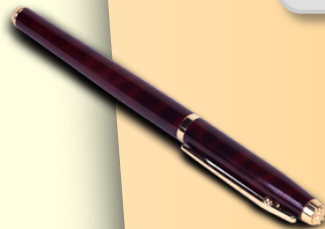
- Kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan hari ini adalah

Ayo kita lakukan

- Menghitung denyut nadi
- Percobaan Tekanan Zat Cair
- Hukum Archimedes
- Hukum Pascal

Ayo kita diskusikan

- Gangguan pada sistem peredaran darah manusia



Menghitung Denyut Nadi

✓ Ayo Kita Lakukan

Menghitung Denyut Nadi

Sebelumnya kamu sudah mengetahui bahwa kita dapat merasakan denyut nadi atau denyut jantung yang ada di pergelangan tangan.

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Berkumpullah dengan teman satu kelompokmu (satu kelompok terdiri atas dua orang).
2. Gunakan dua jari kamu (selain ibu jari) untuk menemukan denyut nadi pada pergelangan tangan temanmu.
3. Hitung denyut nadi pada pergelangan tangan temanmu selama 15 detik, kemudian kalikan hasilnya dengan 4. Selanjutnya, catatlah hasilnya pada buku IPA kamu. Lakukan penghitungan dengan cermat dan teliti agar tidak terjadi kesalahan.
4. Mintalah temanmu untuk berlari-lari kecil selama satu menit.
5. Ulangi kegiatan satu dan dua kembali.

Jawablah pertanyaan berikut, tuliskan jawabanmu pada buku IPA!

1. Berdasarkan data hasil percobaan, apakah terdapat perubahan denyut nadi dari kedua penghitungan yang kamu lakukan? Bagaimana hasilnya?
2. Menurut pendapatmu, mengapa jawaban yang kamu tuliskan pada nomor 1 terjadi?

Pembahasan



Denyut nadi merupakan gambaran denyut jantung yang dapat diraba pada arteri yang berada di bawah kulit, seperti pada pergelangan tangan dan leher. Denyut jantung dihasilkan oleh kontraksi otot jantung saat memompakan darah.

Pada saat seseorang tidak melakukan aktivitas, denyut nadinya akan lebih sedikit dibandingkan apabila seseorang melakukan aktivitas. Denyut nadi pada kondisi normal atau tidak beraktivitas adalah 60-80 kali per menit.

Apabila seseorang melakukan aktivitas fisik akan terjadi perubahan pada sistem kardiovaskular yaitu peningkatan pemompaan jantung dan aliran darah dari organ yang kurang aktif ke organ yang aktif. Peningkatan pemompaan jantung ini dilakukan dengan meningkatkan volume darah dan denyut jantung. Hal ini sebagaimana disampaikan oleh Campbell (2008) yang menyatakan bahwa apabila seseorang melakukan aktivitas maka keluaran jantung akan meningkat hingga lima kali lipat.



Tekanan zat cair pada kedalaman tertentu



Ayo Kita Coba

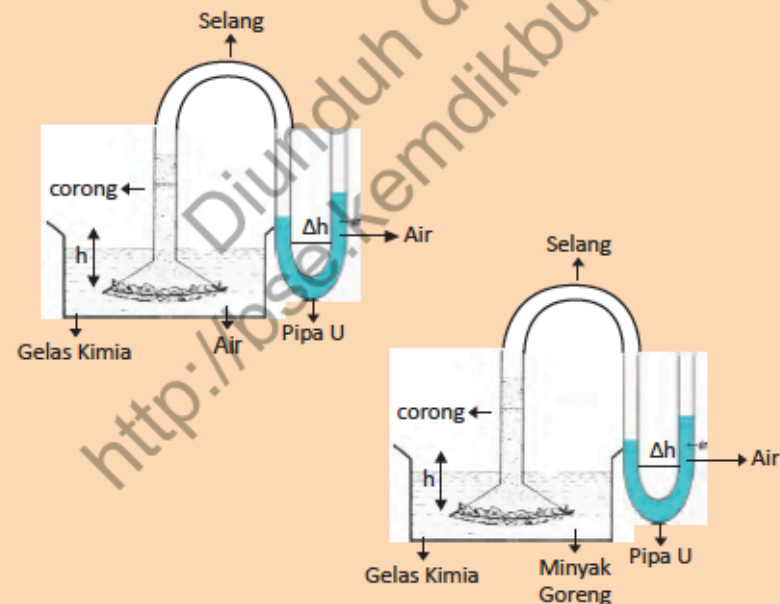
Tekanan Zat Cair pada Kedalaman Tertentu

