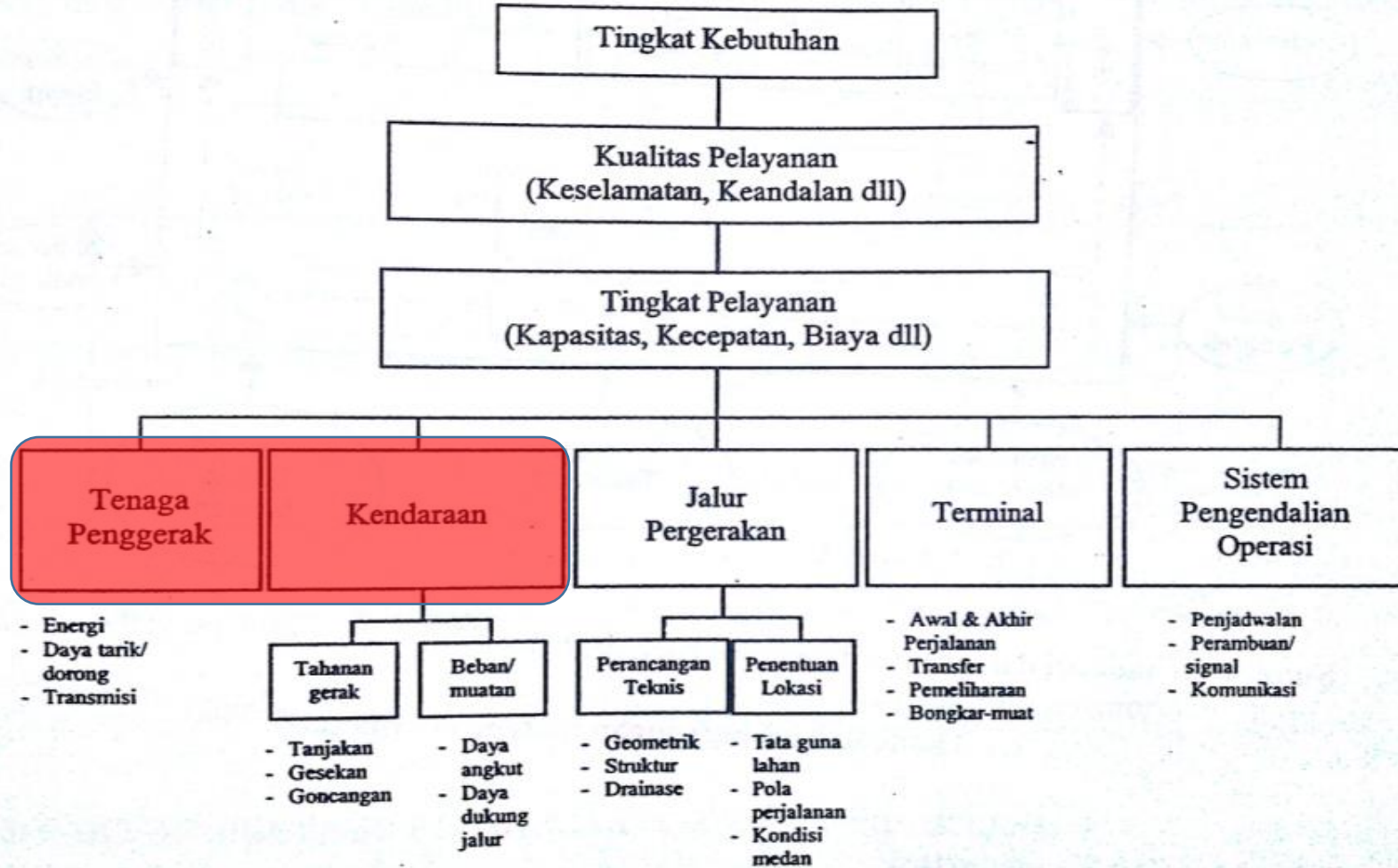


PENGANTAR TEKNIK TRANSPORTASI (CIV -210)

PERTEMUAN 3 SISTEM PERGERAKAN DAN MODA TRANSPORTASI



RECALL....

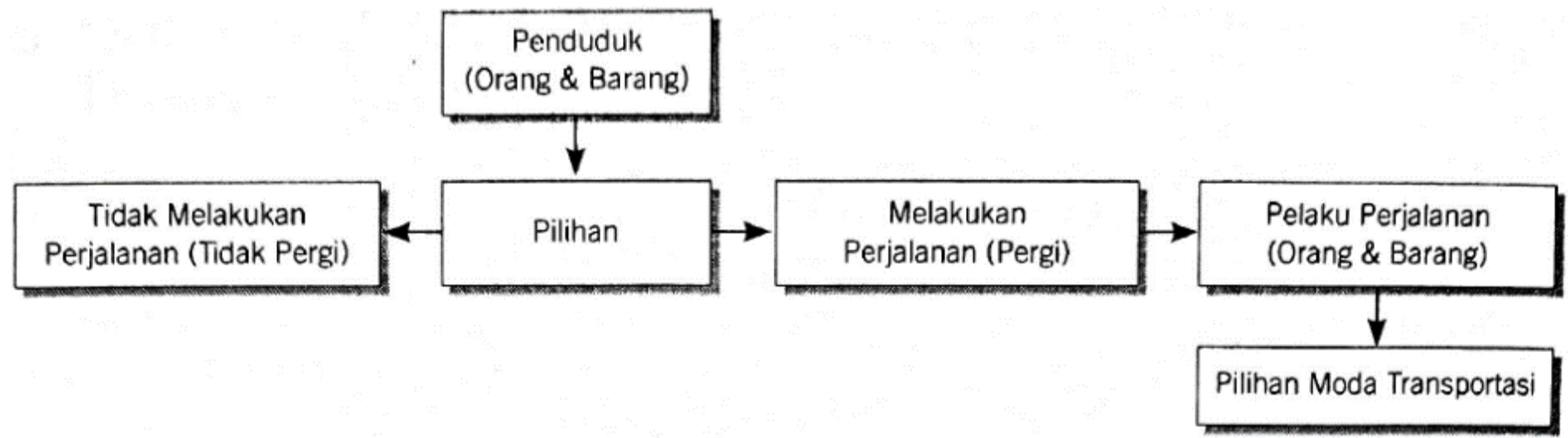


OUTLINE

- Proses pemilihan moda transportasi
- Jenis tenaga gerak moda transportasi
- Karakteristik tenaga penggerak
- Sistem pergerakan moda transportasi
- Perkembangan transportasi yang akan datang

