



SURAT KEPUTUSAN

KETUA
SEKOLAH TINGGI PARIWISATA AMBARRUKMO YOGYAKARTA
NOMOR : 208.1/SK/MGJR/A.1/STIPRAM/VIII/2024

TENTANG :
PENUGASAN DOSEN PENGAMPU MATA KULIAH
TAHUN AKADEMIK 2024/2025 GANJIL

KETUA
SEKOLAH TINGGI PARIWISATA AMBARRUKMO YOGYAKARTA

Menimbang :

1. Bahwa untuk kelancaran proses belajar mengajar di Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo pada Tahun Akademik 2024/2025 Ganjil, perlu segera menunjuk dosen pengampu yang namanya tercantum dalam surat keputusan ini;
2. Bahwa sehubungan dengan hal tersebut diatas, perlu segera menerbitkan Surat Keputusan Ketua Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo.

Mengingat :

1. Undang - Undang Dasar 1945 Pasal 31;
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
3. Undang - Undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
5. Surat Edaran Yayasan Ambarukmo, Yogyakarta Nomor 002/YAY-ED/STIPRAM/VII/2023 Tentang Kebijakan Yayasan Untuk Dosen Membuat Laporan Beban Kerja Dosen, Laporan Kinerja Dosen dan Mengurus jabatan Fungsional Akademik Dosen;
6. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan tinggi Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 108/DIKTI/Kep./2001 tentang Pedoman Pembukaan Program Studi dan atau Jurusan;
7. SK. Mendiknas No. 159/D/O/2008 tentang Ijin Operasional Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta.
8. STATUTA Sekolah Tinggi Pariwisata Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo, Yogyakarta.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

- Pertama : Menugaskan nama dosen yang tercantum dalam lampiran surat ini sebagai dosen pengampu mata kuliah Semester Ganjil Tahun Akademik 2024/2025 pada Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarukmo Yogyakarta.
- Kedua : Dalam melaksanakan tugasnya sehari-hari, yang bersangkutan bertanggung jawab kepada Kaprodi sesuai dengan mata kuliah yang diampunya.
- Ketiga : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2024/2025.
- Keempat : Apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Bantul
Pada tanggal : 1 Agustus 2024
Ketua

Dr. Suhendroyono, SH., MM., M.Par., CHE., CGSP

LAMPIRAN

SURAT KEPUTUSAN KETUA SEKOLAH TINGGI PARIWISATA AMBARRUKMO YOGYAKARTA

NOMOR : 208.1/SK/MGJR/A.1/STIPRAM/VIII/2024

TANGGAL : 1 Agustus 2024

TENTANG

PENUGASAN DOSEN PENGAMPU MATA KULIAH

TAHUN AKADEMIK 2024/2025 GANJIL

SEKOLAH TINGGI PARIWISATA AMBARRUKMO YOGYAKARTA

Nama Dosen : KOMBANG HARYADI HANANTO

NIDN : 0528026301

No	Mata Kuliah	Prodi	SKS	Semester	Kelas	Jumlah Mahasiswa
1	Engineering	D3 Hotel Services	2	3	A	29
2	Engineering	D3 Hotel Services	2	3	B	31
3	Engineering	D3 Hotel Services	2	3	C	38
4	Engineering	D3 Hotel Services	2	3	U1	18
5	Human Resources Management	S1 Tourism	2	5	J	38

Ketua



Dr. Suhendroyono, SH., MM., M.Par., CHE., CGSP

PRESENSI MAHASISWA SEMESTER GANJIL 2024/2025

KLAS : A

Hotel Services

MATA KULIAH
 Dosen

: Engineering
 : KOMBANG HARYADI HANANTO

(1+2)

No	NIM	NAMA	Klas	TANGGAL PERTEMUAN															KETERANGAN							
				7/8/2024	14-08-2024	21-08-2024	28-08-2024	4/9/2024	11/9/2024	18-09-2024	25-09-2024	2/10/2024	9/10/2024	16-10-2024	23-10-2024	30-10-2024	6/11/2024	13-11-2024	S	I	X	Σ	%			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15								
1	2231398020	Abdillah Choiri	A	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√				2	13	86.67 %	
2	2231398018	Akmal Ramdani	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	X	√				2	13	86.67 %
3	2231397996	Aldi Putra Perdana	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√				1	14	93.33 %	
4	2231398010	Alexis Amori Garcia	A	X	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√				2	13	86.67 %
5	2231398009	Alif Raazan Rochman	A	√	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				1	14	93.33 %
6	2231398002	Alissa Khodijah Putriana Dewi	A	√	√	X	√	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√				2	13	86.67 %
7	2211397538	Boy Khushelli Mulia	E	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	X	X	√				3	12	80 %	
8	2231398019	Dava Eka Pratama	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√				1	14	93.33 %
9	2231398004	Destyana Putri Anindya	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					15	100 %
10	2231398003	Dimar Rezky Gusti	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√				1	14	93.33 %
11	2231397997	Dominikus Daiva Aryasatya	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					15	100 %
12	2231398017	Egydiana Putra	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√				1	14	93.33 %
13	2231398012	Fakhruzzaini	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	X	√	√				2	13	86.67 %
14	2231398001	Garcia Bara Heskyta Ginting	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√				1	14	93.33 %
15	2231398011	Haidar Galih Saputra	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	X	√	√	√				2	13	86.67 %
16	2231398008	Haidar Ma sum	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					15	100 %
17	2231397990	Isna Ridhowati	A	√	√	X	√	X	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√				3	12	80 %
18	2231397993	Jauza Akifah	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√				1	14	93.33 %
19	2231398005	KHAILA ZAHWA INNAYASANY	A	√	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				1	14	93.33 %
20	2231397998	Lupita Apriliani	A	√	√	√	√	X	√	√	√	X	√	√	√	√	√	X	√				3	12	80 %	
21	2211397554	Muhamad Alfian Mirza Harsya	E	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	√				2	13	86.67 %	
22	2231398014	Muhammad Harlan Hanief	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√				1	14	93.33 %
23	2231397985	Muhammad Iqbal	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√	X	√	√	√	√				2	13	86.67 %
24	2231397983	Muhammad Naufal Eka Septian	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					15	100 %
25	2231398016	Nola Andini Situmorang	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					15	100 %
26	2231397995	Okta Amalia Ramadhanie	A	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√				2	13	86.67 %
27	2231398006	Sabila Rosyadi	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	√	√	√	√	√				1	14	93.33 %
28	2231398007	Syalung Yoga Suryo Pratama	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	X	X	√	√	√	X	√	√				3	12	80 %
29	2231397992	Zahra Nanda Qurrotu'ainii	A	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√					15	100 %

KETERANGAN :

- (*) : Diisi dengan tanggal pertemuan
- (S) : SAKIT (bila ada surat pemberitahuan)
- (v) : HADIR
- (I) : IJIN (bila ada surat pemberitahuan)
- (X) : Tanpa ada keterangan

Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo (STIPRAM)
Jl.Ringroad Timur No. 52. Banguntapan, Bantul.

List Kegiatan Pengajaran SEMESTER GANJIL 2024/2025

Kelas : A
 Prodi : Hotel Services

: Engineering
 : KOMBANG

No	TANGGAL PERTEMUAN	POKOK BAHASAN	SUB POKOK BAHASAN	CATATAN	PARAF PETUGAS
1	07-Aug-24	Bab : Pengenalan Tentang Engineering Uraian: Mengenalkan Engineering di dalam lingkup perhotelan, secara umum dan secara khusus.	Definisi Engineering, baik secara umum maupun secara khusus. Peran Engineering didalam lingkup Perhotelan. Fungsi dan Kepentingan Engineering di dalam Hotel Tugas dan pekerjaan Departemen Engineering di dalam perhotelan.		
2	14-Aug-24	Bab : Bahan Bakar Uraian: Bahan bakar merupakan hal pokok yang sangat penting dalam memulai setiap kegiatan, terutama untuk Engineering.	Definisi bahan bakar secara umum. Jenis-jenis bahan bakar Fungsi Bahan bakar. Panas, sebagai hasil dari adanya pembakaran dari bahan bakar. Gerak; Bagaimana gerak bisa terjadi dan hubungannya dengan bahan bakar. Macam-macam gerak. Gerak dan berbagai mesin. Mesin-mesin yang ada di dalam hotel.		
3	21-Aug-24	Bab : Listrik Dasar Uraian: Pengenalan tentang listrik secara mendasar.	Definisi listrik Bagaimana listrik bisa terjadi Definisi Tegangan listrik, Arus Listrik, Daya listrik, Hambatan Listrik. Hubungan antara tegangan, arus, hambatan, dan daya listrik. Listrik dan energi panas Listrik dan energi gerak. Listrik arus kuat dan arus lemah Mekatronika		
4	28-Aug-24	Bab : Jaringan Listrik Uraian: Bagaimana listrik didistribusikan dari pembangkit ke konsumen	Definisi Jaringan listrik Pentingnya Distribusi listrik. Pembangkit tenaga listrik Skema distribusi listrik secara umum Jenis-jenis kabel listrik Alat-alat dalam distribusi listrik. Listrik 1 fasa dan 3 fasa. Tarif listrik dan penghitungannya.		
5	04-Sep-24	Bab : Kebutuhan Air Hotel Uraian: Bagaimana pentingnya air di dalam operasional perhotelan	Sumber-sumber air Fungsi penting dari air terutama dalam industri perhotelan. Bagaimana air didapat untuk memenuhi kebutuhan hotel. Syarat penyediaan air dalam hotel. Kualitas air untuk hotel. Kuantitas air untuk hotel Kontinuitas air untuk hotel. Sistim pengolahan air hotel		
6	11-Sep-24	Bab : Sistim Plumbing dan Saniter Hotel Uraian: Sebagai bagian dari sistim distribusi cairan dan gas yang ada di dalam industri perhotelan	Definisi sistim plumbing. Bahan-bahan dalam sistim plumbing. Fungsi penting dari sistim plumbing. Saniter hotel. Kelengkapan perpipaan untuk hotel.		
7	18-Sep-24	Bab : Pengkondisian Udara di hotel Uraian: Menjelaskan bagaimana kondisi udara di dalam hotel harus disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan tamu hotel, sehingga bisa memberikan kenyamanan bagi tamu. Pengkondisian udara tersebut harus menggunakan mesin pengkondisi udara	Definisi AC Jenis-jenis AC Refrigerasi Komponen pokok mesin regfrigerasi. Cara kerja mesin refrigerasi (siklus - refrigerasi. Refrigerant Pemeliharaan AC		
8	25-Sep-24	UTS	UTS Essay Close book		