Apa yang kamu perlukan?

1. Gelas beaker (2 buah)
2. Pipa U atau selang berbentuk U
3. Corong
4. Air
5. Minyak kelapa atau minyak goreng

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Susunlah alat percobaan seperti pada Gambar 7.5.



Sumber: Dokumen Kemendikbud
Gambar 7.5 Rangkaian Alat Percobaan

2. Ubahlah ketinggian corong yang terdapat pada gelas beaker sesuai dengan data kedalaman (h) yang terdapat di dalam Tabel 7.3!
3. Amatilah selisih permukaan air (Δh) yang terdapat pada pipa U. Lakukan percobaan ini dengan teliti dan cermat.
4. Tuliskan hasil percobaan pada Tabel 7.3!

Tabel 7.3 Data Hasil Percobaan

No.	Kedalaman (h)	Selisih Ketinggian (Δh)	
		Air	Minyak Goreng
1.	5 cm		
2.	10 cm		
3.	15 cm		w

Kesimpulan apakah yang dapat kamu peroleh dari percobaan ini?

Pembahasan



Tekanan Zat Cair berbeda pada kedalaman yang berbeda. Semakin besar nilai kedalaman (h) maka tekanan juga semakin besar. Hal ini ditunjukkan dengan perubahan Δh pada pipa U.



Hukum Archimedes



Ayo Kita Coba

Hukum Archimedes

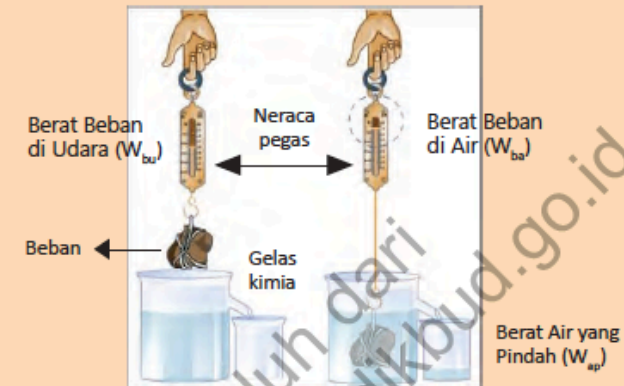
Apa yang kamu perlukan?

1. Gelas kimia
2. Neraca pegas
3. Benda dari logam atau batu (sebagai beban)
4. Air

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Isilah gelas kimia dengan air hingga $\frac{3}{4}$ bagian
2. Kaitkan beban dengan neraca pegas, catatlah berat beban ketika di udara (W_{ba}) dengan membaca skala yang ditunjukkan pada neraca pegas.

3. Masukkan rangkaian beban dan neraca pegas ke dalam air, catatlah berat beban ketika berada di dalam air (W_{ba})
4. Hitunglah besar gaya apung (F_a) dari beban tersebut. Catatlah hasil percobaan pada Tabel 7.4. Lakukan kegiatan ini dengan cermat dan teliti agar kamu mendapatkan data yang benar.
5. Ulangilah kegiatan 1 – 4 sebanyak 3 kali dengan menggunakan beban yang beratnya berbeda.