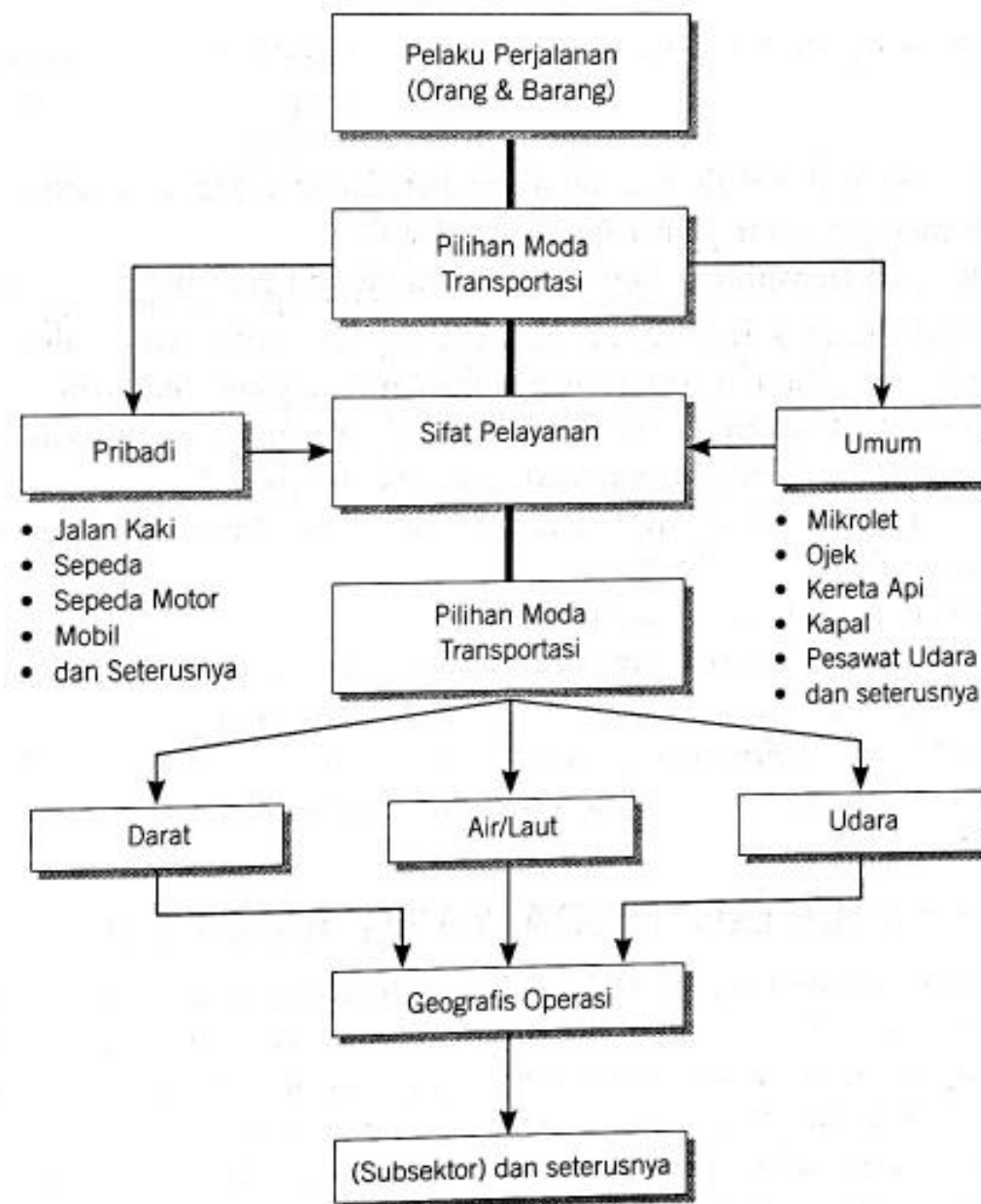


PEMILIHAN MODA TRANSPORTASI



PROSES MEMILIH ANTARA MELAKUKAN PERJALANAN ATAU TIDAK MELAKUKAN PERJALANAN





**PROSES MEMILIH
MODA TRANSPORTASI
UNTUK PELAKU
PERJALANAN**



JENIS SUMBER TENAGA MODA TRANSPORTASI



TENAGA PENDORONG ALAMI



Karakteristik dengan tenaga penggerak ini adalah :

- Muatan yang diangkut sangat terbatas
- Kecepatan sangat rendah
- Jarak tempuh yang pendek



JENIS SUMBER TENAGA MODA TRANSPORTASI



Karakteristik dengan tenaga penggerak ini adalah :

- Kapasitas angkut besar
- Kecepatan sedang hingga sangat cepat
- Jarak tempuh yang panjang



KARAKTERISTIK TENAGA PENGGERAK

Mesin bakar

- Mesin jenis ini menggunakan bahan bakar yang berasal dari minyak bumi seperti bensin dan solar.
- Sifatnya sederhana dan ringan serta biasanya digunakan dalam dunia otomotif. Mesin yang menggunakan bahan bakar solar biasanya lebih dikenal dengan mesin diesel.

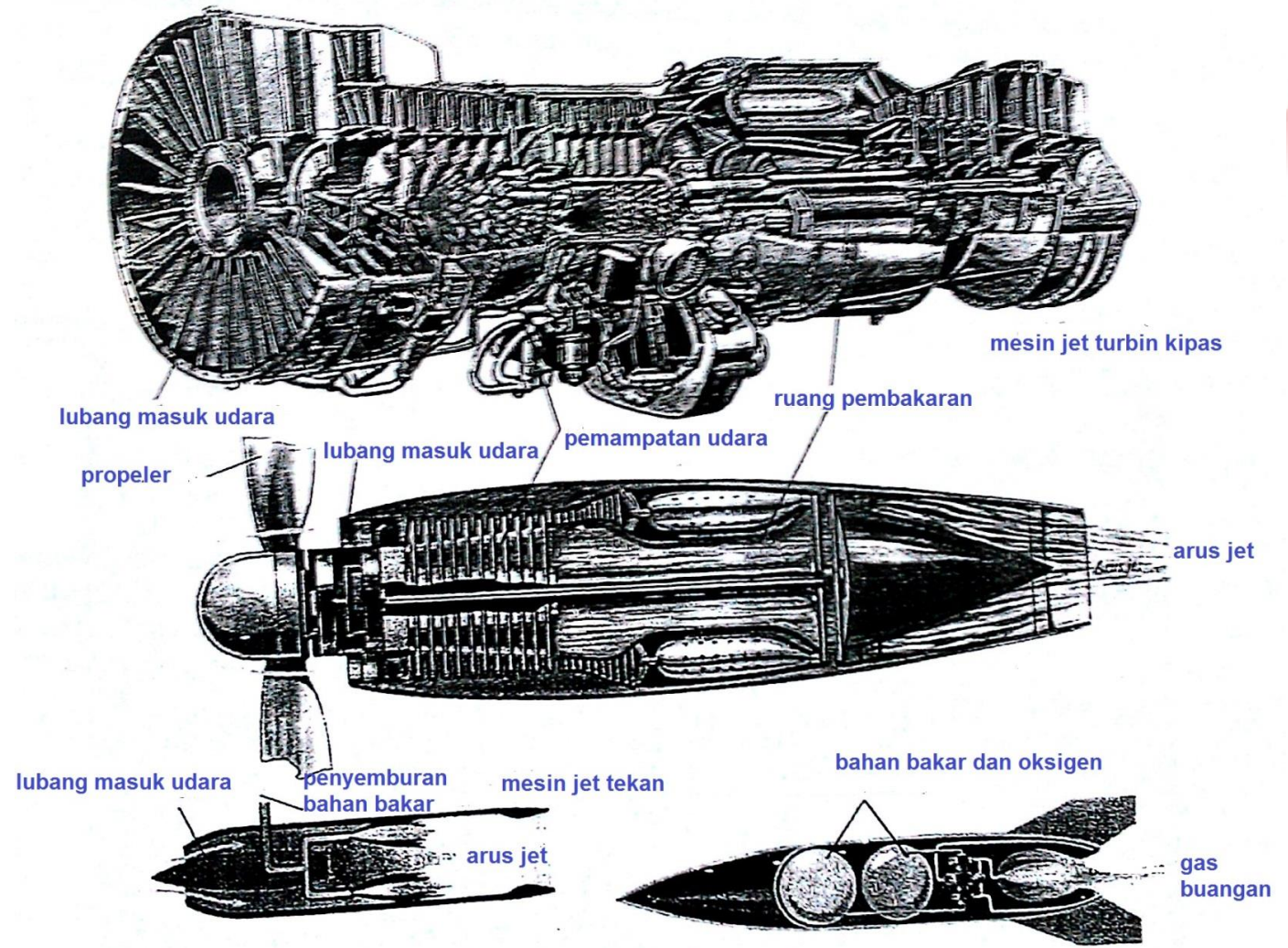
Pada mesin bakar ini, terdapat dua jenis utama yaitu mesin 4 langkah (4WD) dan mesin dua langkah (2WD).