9	02-Oct-24	Bab : AC Central Hotel Uraian: Salah satu dari jenis AC yang banyak digunakan di dalam pengkondisian udara hotel. Menjelaskan bagaimana AC central bekerja, dengan berbagai macam jenisnya.	Definisi AC Central Komponen utama AC central Jenis Chiller berdasar jenis kompresornya Jenis Chiller berdasar cara - pendinginannya Pompa sirkulasi dalam AC central Air Handling Unit (AHU), Komponen pengendali udara dalam AC- Central Cooling Tower Refrigerant Pemeliharaan		
10	09-Oct-24	Bab : Air Panas Hotel Uraian: Membahas berbagi pokok bahasan tentang detail kebutuhan dan penggunaan air panas di hotel	Sistim Air panas hotel Sistim pengolahan air panas hotel Pemeliharaan dan perawatan sistim air-panas.		
11	16-Oct-24	Bab : Sistim Pencahayaan Hotel Uraian: Menguraikan bagaimana pentingnya sistim pencahayaan di dalam hotel.	Konsep dasar pencahayaan di hotel. Jenis-jenis lampu. Desain pencahayaan. Efisiensi energi		
12	23-Oct-24	Bab : Sistim Transportasi Vertikal Hotel Uraian: Menjelaskan bagaimana hotel mau tidak mau harus dibangun secara vertikal karena keterbatasan lahan, sehingga dibutuhkan sebuah alat transportasi untuk menunjang kebutuhan tersebut.	Definisi transportasi vertikal Jenis-jenis alat transportasi vertikal. Tangga manual/tangga darurat. Elevator (lift) dan jenisnya. Cara kerja Lift. Komponen pokok mesin lift. Keamanan lift.		
13	30-Oct-24	Bab : Kolam Renang Hotel Uraian: Uraian mengenai fasilitas yang biasanya ada di hotel berbintang, yaitu adanya kolam renang, mengenai jumlah, luasan, syarat air, dsb.	Definisi kolam renang untuk hotel. Jenis dan luasan kolam renang hotel. Sistim yang ada di dalam kolam renang. Persyaratan air untuk kolam renang hotel Filter kolam renang dan jenisnya.		
14	06-Nov-24	Bab : Safety dan Pencegahan kebakaran Uraian: Menjelaskan bagaimana keselamatan untuk semua adalah nomor satu, untuk itu perlu adanya faktor keselamatan secara umum dan keselamatan pada terjadinya kebakaran dengan mencegah kebakaran	Definisi keselamatan/safety. Faktor-faktor penyebab kecelakaan kerja. Pencegahan kecelakaan. Akibat kebakaran secara umum. Faktor penyebab kebakaran di hotel. Kelas api. Proteksi aktif dalam pencegahan-kebakaran.		
15	13-Nov-24	Bab : Lanjutan Safety dan Pencegahan Kebakaran	Melanjutkan tentang peraturan perundangan mengenai Keselamatan Kerja		

Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo (STIPRAM)

Jl. Ahmad Yani, Ring Road Timur 52B, Modalan, Banguntapan, Bantul, DIY (55198)

NILAI MAHASISWA SEMESTER GANJIL 2024/2025

KELAS : A Hotel Services

MATA KULIAH

: Engineering

Dosen

: KOMBANG HARYADI HANANTO

No	NIM	NAMA	Klas	NILAI
1	2231398020	Abdillah Choiri	A	B
2	2231398018	Akmal Ramdani	A	B
3	2231397996	Aldi Putra Perdana	A	B
4	2231398010	Alexis Amori Garcia	A	A
5	2231398009	Alif Raazan Rochman	A	B
6	2231398002	Alissa Khodijah Putriana Dewi	A	A
7	2211397538	Boy Khushelli Mulia	E	A
8	2231398019	Dava Eka Pratama	A	A
9	2231398004	Destyana Putri Anindya	A	A
10	2231398003	Dimar Rezky Gusti	A	A
11	2231397997	Dominikus Daiva Aryasatya	A	A
12	2231398017	Egydiana Putra	A	A
13	2231398012	Fakhruzzaini	A	B
14	2231398001	Garcia Bara Heskya Ginting	A	A
15	2231398011	Haidar Galih Saputra	A	A
16	2231398008	Haidar Ma sum	A	A
17	2231397990	Isna Ridhowati	A	A
18	2231397993	Jauza Akifah	A	A
19	2231398005	KHAILA ZAHWA INNAYASANY	A	A
20	2231397998	Lupita Apriliani	A	A
21	2211397554	Muhamad Alfian Mirza Harsya	E	
22	2231398014	Muhammad Harlan Hanief	A	B
23	2231397985	Muhammad Iqbal	A	A
24	2231397983	Muhammad Naufal Eka Septian	A	B
25	2231398016	Nola Andini Situmorang	A	A
26	2231397995	Okta Amalia Ramadhania	A	B
27	2231398006	Sabila Rosyadi	A	B
28	2231398007	Syalung Yoga Suryo Pratama	A	B
29	2231397992	Zahra Nanda Qurrotu'ainii	A	A

Engineering

STIPRAM Yogyakarta

2024

Lingkup Kerja

Departemen Engineering di hotel (POMEK) bertanggungjawab pada hampir semua fasilitas fisik dari hotel, dan menjaga seluruh fasilitas tadi supaya tetap dalam kondisi prima yang bertujuan pada

- Keselamatan
- Kepuasan tamu
- Keuntungan (profit).

Tugas dari Engineering

- ▶ maintenance dan repairing
- ▶ deep cleaning
- ▶ groundskeeping
- ▶ renovasi (capital improvements)
- ▶ Manajemen sumberdaya
- ▶ Siap menghadapi keadaan darurat

Pemeliharaan vs. Perbaikan

- ▶ **Pemeliharaan** termasuk perbaikan dan perawatan dari struktur internal dan eksternal hotel dan peralatan.
- ▶ **Perbaikan** bisa jadi lebih mahal, pemeliharaan secara rutin bisa mencegah adanya perbaikan.

Deep Cleaning

Deep cleaning membutuhkan waktu dan tenaga serta peralatan. Biasanya dilakukan 3 bulan sekali di semua kamar dan area publik. Housekeeping dan Engineering Akan bekerja bersama dalam penjadwalan dan pelaksanaan deep cleaning ini.

Groundskeeping

Groundskeeping adalah pemeliharaan dan perawatan fasilitas ground dan pertamananan.

Capital Improvements

Capital improvement adalah proses jika sebuah hotel sedang dalam keadaan sedang direnovasi.

Managemen sumberdaya

Managemen sumberdaya pada dasarnya adalah cost control dan konservasi sumber daya alam.

Fungsi dari engineering

Fungsi engineering meliputi lima area

- ▶ System bangunan/peralatan
- ▶ Kamar-kamar
- ▶ Area publik
- ▶ Peralatan rekreasi
- ▶ ground

Apa saja yang dikerjakan ??

pemeliharaan pada :

kelistrikan, ventilasi, peralatan dapur, tempat parkir dan pintu masuk, kolam renang/hot tubs, peralatan exercise (gym), elevator and eskalator, atap, dinding, lantai, heating/cooling, air, telepon, komputer and system yang lain.

Siapa saja??

Staff engineering biasanya dipimpin oleh chief engineer, kemudian ada beberapa teknisi khusus seperti plumber dan teknisi listrik, serta pekerja di bidang pemeliharaan.

Staff Maintenance membutuhkan orang yang tahu bagaimana melakukan 'minor repair', pekerjaan listrik dasar, plumbing dasar, perbaikan peralatan dan perbaikan struktur.

Keahlian dan kemampuan

Harus kompeten dengan umumnya power tools and safety. Beberapa engineering dept. ada yang bertanggungjawab pada pemeliharaan dan perbaikan mobil dan peralatan bergerak yang lain.

Jam operasi??

Seperti Front Desk and Housekeeping, Engineering harus buka dan bekerja 24 jam!



Berapa besar??

Seberapa besar departemen engineering akan tergantung dari ukuran hotel serta propertinya.

Preventive Maintenance

Untuk memelihara begitu banyak bagian dan peralatan biasanya menggunakan **preventive maintenance program (pms)**. Program ini merupakan sistem dimana para engineer dan staff bisa memonitor beberapa aspek dari hotel secara berkala untuk memastikan semuanya bekerja dengan baik.

Preventive Maintenance

Program ini membantu para staff menemukan kesalahan-kesalahan kecil sebelum menjadi masalah yang lebih besar dan lebih banyak biaya. Beberapa peralatan biasanya sudah ada petunjuk untuk preventive maintenancenya.

Inspeksi Rutin

Inspeksi rutin dari fasilitas hotel membantu mengidentifikasi tanda-tanda yang mengarah pada kerusakan lanjut, juga bisa untuk mengetahui apakah fasilitas sudah dilakukan PMS atau belum.

Purchasing

Ketika ada alat atau bagian dari peralatan dibutuhkan atau harus dibeli, engineering bertanggung jawab untuk mencari, memilih barang dan harga terbaik.

Engineering juga harus ikut dalam klaim-klaim asuransi dari alat-alat.

Pekerjaan engineering sangat dekat dengan bagian housekeeping dalam pemeliharaan kamar-kamar hotel.

Housekeeper diharuskan melaporkan masalah-masalah di kamar ke-engineering untuk segera dilakukan perbaikan.

Kolaborasi

Staf dari Front desk juga harus bertanggungjawab melaporkan semua masalah yang berkaitan dengan engineering pada bagian public area dan lobby.

Staff banquet bertanggungjawab melaporkan semua masalah yang bersinggungan dengan engineering di banquet and ruangan event.

Keuntungan Melayang....

Ketika sebuah kamar hotel tidak dapat dipakai selama pemeliharaan atau perlu perbaikan , menyebabkan kerugian...jelas!

Jadi seorang DOE harus mempunyai sistem supaya semua pekerjaan engineering bisa berjalan **cepat** dan **efisien**.

Rencana Keadaan Darurat

Engineering bertanggungjawab pada Rencana Keadaan Darurat dan implementasinya.

Tujuan dari *emergency planning* ini memastikan keselamatan, keamanan dan kenyamanan seluruh tamu dan karyawan, selama terjadi keadaan darurat.

Tempat Berlindung??

Jika terjadi keadaan darurat seperti badai, banjir, erupsi gunung api, gempa bumi, terorisme, dsb., seluruh tamu dan karyawan membutuhkan tempat khusus untuk perlindungan atau di evakuasi ke tempat yang lebih aman.

Rencana Cadangan

Selama keadaan darurat, ada kemungkinan sumber daya utama dan komunikasi mati. Jadi semua peralatan harus ada daya cadangan, suplai bahan bakar dan sistem komunikasi darurat.

Cek dan Ri-cek

- ▶ Tiga komponen di atas (daya/power, persediaan bahan bakar dan sistem komunikasi darurat) harus selalu di cek secara rutin untuk memastikan semuanya siap jika keadaan darurat.

Selalu berpikir POSITIP !!