Gambar 7.7 Rangkaian Alat Percobaan

Tabel 7.4 Data Hasil Percobaan

No.	Berat Beban di Udara (W_{ba})	Berat Beban di Air (W_{ba})	Gaya Apung ($F_a = W_{ba} - W_{ba}$)	Berat air yang Pindah (W_{ap})
1.				
2.				
3.				

6. Kesimpulan apakah yang dapat kamu peroleh dari percobaan ini?



Pembahasan



Gaya apung setara dengan volume benda yang ditunjukkan oleh volume air yang dipindahkan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai neraca yang lebih rendah ketika beban dimasukkan ke dalam air.



Hukum Pascal

Ayo Kita Coba

Tekanan Air pada Kantong Plastik

Sebelum mempelajari materi tekanan zat cair pada ruang tertutup, lakukan percobaan berikut ini.

Apa yang kamu perlukan?

1. Kantong plastik
2. Jarum pentul/ peniti
3. Karet gelang

Apa yang harus kamu lakukan?

1. Isilah kantong plastik dengan air hingga $\frac{3}{4}$ bagian.
2. Ikatlah mulut kantong plastik dengan menggunakan karet gelang.
3. Tusuklah kantong plastik tersebut dengan menggunakan jarum pentul/ peniti. Berikan 5-8 tusukan pada kantong plastik. **Lakukan dengan hati-hati agar jarum pentul/ peniti tidak mengenai tangan kamu. Setelah menggunakan jarum pentul, simpanlah di tempat yang aman agar tidak mengenai bagian tubuhmu atau bagian tubuh temanmu.**
4. Tekanlah kantong plastik tersebut dengan menggunakan tangan kamu hingga air di dalam kantong memancar keluar.

Jawablah pertanyaan berikut, tuliskan jawabanmu pada buku IPA!

1. Setelah diberikan tekanan dengan menggunakan tangan, air pada kantong plastik akan memancar keluar. Apakah yang menyebabkan air tersebut memancar?
2. Bagaimanakah arah pancaran air yang keluar dari kantong plastik tersebut?
3. Bagaimanakah besarnya pancaran air yang keluar dari kantong plastik tersebut?

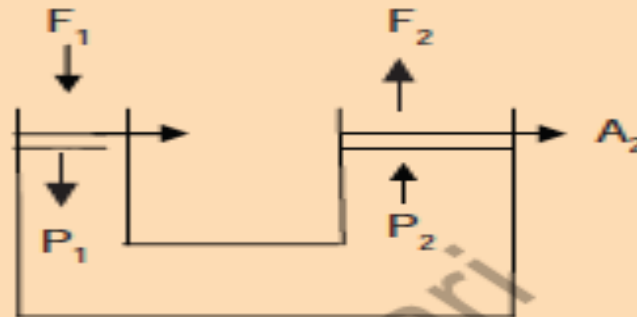


Pembahasan



Pada percobaan tersebut air yang memancar dari plastik yang dilubangi dapat memancar ke segala arah serta memiliki aliran sama besar pada setiap lubangnya.

Percobaan ini untuk mengidentifikasi tekanan zat cair pada ruang tertutup (hukum pascal). Hukum pascal dirumuskan oleh Blaise Pascal (1623 – 1662). Hukum tersebut berbunyi, "Tekanan yang diberikan kepada zat cair di dalam ruangan tertutup diteruskan ke segala arah dan sama besar".