JENIS MESIN	KELEBIHAN	KEKURANGAN
Mesin 2 Langkah	<ul style="list-style-type: none"> a) Lebih bertenaga b) Lebih kecil dan ringan c) Biaya produksinya lebih murah karena konstruksi sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> a) Efisiensi mesin lebih rendah b) Memerlukan oli yang dicampur ke dengan bahan bakar c) Polusi yang dihasilkan lebih tinggi d) Usia suku cadang lebih rendah
Mesin 4 langkah	<ul style="list-style-type: none"> a) Efisiensi mesin lebih baik b) Pembakaran mesin lebih ramah lingkungan c) Pelumasan oli lebih baik 	<ul style="list-style-type: none"> a) Biaya produksi lebih mahal karena konstruksi rumit b) Mesin kurang bertenaga



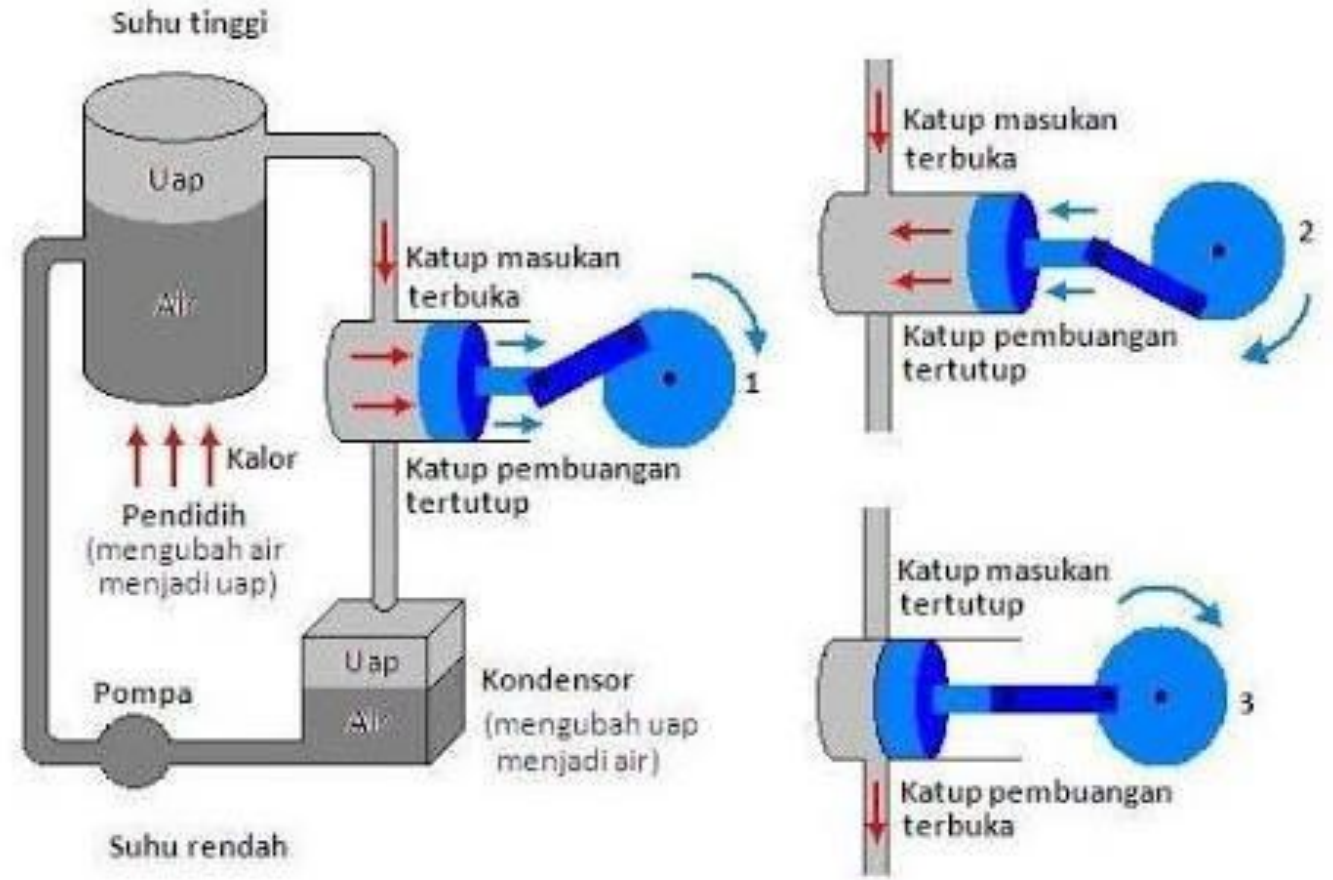
Mesin JET

Mesin ini relatif ringan dibandingkan dengan tenaga yang bisa dihasilkannya, menggunakan prinsip *recoil*, dimana udara yang masuk dimampatkan tinggi dikeluarkan melalui lubang yang sempit dibelakang (**nozzle**) sehingga bisa memberi gaya dorong yang besar. Secara prinsip, langkah kerja hampir sama dengan mesin 4 langkah bahan bakar biasa, yaitu *intake* – *compression* – *combustion* – *exhaust*, hanya yang dimasukkan dan dibakar tersebut adalah udara dan bukan bahan bakar