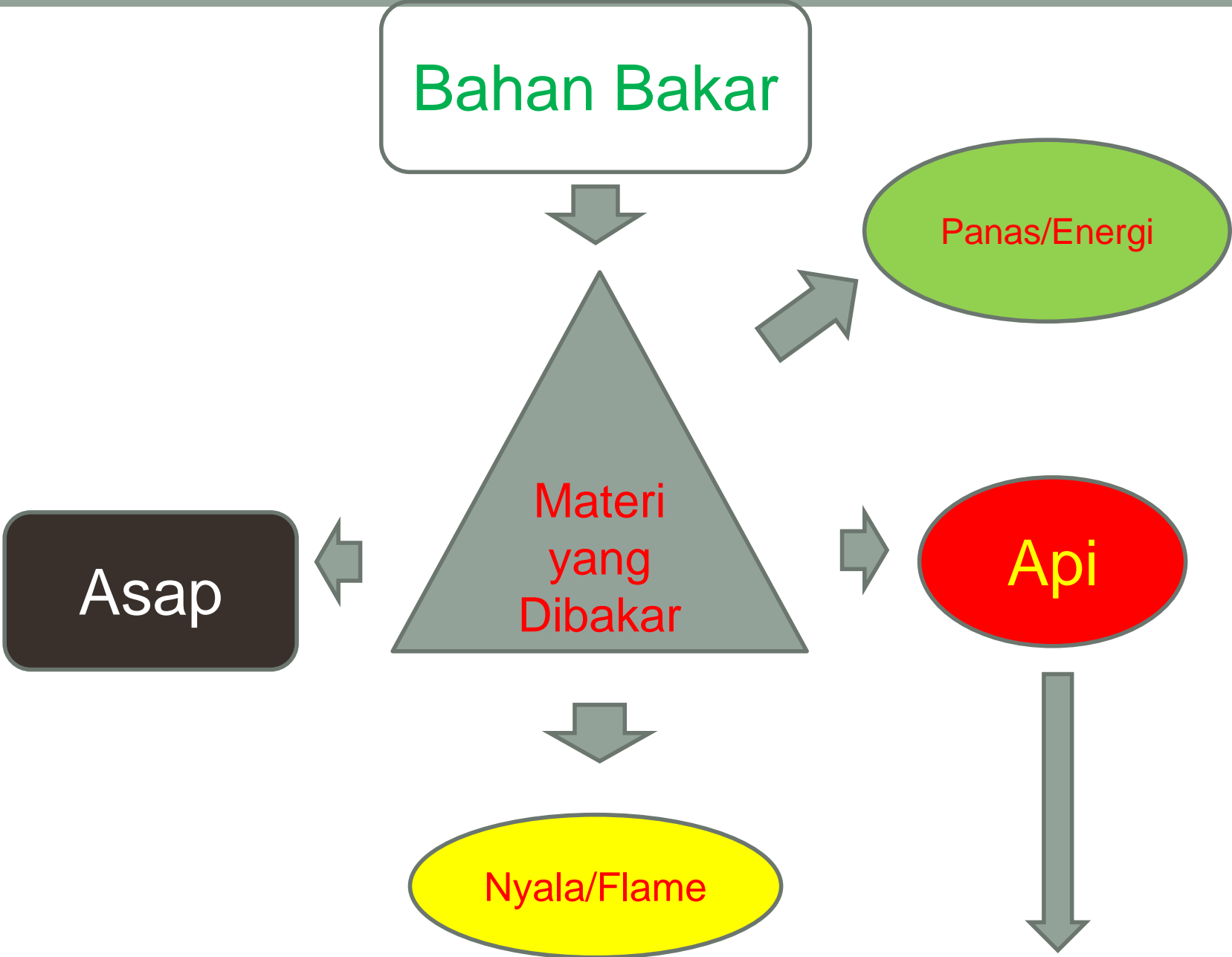
Terima Kasih

ENGINEERING #2

STIPRAM

Yogyakarta 2024

Bahan Bakar (Fuels)



Segitiga Api

Sumber
Panas

Oksigen



Bahan Bakar

Bagaimana bahan
bakar diubah menjadi
energi mekanik !

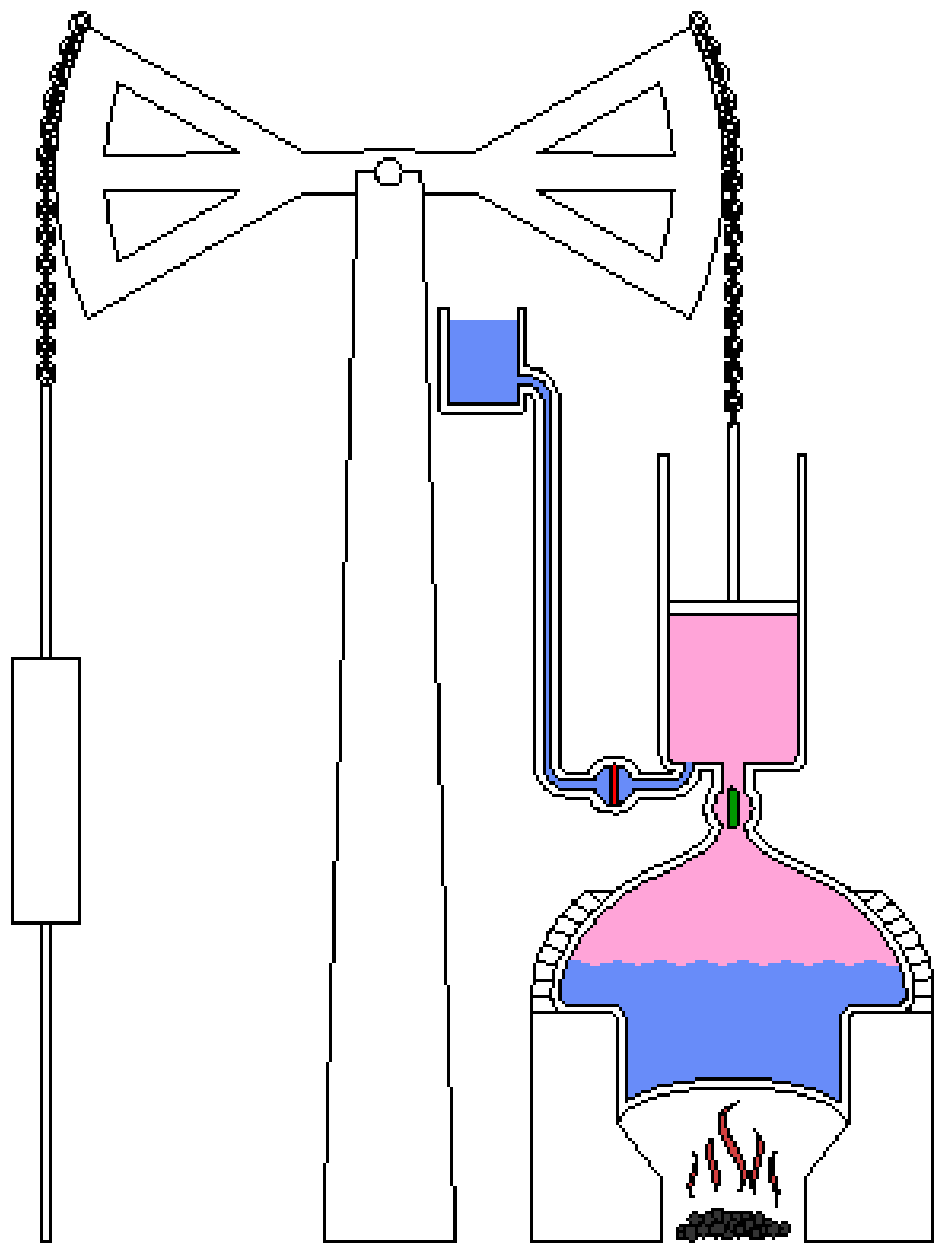
Masak Air.....Masak Air....

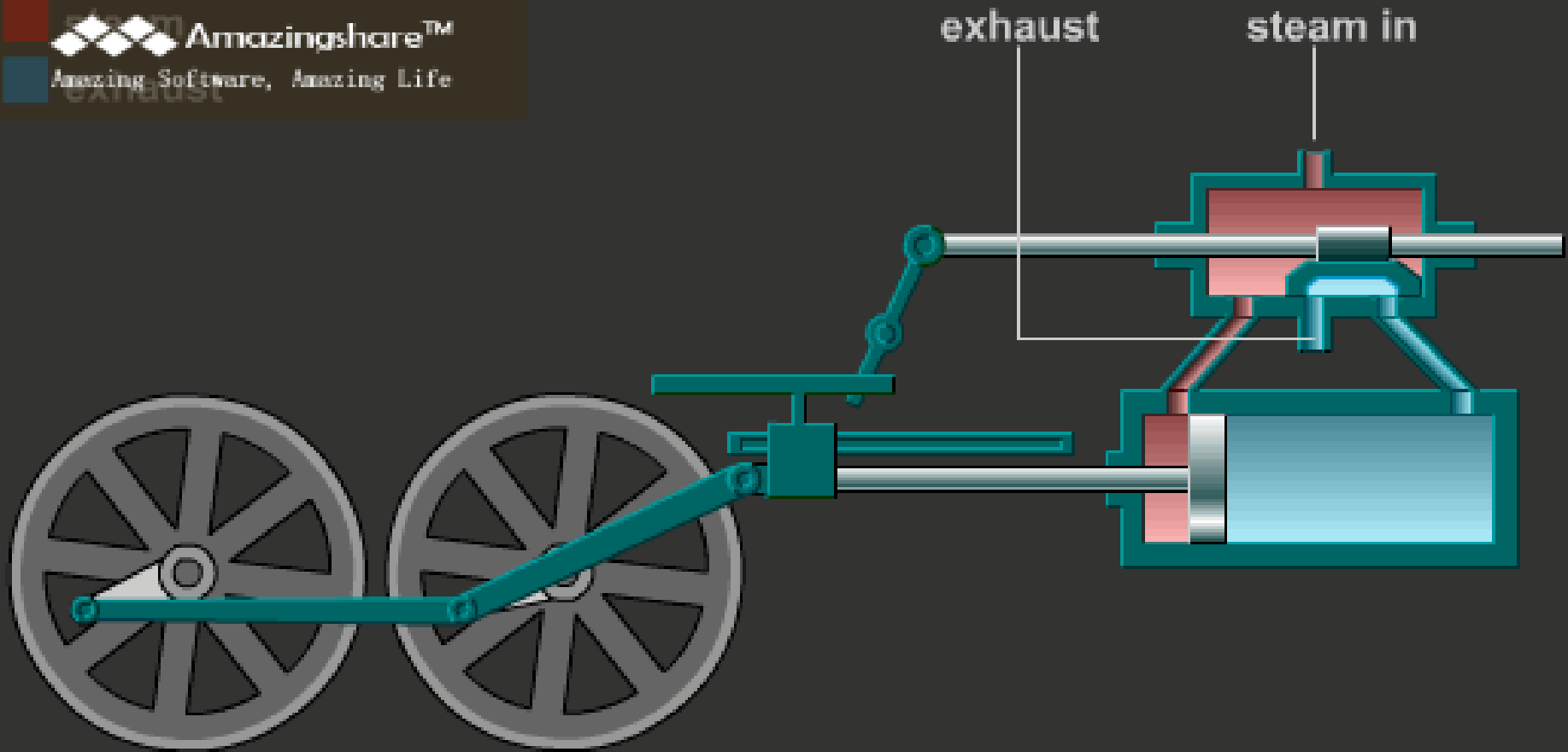
**Sayur Gurih Campur Ketupat
Airnya Mendidih, Tutupnya Terangkat**