Gambar 7.6 Pompa Hidrolik

Secara matematis Hukum Pascal dapat dituliskan:

$$P_1 = P_2 = P$$

maka

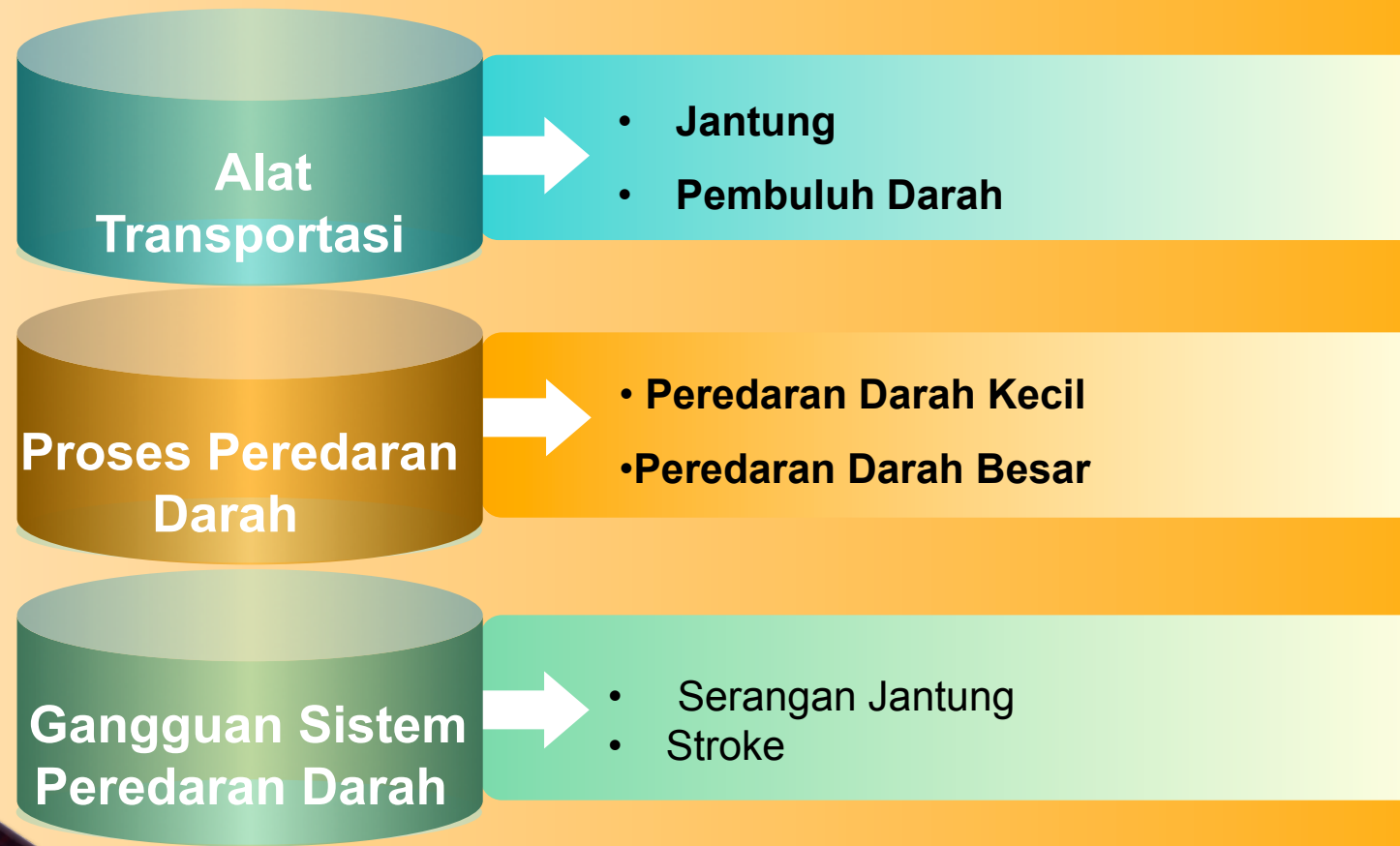
$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Alat-alat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari yang bekerja berdasarkan hukum Pascal di antaranya adalah dongkrak hidrolik, mesin hidrolik pengangkat mobil, dan rem hidrolik.