Mesin UAP

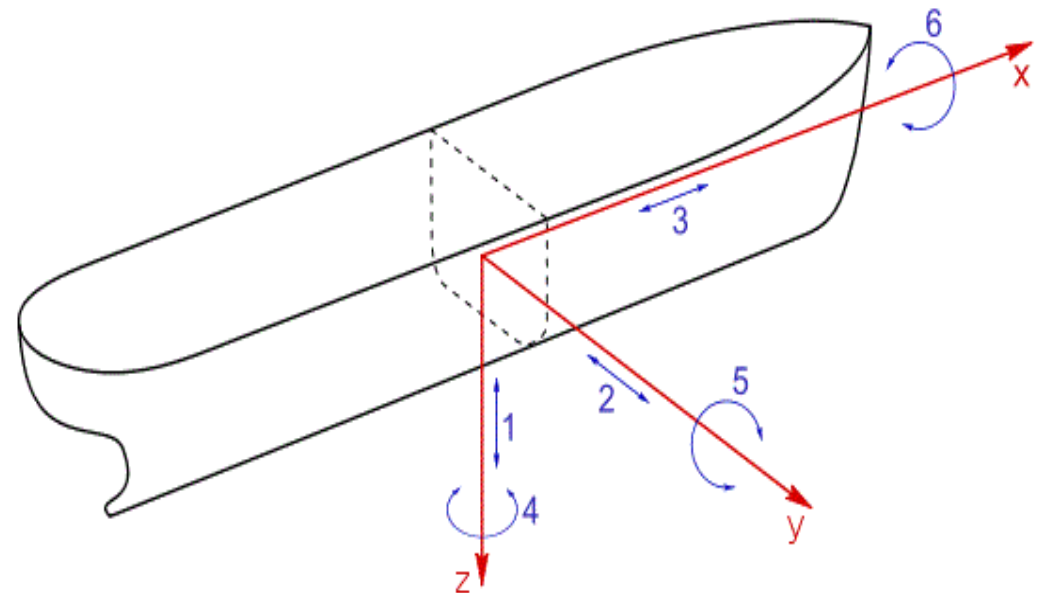
Prinsip kerja mesin uap :
 uap yang dihasilkan dari pemanasan air dalam boiler digunakan untuk menggerakkan torak yang selanjutnya digunakan untuk menggerakkan roda penggerak. Tenaga uap ini berasal dari tenaga uap air yang timbul dari pemanasan air hingga melewati titik didihnya sehingga berubah menjadi uap. Pemanasan atau pembakaran dilakukan dengan menggunakan bahan bakar batu bara atau kayu



DERAJAT KEBEBASAN KENDARAAN (DEGREE OF FREEDOM)

Derajat kebebasan menunjukkan kemampuan kendaraan dalam melakukan gerakan.

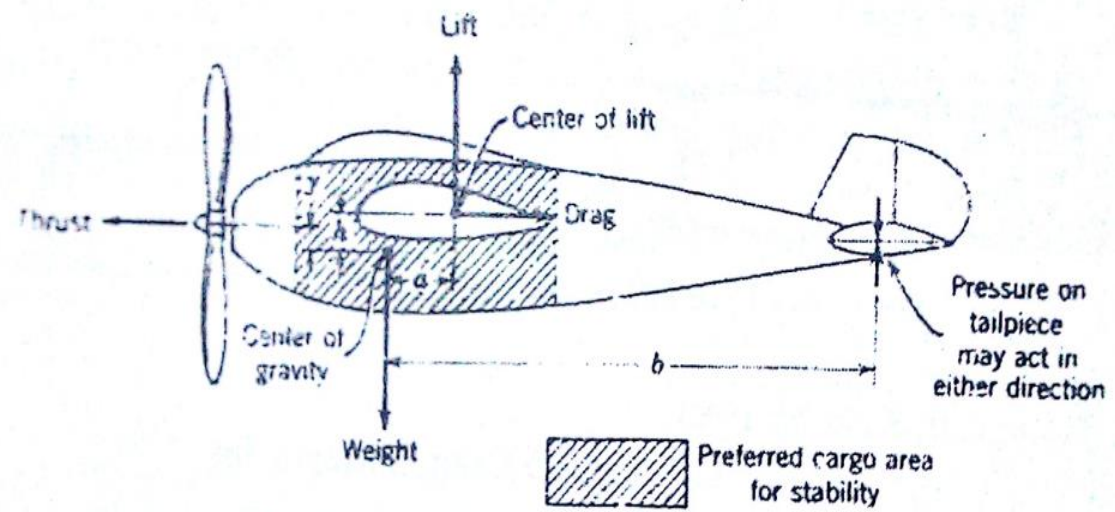
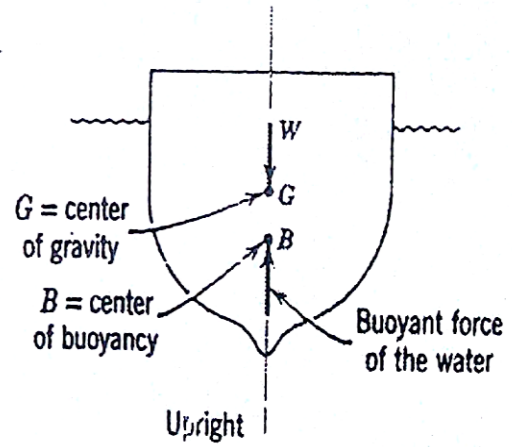
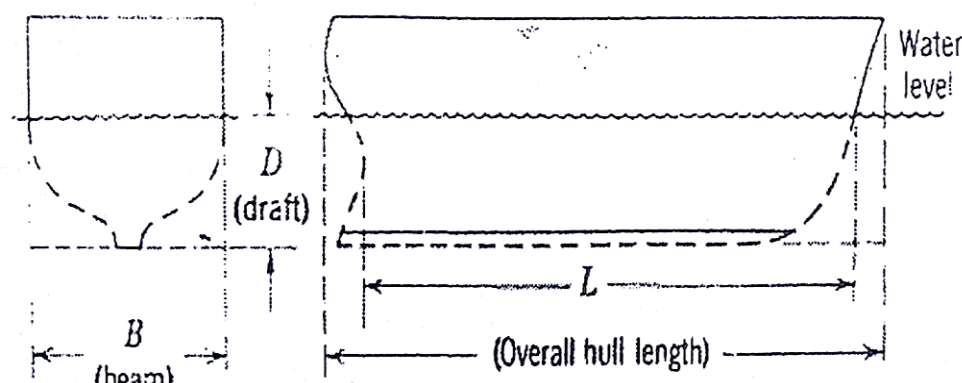
- **satu derajat** kebebasan menyatakan bahwa kendaraan tersebut hanya bisa bergerak dalam satu arah, yaitu maju atau mundur seperti misalnya kereta api.
- **dua derajat** menyatakan bahwa kendaraan tersebut dapat bergerak maju mundur dan belok kiri dan kanan, seperti misalnya mobil
- **tiga derajat** kebebasan maka gerakannya ditambah dengan naik dan turun seperti misalnya pesawat terbang atau kapal selam