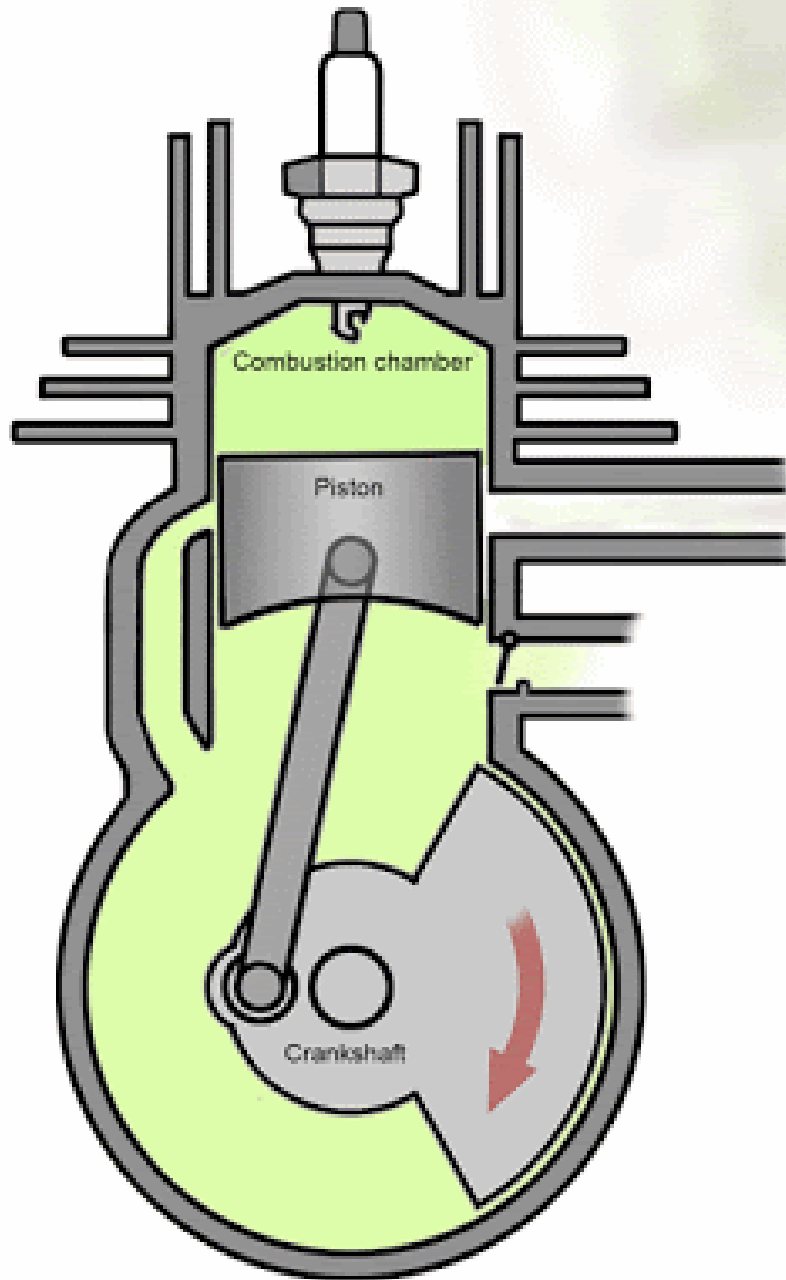
Bahan Bakar

Mesin Uap Pertama

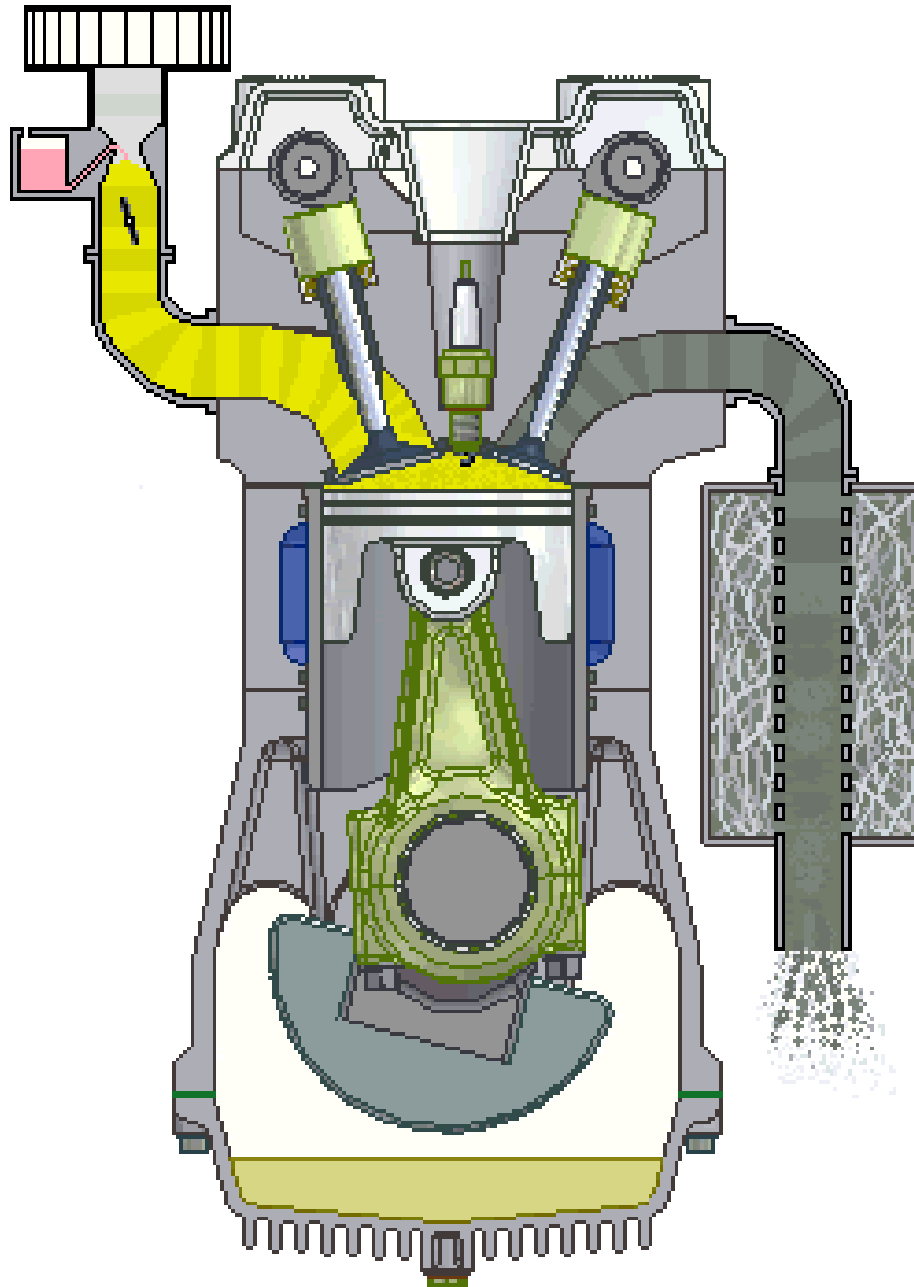


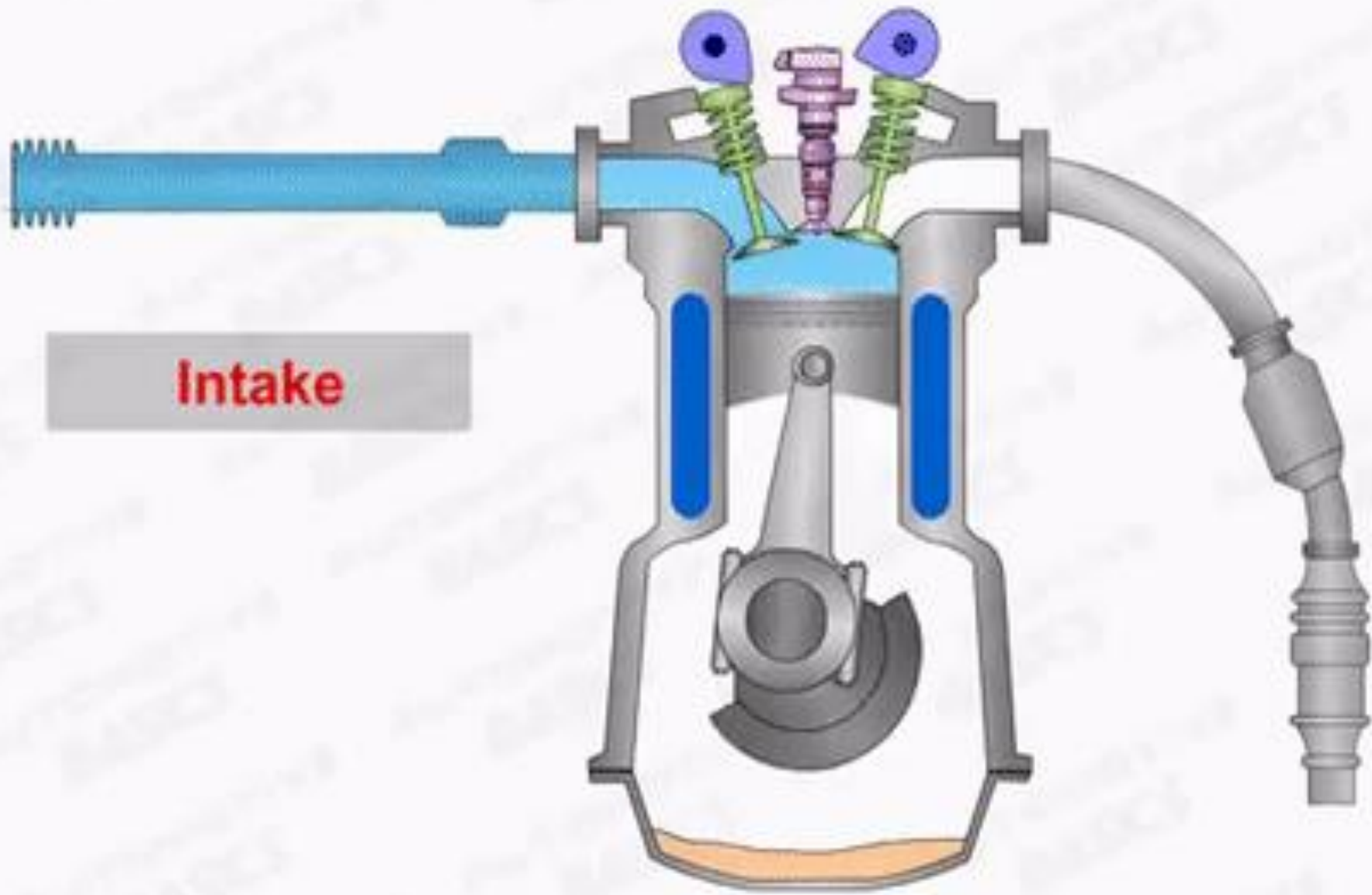


Mesin motor bakar 2 langkah



Mesin Motor bakar 4 langkah

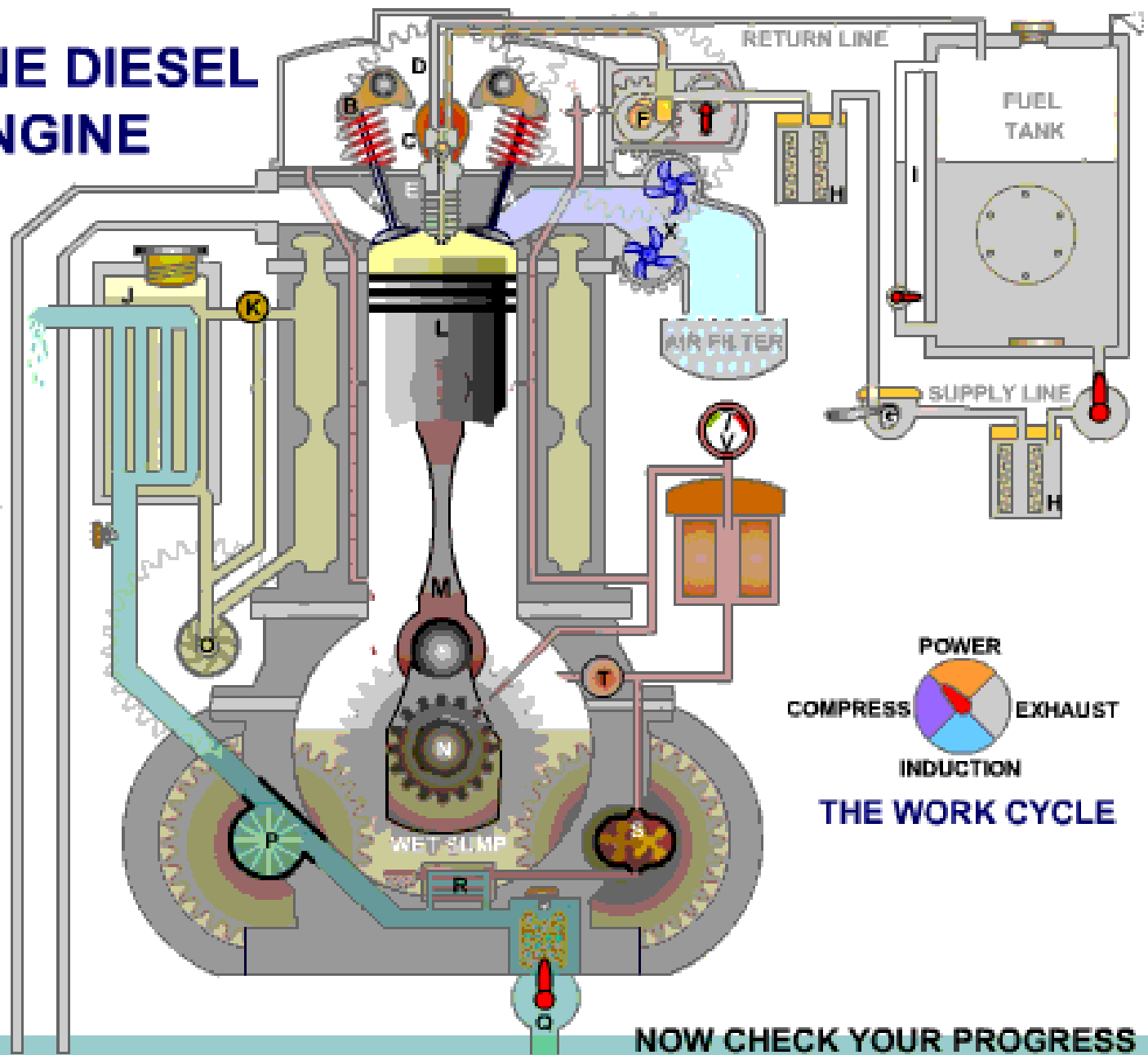




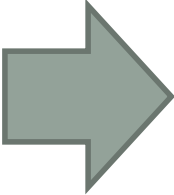
Intake

MARINE DIESEL ENGINE

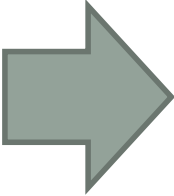
- A VALVES
- B ROCKERS
- C CAM SHAFT
- D TIMING GEAR
- E INJECTOR
- F FUEL PUMP
- G LIFT PUMP
- H FUEL FILTERS
- I SIGHT GAUGE
- J HEAT EXCHANGER
- K THERMOSTAT
- L PISTON
- M CON ROD
- N CRANKSHAFT
- O F.W. PUMP
- P R.W. PUMP
- Q SEACOCK
- R OIL COOLER
- S OIL PUMP
- T BYPASS VALVE
- U OIL FILTER
- V OIL GAUGE
- X AIR BLOWER



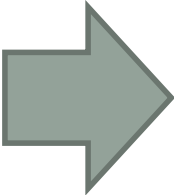
NOW CHECK YOUR PROGRESS



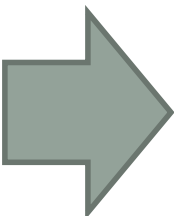