Kesimpulan



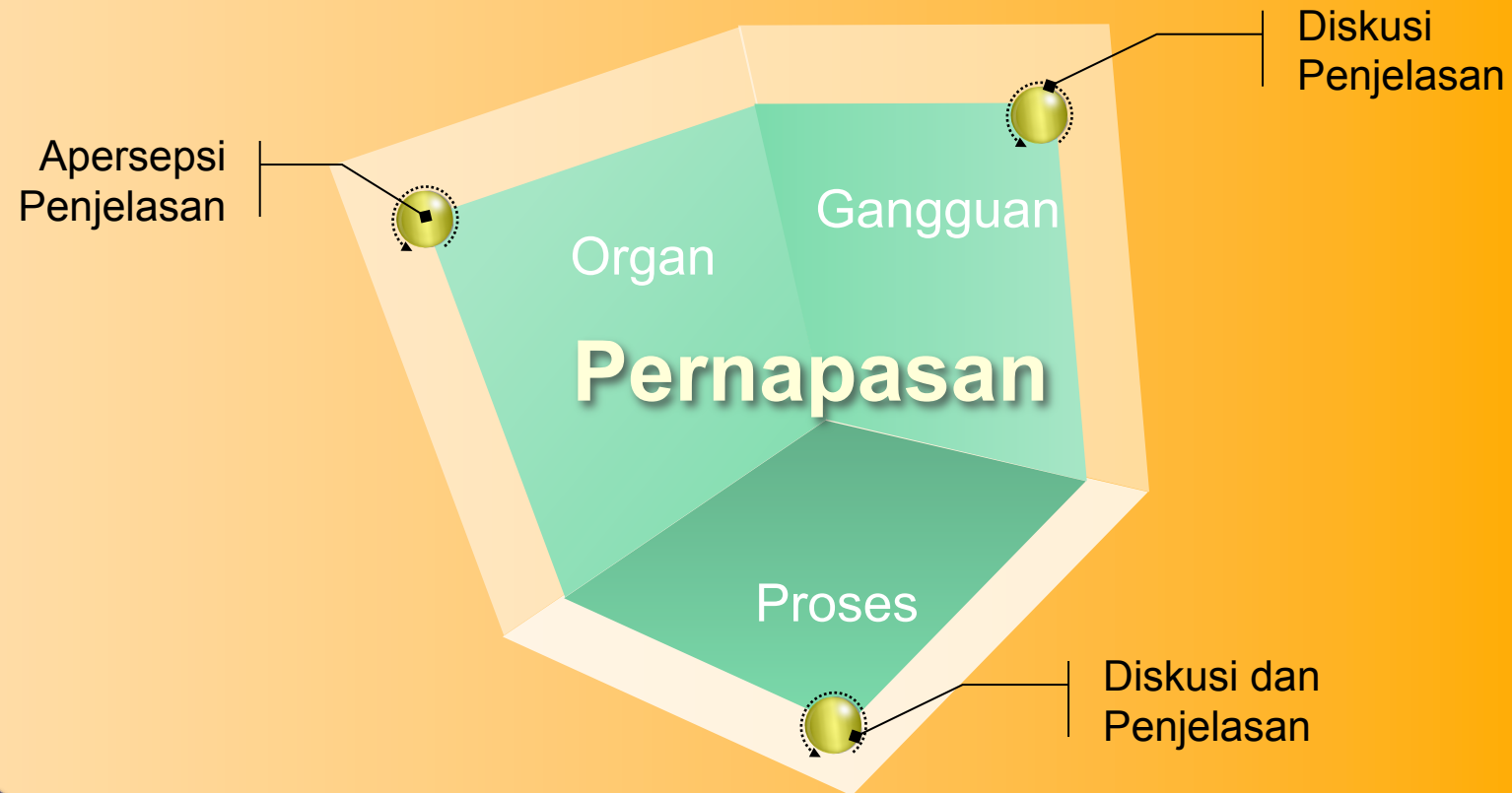
Sistem Peredaran Darah Manusia



Tugas



Mempelajari organ pernapasan manusia





Thank you!



L/O/G/O