DUKUNGAN STABILITAS MODA TRANSPORTASI

- Untuk bisa beroperasi dengan aman, maka kendaraan ini membutuhkan dukungan landasan untuk bergerak.
- Pada kendaraan darat, maka dukungan diberikan oleh tanah atau perkerasan.
- Pada moda transportasi air, dukungan diberikan oleh daya angkat air. Sesuai dengan hukum Archimedes maka daya dukung air tersebut sama dengan berat volume air yang dipindahkan akibat adanya bagian kapal yang tenggelam di dalam air
- Pada transportasi udara, untuk balon prinsip dukungannya sama dengan transportasi air, namun untuk pesawat dukungan diberikan akibat adanya perbedaan tekanan udara pada sisi atas sayap pesawat yang lebih kecil dari pada tekanan pada sisi bawah sayap-sayap pesawat tersebut yang mengakibatkan timbulnya gaya angkat (up lift)



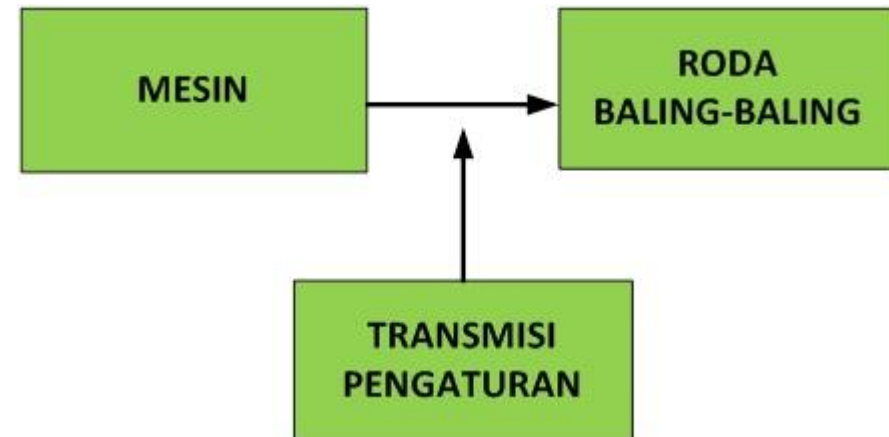


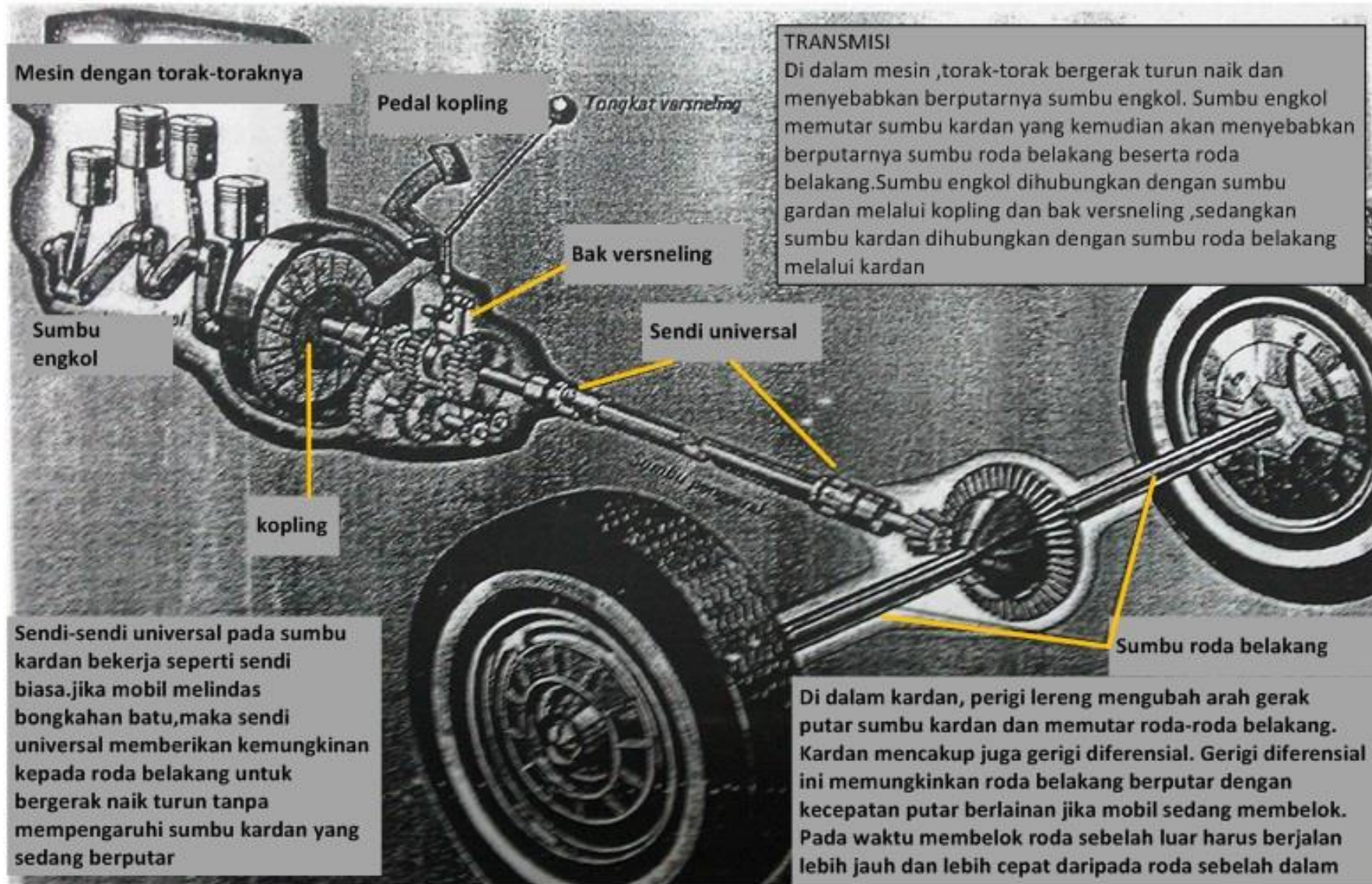
PRINSIP PERGERAKAN

mesin akan menggerakkan torak dan kemudian menyalurkannya ke sumbu roda melalui sumbu penggerak.