Bahan bakar adalah material yang menghasilkan energy sebagai akibat dari perubahan kimia di dalamnya.



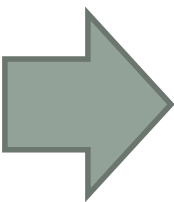
Bahan bakar menghasilkan energy dalam bentuk panas, cahaya, gerak atau energy listrik.



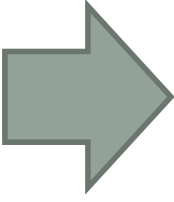
Transformasi energy adalah perubahan bentuk energy satu ke bentuk yang lain, bisa juga disebut **KONVERSI ENERGI**, contohnya perubahan energy kimia menjadi panas.



Bahan Bakar mengandung energy yang tersimpan. Energi yang tersimpan dalam bahan bakar cair dapat dilepaskan dengan adanya pembakaran. Energi yang dilepaskan ini diubah menjadi bentuk energy yang lain.

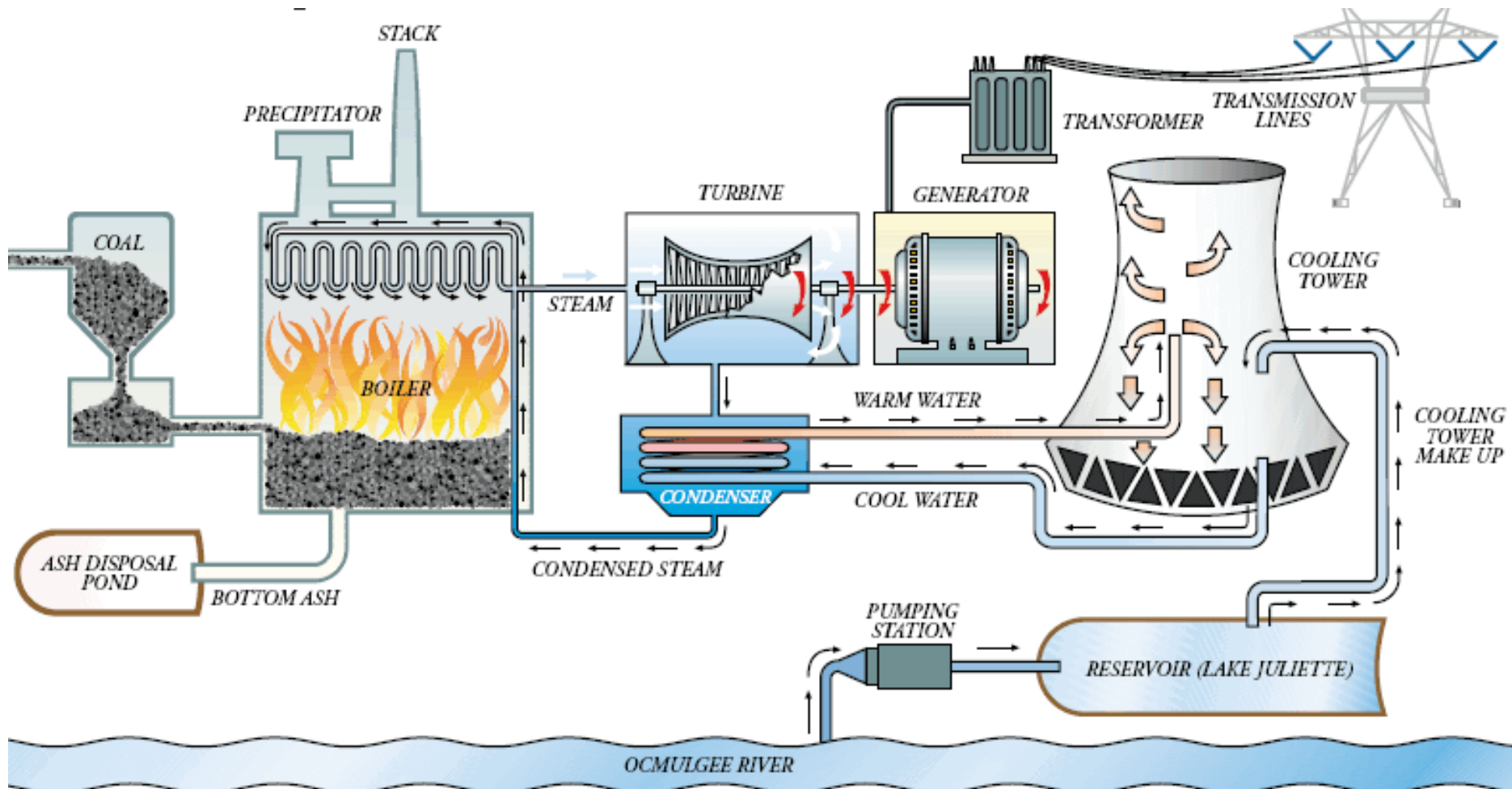


Ketika energy kimia dari Bahan Bakar cair (Bensin/Solar) dalam mobil berubah jadi energy panas (dibakar dalam ruang bakar), panas akan diubah menjadi energi GERAK. Energi gerak ini yang bisa membuat mobil berjalan.