Tenaga putar yang dihasilkan mesin diteruskan melalui alat penyambung yang disebut (***coupling***), pengatur putaran (***transmisi***) yang selanjutnya disalurkan melalui **gardan** yang secara mekanis akan memutar roda.

Perputaran mesin diteruskan ke roda dan harus disinkronkan dengan perputaran roda melalui alat yang disebut **transmisi**. Cara transmisi ini tergantung dari tenaga penggerak dan jenis kendaraannya.





Mesin dengan torak-toraknya

Pedal kopling Tangkai versneling

TRANSMISI
 Di dalam mesin ,torak-torak bergerak turun naik dan menyebabkan berputarnya sumbu engkol. Sumbu engkol memutar sumbu kardan yang kemudian akan menyebabkan berputarnya sumbu roda belakang beserta roda belakang.Sumbu engkol dihubungkan dengan sumbu gardan melalui kopling dan bak versneling ,sedangkan sumbu kardan dihubungkan dengan sumbu roda belakang melalui kardan

Sumbu engkol

Bak versneling

Sendi universal

kopling

Sumbu roda belakang

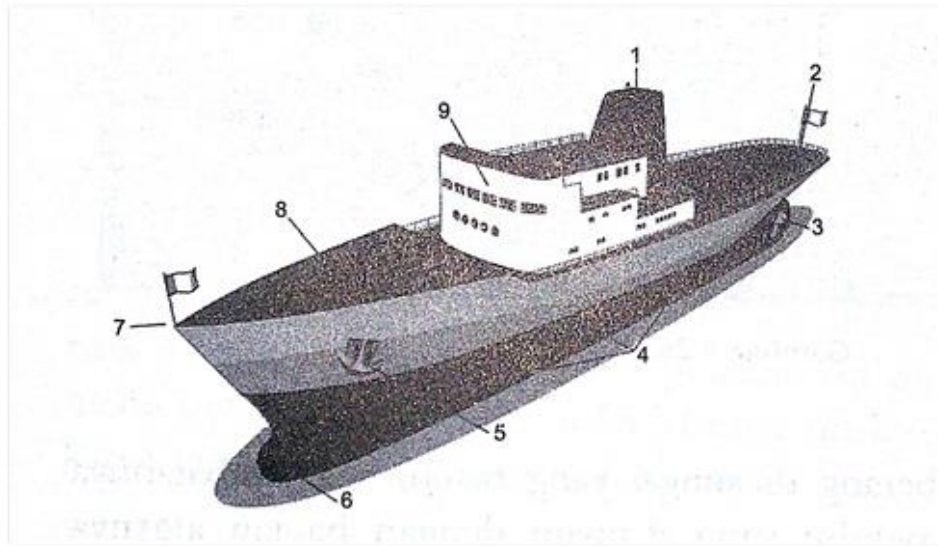
Sendi-sendi universal pada sumbu kardan bekerja seperti sendi biasa.jika mobil melindas bongkahan batu,maka sendi universal memberikan kemungkinan kepada roda belakang untuk bergerak naik turun tanpa mempengaruhi sumbu kardan yang sedang berputar

Di dalam kardan, perigi lereng mengubah arah gerak putar sumbu kardan dan memutar roda-roda belakang. Kardan mencakup juga gerigi diferensial. Gerigi diferensial ini memungkinkan roda belakang berputar dengan kecepatan putar berlainan jika mobil sedang membelok. Pada waktu membelok roda sebelah luar harus berjalan lebih jauh dan lebih cepat daripada roda sebelah dalam



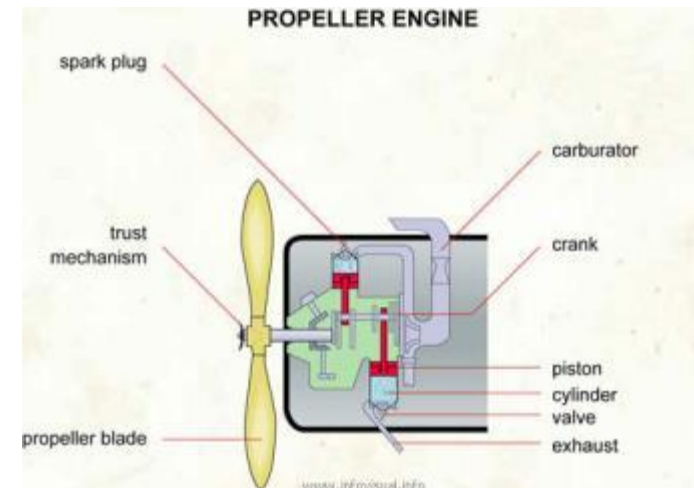
KAPAL AIR

- pergerakan dilakukan oleh baling-baling yang digerakkan oleh mesin, namun demikian masih ada juga pergerakan yang dilakukan dengan bantuan tiupan angin dengan menggunakan layar atau didayung oleh tenaga manusia
- Kapal digerakkan dengan **propeler** yang digerakkan oleh mesin.



Bagian-bagian kapal :

- 1) cerobong
- 2) stern
- 3) propeler
- 4) lambung
- 5) jangkar
- 6) bulbou haluan
- 7) haluan
- 8) geladak
- 9) bagian atas



PESAWAT UDARA

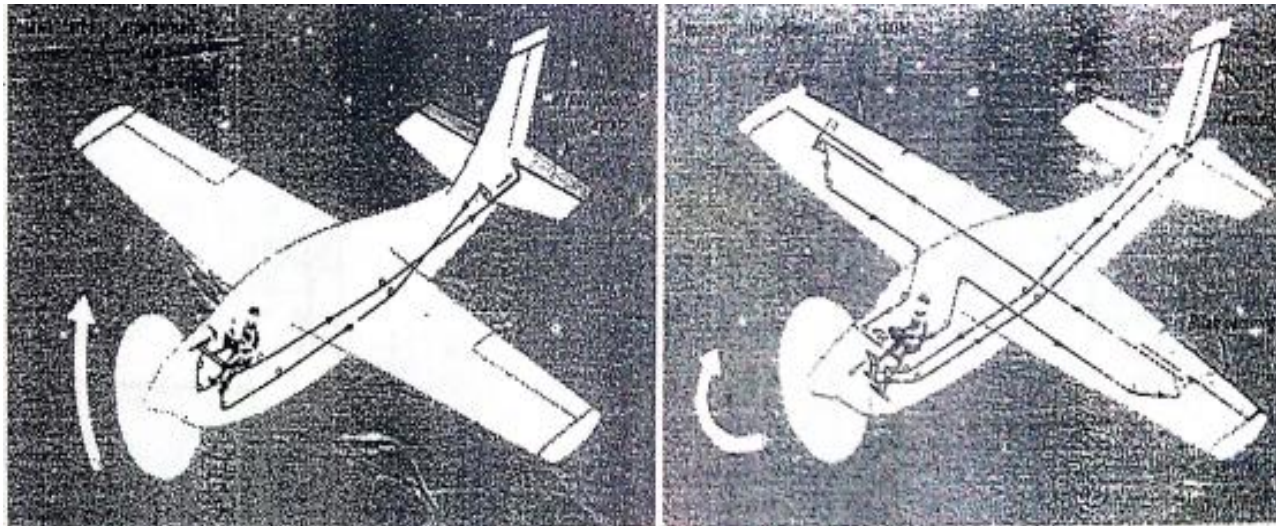
Selain pergerakan maju, terdapat juga pergerakan :