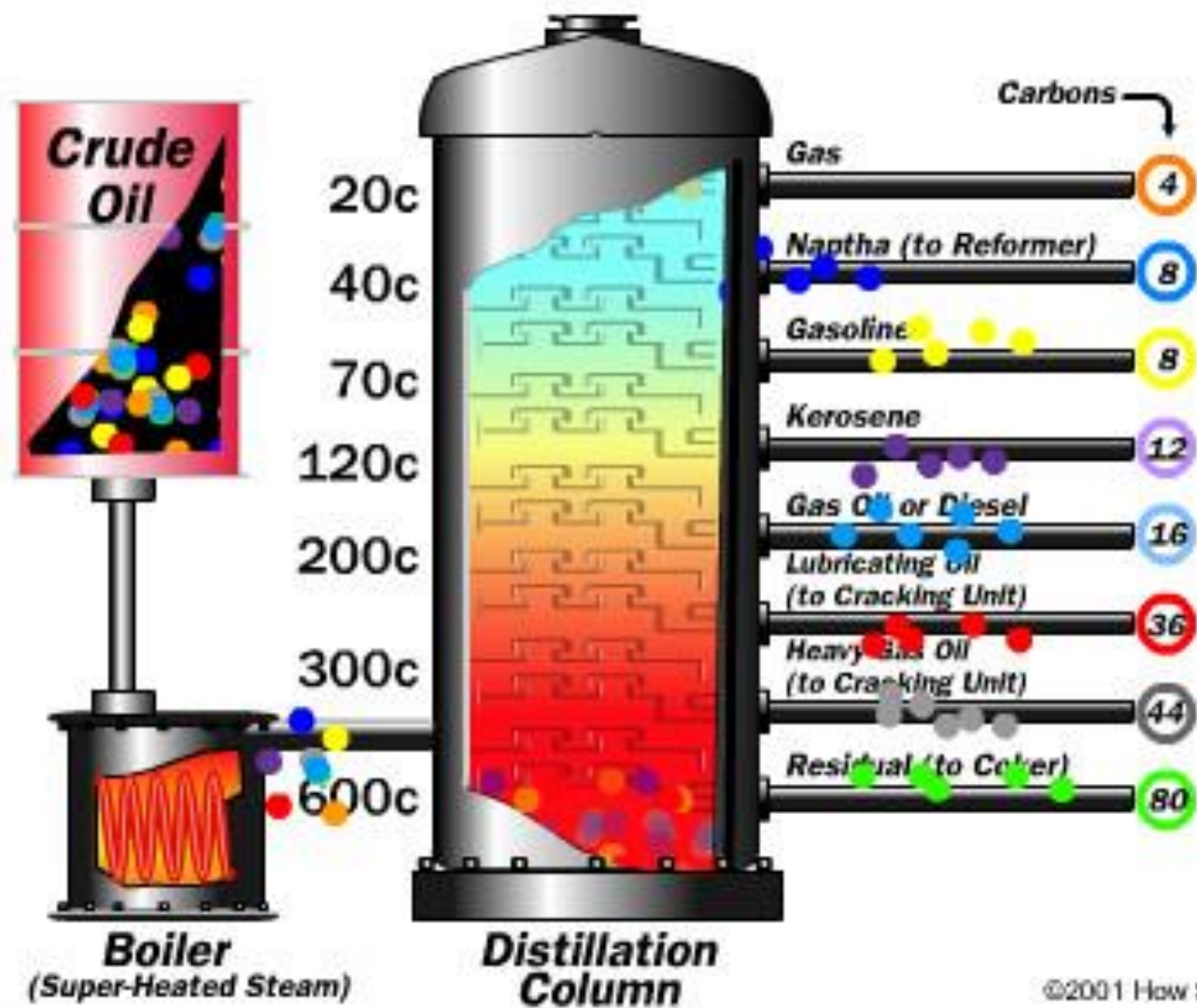
Bahan Bakar padat (batubara) yang dibakar di PLTU akan menghasilkan panas. Panasnya digunakan untuk memanaskan air dan menghasilkan UAP yang dipakai untuk memutar turbin (Energi Gerak). Putaran turbin akan memutar magnet di dalam GENERATOR yang akan menghasilkan energy LISTRIK, → terdapat beberapa tahapan perubahan energy.

Diagram PLTU Dengan Bahan Bakar Batubara (Padat)



Klasifikasi Bahan Bakar

- **Bahan Bakar Primer** : Banyak ditemukan di alam sekitar dan digunakan langsung seperti ditemukan, seperti kayu, batubara, dsb.
- **Bahan Bakar Sekunder**: Membutuhkan proses lanjutan, seperti pengilangan, pencampuran, seperti bensin, solar, minyak tanah, dsb.



Berdasarkan Bentuk

- 1. Padat: batubara, kayu, tanah gambut, lignite, Anthracite, Bituminous
- 2. Cair: bensin, solar, minyak tanah, spiritus
- 3. Gas: LPG, CNG, Methan, butan
- 4. Listrik
- 5. Konvensional: Energi matahari, biomassa.

Idealnya yang.....??

- Titik nyalanya rendah dan tinggi nilai calorinya (*calorific value*)
- Menghasilkan asap yang paling minim.
- Harus mudah disimpan.
- Mudah dibawa (*transpot*) serta ekonomis
- Mengandung sedikit material yang tidak terbakar (*non volatile*)
- Tersedia dalam jumlah yang banyak.
- Tidak menghasilkan zat beracun dalam pembakarannya.

Keuntungan Bahan Bakar Padat

- Biaya perawatan rendah
- Mudah diperoleh
- Tipe bahan bakar paling rapat*
- Tidak perlu keahlian khusus
- Mudah di pindah-pindah

* dalam konteks mudah di handle

Kerugian Bahan Bakar Padat

- Membutuhkan tempat yang luas
- Panasnya tidak bisa dikontrol
- Mencemari lingkungan
- Membahayakan kesehatan (Health Hazard)
- Waktu penyalaannya lambat
- Membutuhkan banyak orang untuk mengoperasikan
- Tidak 'Eco-Friendly'

Keuntungan Bahan Bakar Cair

- Alirannya dapat diatur
- Produksi energinya instan
- Mudah didapat
- Tidak sekotor bahan bakar padat
- Lebih ramah lingkungan

Kerugian Bahan Bakar Cair

- Membutuhkan tempat
- Membutuhkan perhatian dalam operasinya
- Pencemaran (air/udara)
- Sumbernya tidak reliabel
- Berbau

Keuntungan Bahan Bakar Gas

- Mudah di-handle
- Lebih sedikit orang
- Bisa dikontrol lewat regulator
- Pencemarannya sangat sedikit
- Bahan bakar instan

Kerugian Bahan Bakar Gas

- Biaya transportnya tinggi (mudah menguap)
- Membutuhkan cek rutin peralatan dan salurannya
- Membutuhkan tenaga ahli
- Membutuhan tangki yang besar
- Sangat mudah terbakar

Keuntungan Listrik

- Mudah dioperasikan
- Bahan bakar yang bersih
- Tidak membutuhkan tempat penyimpanan
- Tingkat efisiensinya sangat bagus
- Ramah lingkungan (*eco-friendly*)

Kerugian Listrik

- Membutuhkan tenaga ahli
- Berpeluang terjadinya hubungan pendek (*'short circuit'*)
- Biaya relatif tinggi
- Resiko tersengat (*'kesetrum'/'shock'*)
- Biaya pemeliharaan juga tinggi

Sifat-sifat Gas

- Gas dengan masa yang sama dengan masa cair atau padat akan menempati ruangan yang jauh lebih besar
- Gas tidak mempunyai volume tertentu
- Gas tidak mempunyai bentuk
- Gas dapat berdifusi yang menghasilkan bau yang dapat menyebar keseluruhan ruangan.
- Gas mudah dimampatkan, sedangkan cairan dan padat sulit.
- Bila dipanaskan gas akan mengembang, bila didinginkan akan mengkerut.
- Gas dapat ditekan dengan tekanan luar. Bila tekanan luar dikurangi, gas akan mengembang.

Panas

- Kualitas panas → temperatur
- Kuantitas panas → banyaknya panas atau energy panas.

Temperatur

- Ada tiga macam skala untuk mengukur temperatur;
 - Celsius,
 - Fahrenheit
 - Reamur.
- Celcius → skalanya dari 0 – 100

Jarak antara titik 0 dan 100 dibagi rata dan diberi nilai 0, 1, 2, 3, dan seterusnya sampai 100. Skala dibagi rata karena thermometer yang dipakai adalah jenis air raksa, dimana pemuaiannya hampir sama pada setiap temperatur yang diukur.

Temperatur

- Fahrenheit → skala dari 32 sampai 212
Jarak antara 32 dan 212 dibagi rata dalam 180 bagian, dan diberi angka sesuai posisinya.
- Reamur → skala 0 – 80

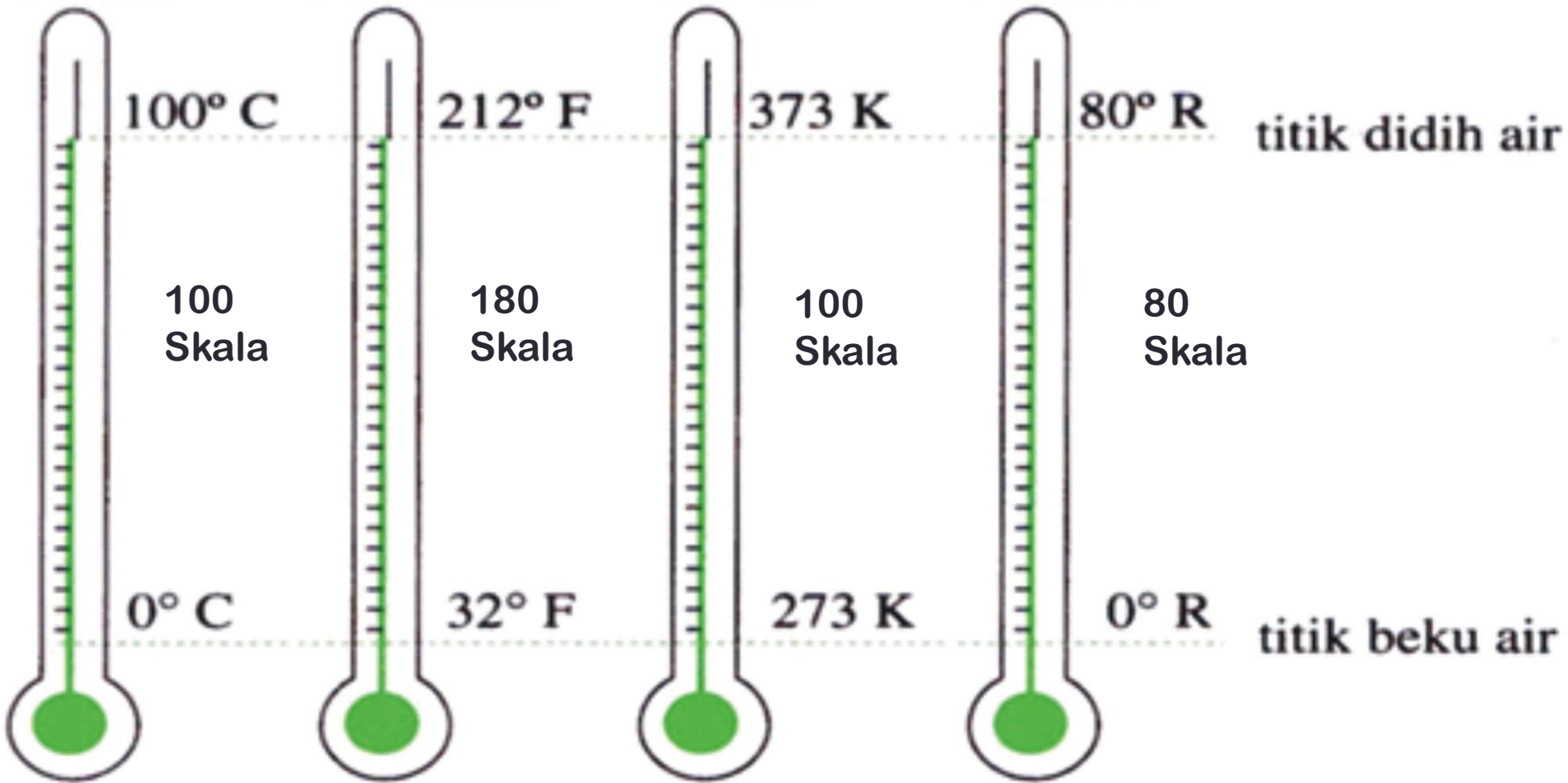
Dalam prakteknya hanya Celcius dan Fahrenheit yang digunakan dalam pengukuran temperatur.