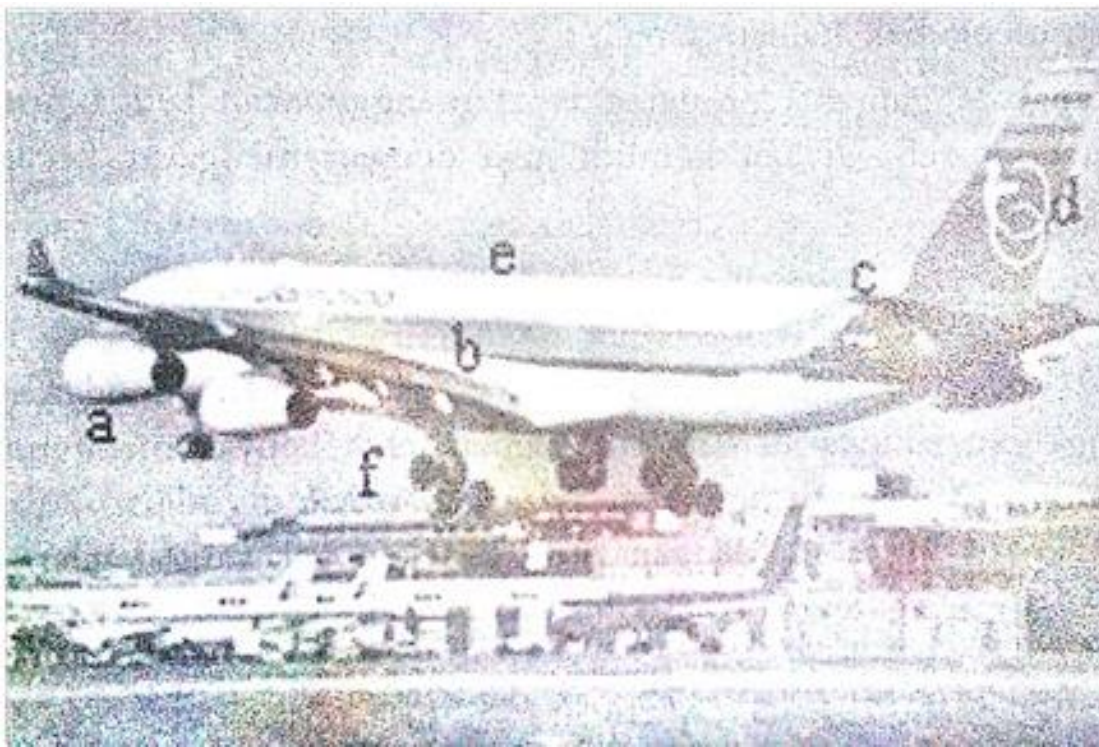
Roll : pergerakan miring ke kiri dan ke kanan

Yaw : pergerakan memutar

Pitch : pergerakan ke atas dan ke bawah

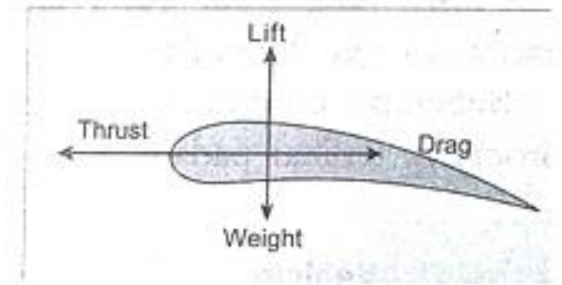
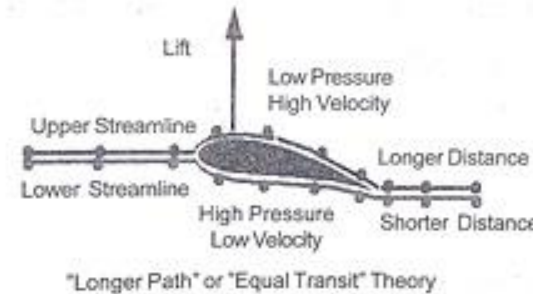
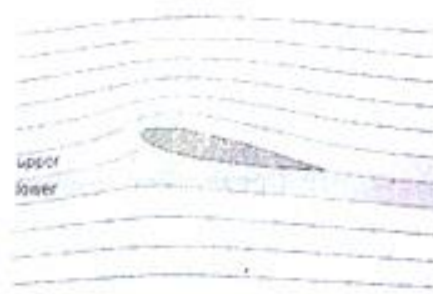
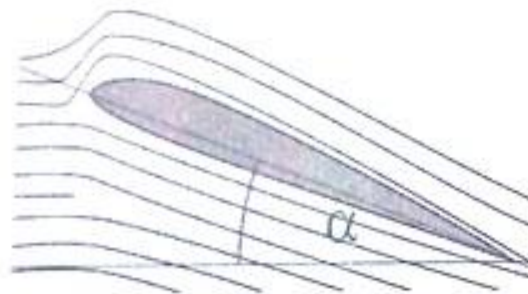
pergerakan yang terjadi pada arah 3 dimensi diatur oleh sayap dan bilah kemudi





Bagian-bagian pesawat :

- A. Mesin pendorong
- B. Sayap pengangkat
- C. Sayap pengatur naik turun
- D. Bagian pesawat untuk membelok
- E. Badan pesawat
- F. Roda pesawat