Celsius

Fahrenheit

Kelvin

Reamur



Dari Perbandingan Skala-skala tersebut bisa dijadikan acuan untuk mengkonversi Temperatur dari jenis-jenis thermometer tersebut

$$\begin{array}{cccc} 100 & : & 180 & : & 80 & : & 100 \\ 5 & : & 9 & : & 4 & : & 5 \end{array}$$

Dari	Ke			
	Celsius	Reaumur	Fahrenheit	Kelvin
Celsius	-	$\frac{4}{5} \times t_C$	$\frac{9}{5} \times t_C + 32$	$t_C + 273$
Reaumur	$\frac{5}{4} \times t_R$	-	$\frac{9}{4} \times t_R + 32$	$\frac{5}{4} \times t_R + 273$
Fahrenheit	$\frac{5}{9} \times (t_F - 32)$	$\frac{4}{9} \times (t_F - 32)$	-	$\frac{5}{9} \times (t_F - 32) + 273$
Kelvin	$t_K - 273$	$\frac{4}{5} \times (t_K - 273)$	$\frac{9}{5} \times (t_K - 273) + 32$	-

Quiz....???

$50^{\circ}\text{C} = \text{.....}^{\circ}\text{F}$

Kuantitas Panas → Energi Panas

- Salah satu jenis tenaga/energy adalah panas.
- Ditetapkan suatu satuan untuk tenaga/energy panas, satuan ini dapat dikonversikan kedalam satuan tenaga mekanis.
- Dalam Sistim Metrik, satuan banyak panasnya disebut 1 kalori disingkat kal atau cal.

Kuantitas Panas → Energi Panas

- Satu kalori adalah banyaknya panas yang diperlukan untuk menaikkan temperatur 1 gram massa air sebesar 1 °C (Celsius) dari temperatur 14,5 °C ke 15,5 °C pada tekanan atmosfer (76 cmHg).
- Dalam Sistem Inggeris, satuan energi panas disebut 1 BTU (British Thermal Unit)
- 1 BTU → banyaknya panas yang diperlukan untuk menaikkan temperature 1 lb massa air sebesar 1° F dari temperatur 63° F ke 64° F pada tekanan atmosfer.

ENGINEERING #3

STIPRAM YOGYAKARTA

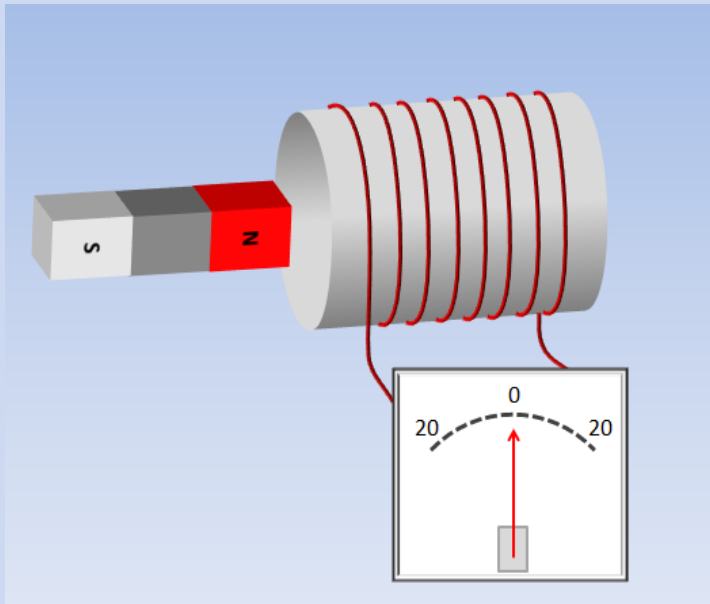
2021

Listrik

Dari Mana Datangnya Listrik?



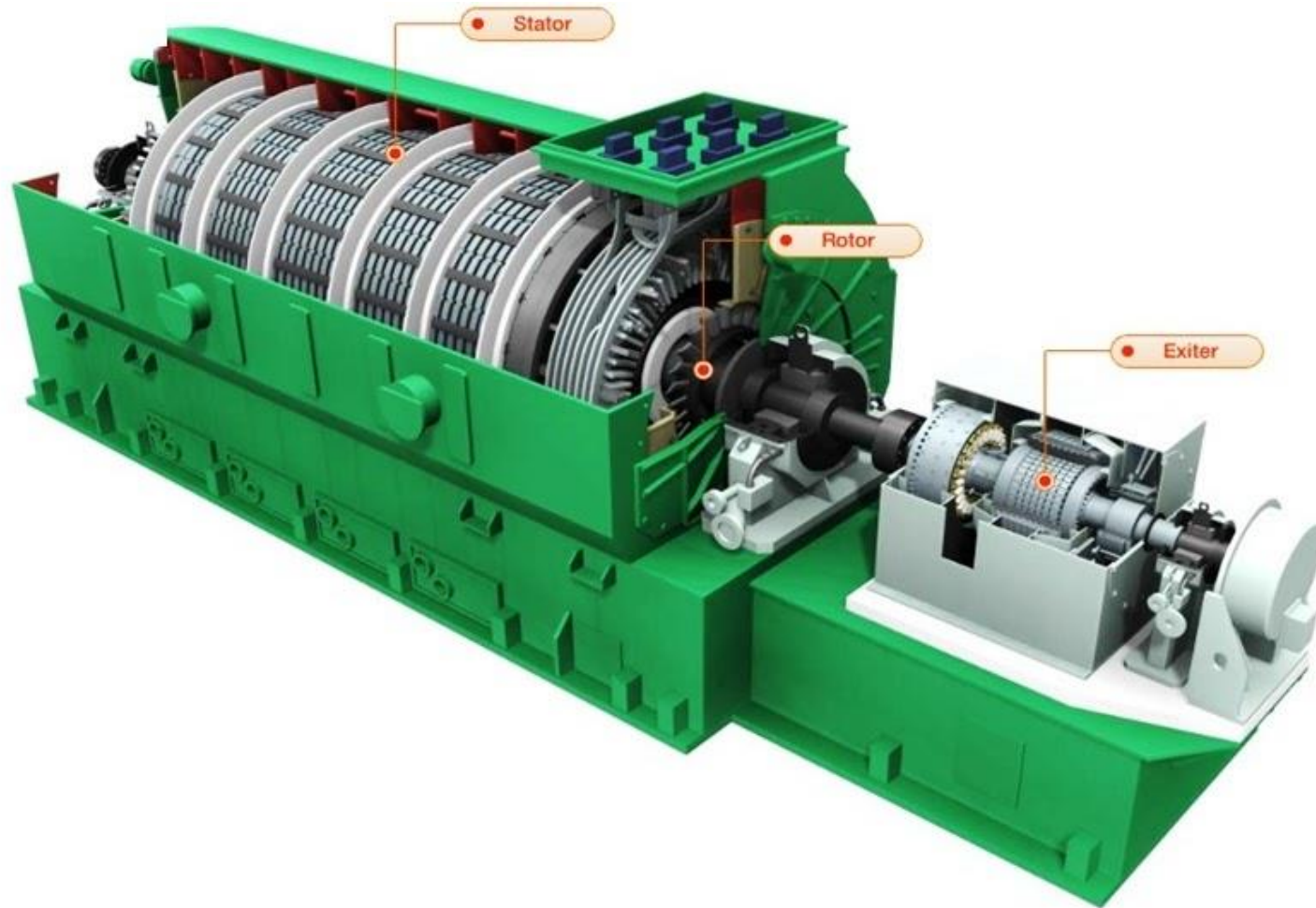
Michael Faraday



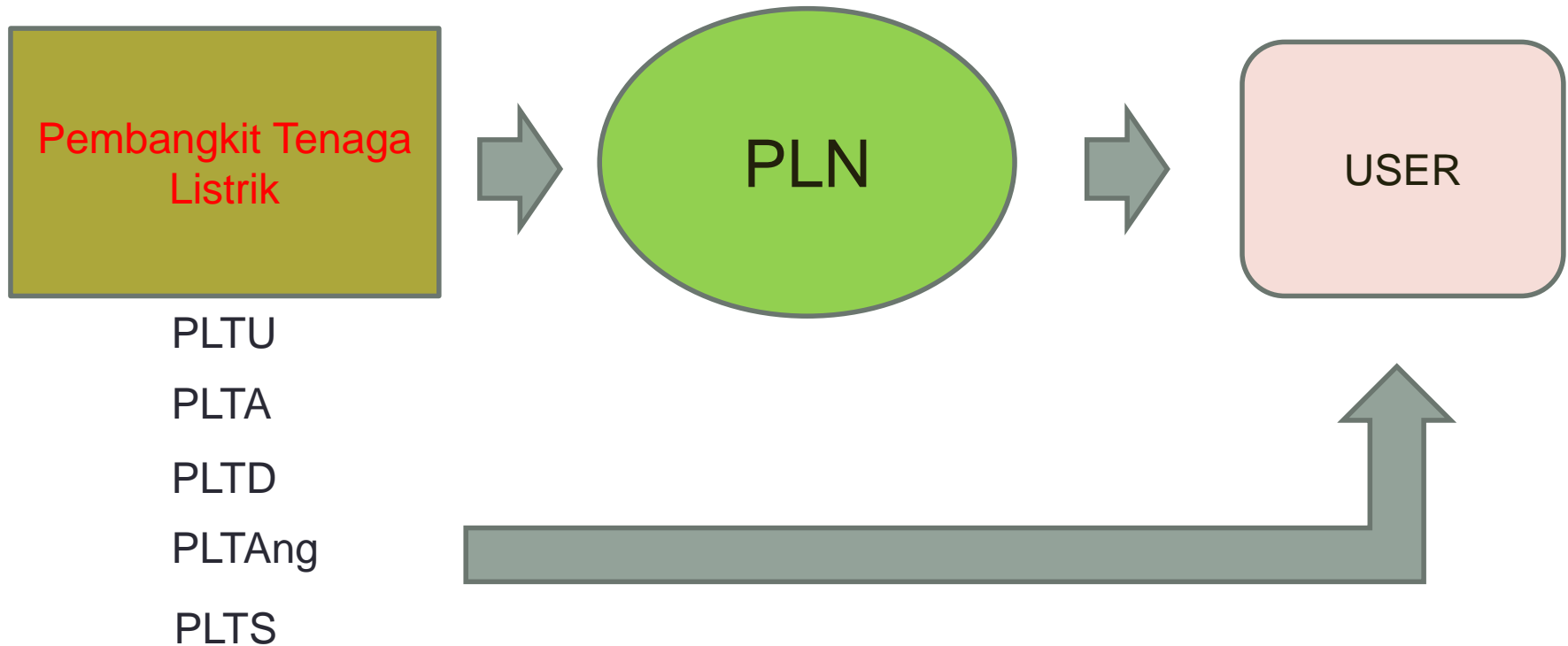
Setiap perubahan medan magnet pada kumparan akan menyebabkan gaya gerak listrik (GGL) yang diinduksi oleh kumparan tersebut.