Lapisan udara yang mengenai sayap pesawat

Kondisi udara saat pesawat bergerak ke depan

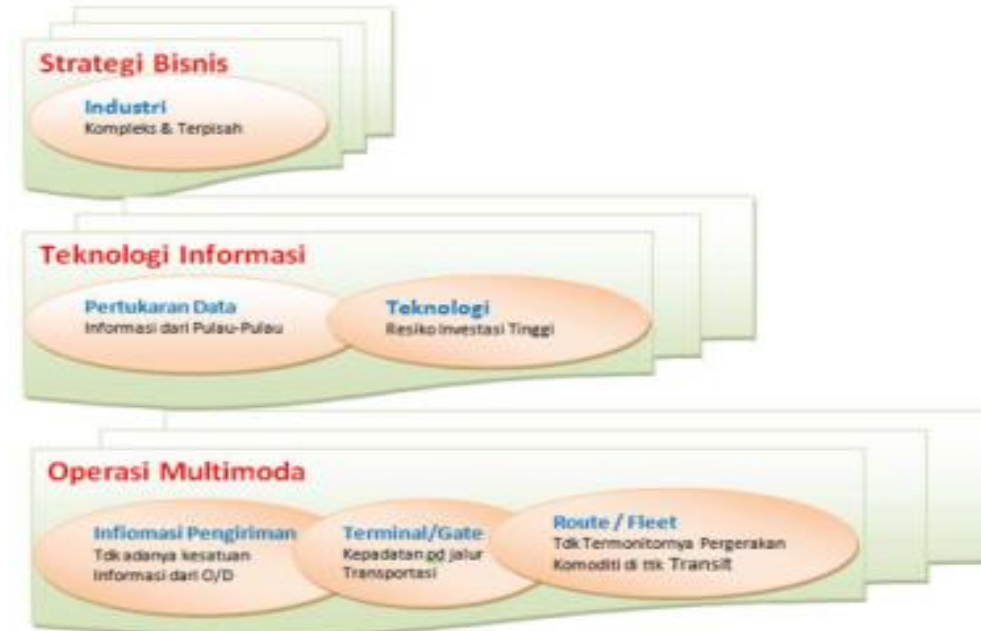


SISTEM TRANSPORTASI MASA DEPAN

- Tujuan dan arah pengembangan terjadi pada komponen teknologi, konsep operasional dan penciptaan sistem dan moda baru

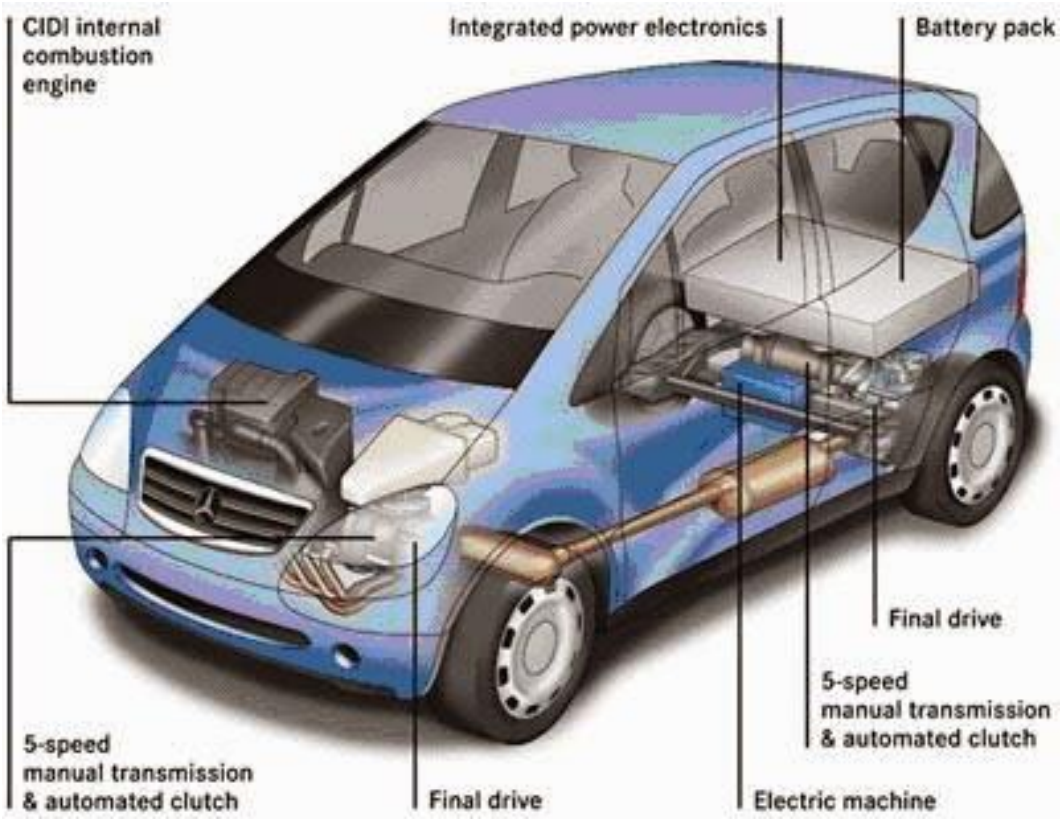
Intelligent Transportation System (ITS)

Sistem ini merupakan suatu rancangan yang memadukan teknologi informasi dengan transportasi yang memungkinkan terjadinya interaksi antara ketiga elemen transportasi (sarana, prasarana dan sistem pengendalian operasi) secara otomatis



SISTEM TRANSPORTASI MASA DEPAN

Mobil hybrid



Mobil hybrid atau hibrida adalah kendaraan yang menggunakan dua jenis teknologi untuk sumber tenaganya



SISTEM TRANSPORTASI MASA DEPAN

Mobil otonom



The screenshot shows a web browser displaying a news article. The browser tabs include 'Mobil Otonom Mulai Bers...', 'Microsoft Office Home', and 'Mail - Fredy Jhon Philip, S...'. The address bar shows the URL: <https://autotekno.sindonews.com/read/1171072/120/mobil-otonom-mulai-berseliweran-di-jalan-raya-4-tahun-r>. The navigation menu includes Home, Motor, Mobil, Gadget, Elektronik, Telekomunikasi, Internet, and Indeks. The article title is 'Mobil Otonom Mulai Berseliweran di Jalan Raya 4 Tahun Mendatang' by Koran Sindo, dated Minggu, 15 Januari 2017 - 19:32 WIB. The article features a photo of a car on a road with green sensor waves and a motorcycle in the foreground. A sidebar on the left contains a 'Koran Sindo Reportase' section with links to 'Bersikap Adil pada Rizieq dan Ahok', 'Ramai Incar Kursi OJK', and 'Pembangunan Pulau-Pulau Kecil', along with a 'more' button. Below this is a 'PHOTO' section with a small image and the text 'Awali Tahun 2017, Honda Luncurkan Dua Motor Adventure'. The Windows taskbar is visible at the bottom.



SISTEM TRANSPORTASI MASA DEPAN

Skytrain

Prinsip kerjanya mirip kereta gantung yang memiliki jalur tersendiri dan tergantung di permukaan tanah



TUGAS 2 : TREND SISTEM TRANSPORTASI MASA DEPAN

Buatlah suatu kajian singkat tentang sistem teknologi di bidang transportasi, outline terdiri dari :

- a) Latar belakang
- b) Prinsip kerja teknologi
- c) Manfaat terhadap sistem transportasi
- d) Dampak dan hambatan dalam penerapan di Indonesia
- e) kesimpulan

Tema :

- a) Mobil listrik
- b) ERP
- c) Mobil pintar
- d) Atau tema lainnya