Tegangan GGL induksi di dalam rangkaian tertutup adalah sebanding dengan kecepatan perubahan fluks terhadap waktu.

Generator LISTRIK



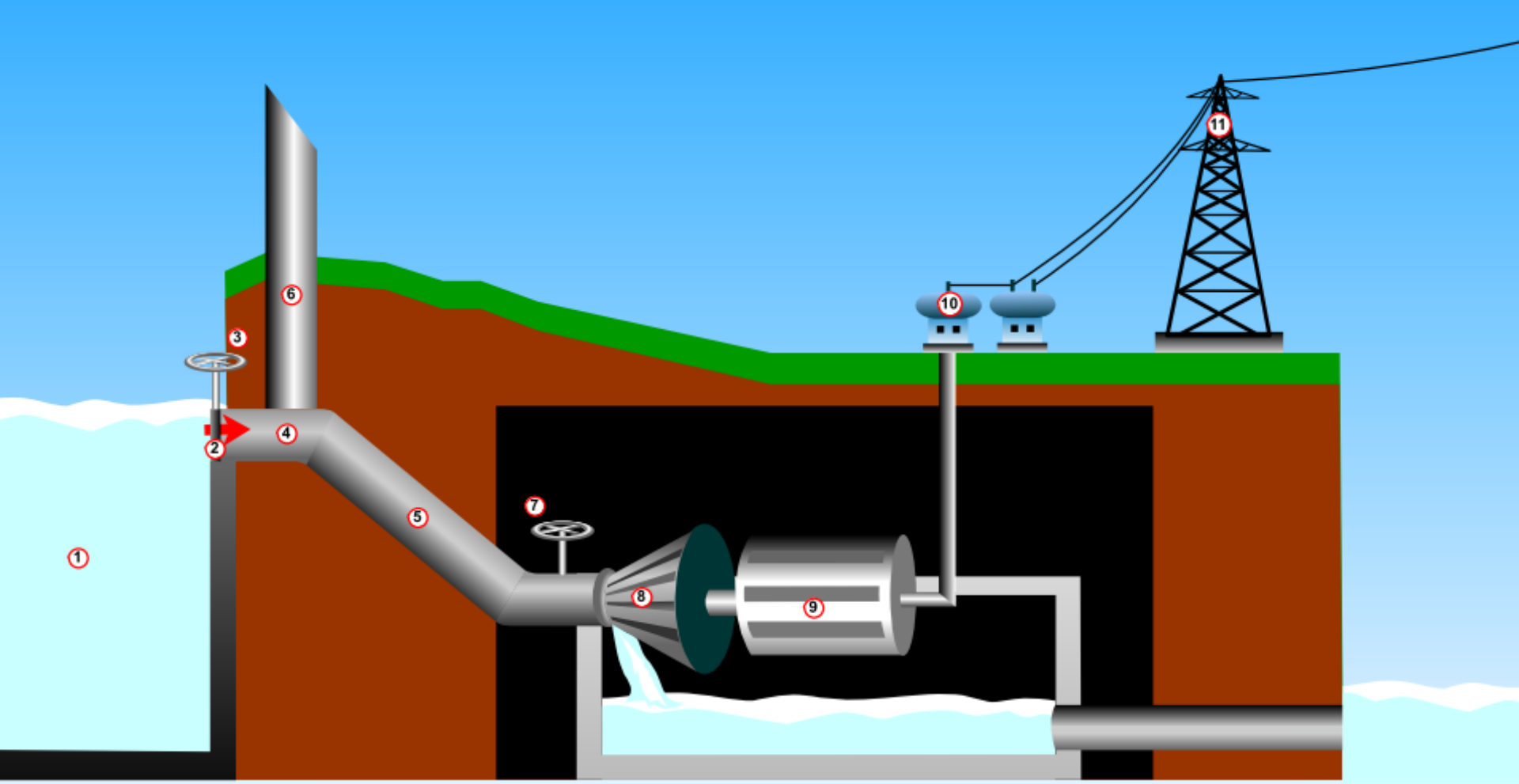
Dari mana datangnya LISTRIK ?



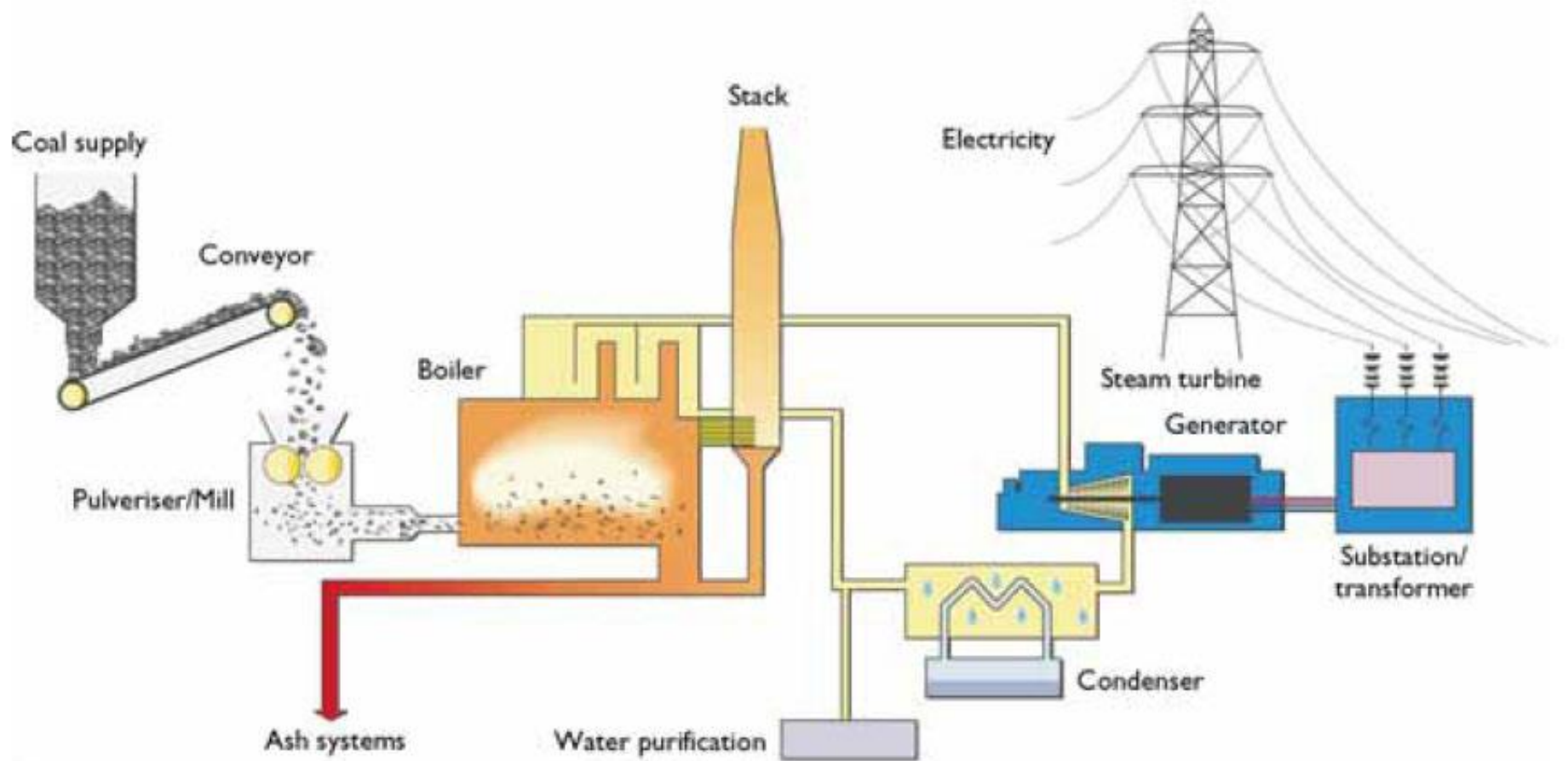








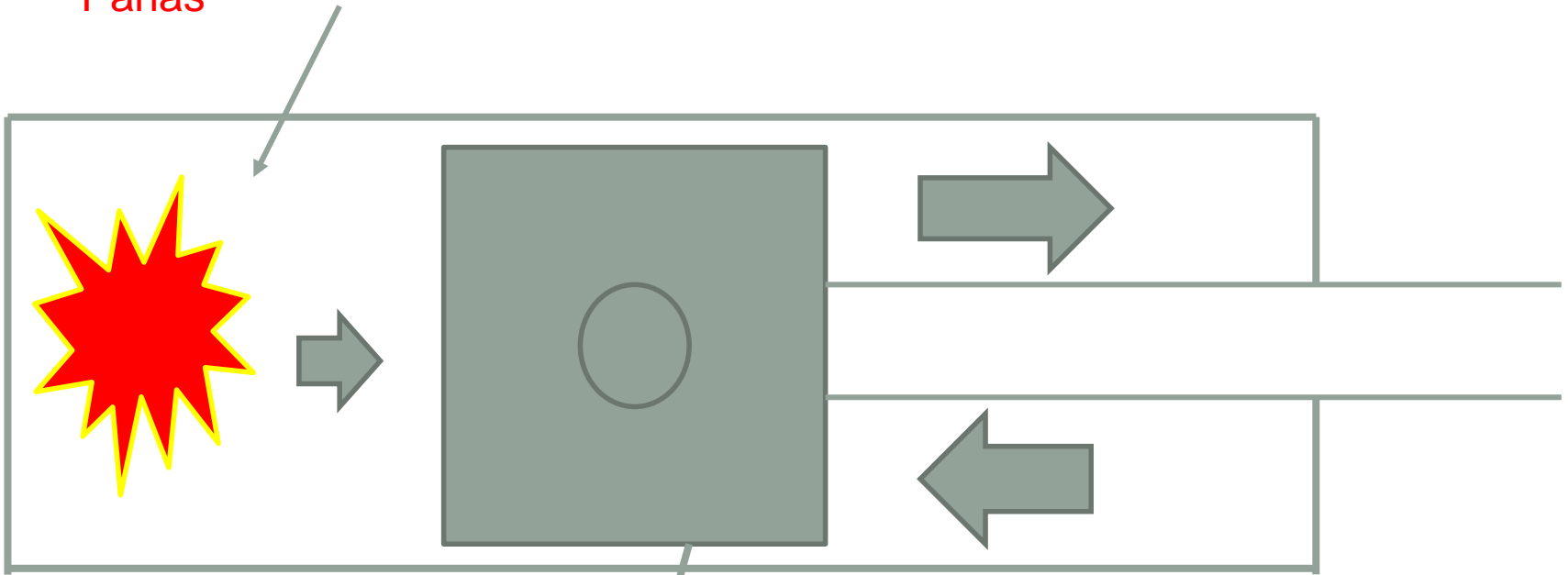




Generator Listrik



Proses Pembakaran
Menghasilkan Energi
Panas



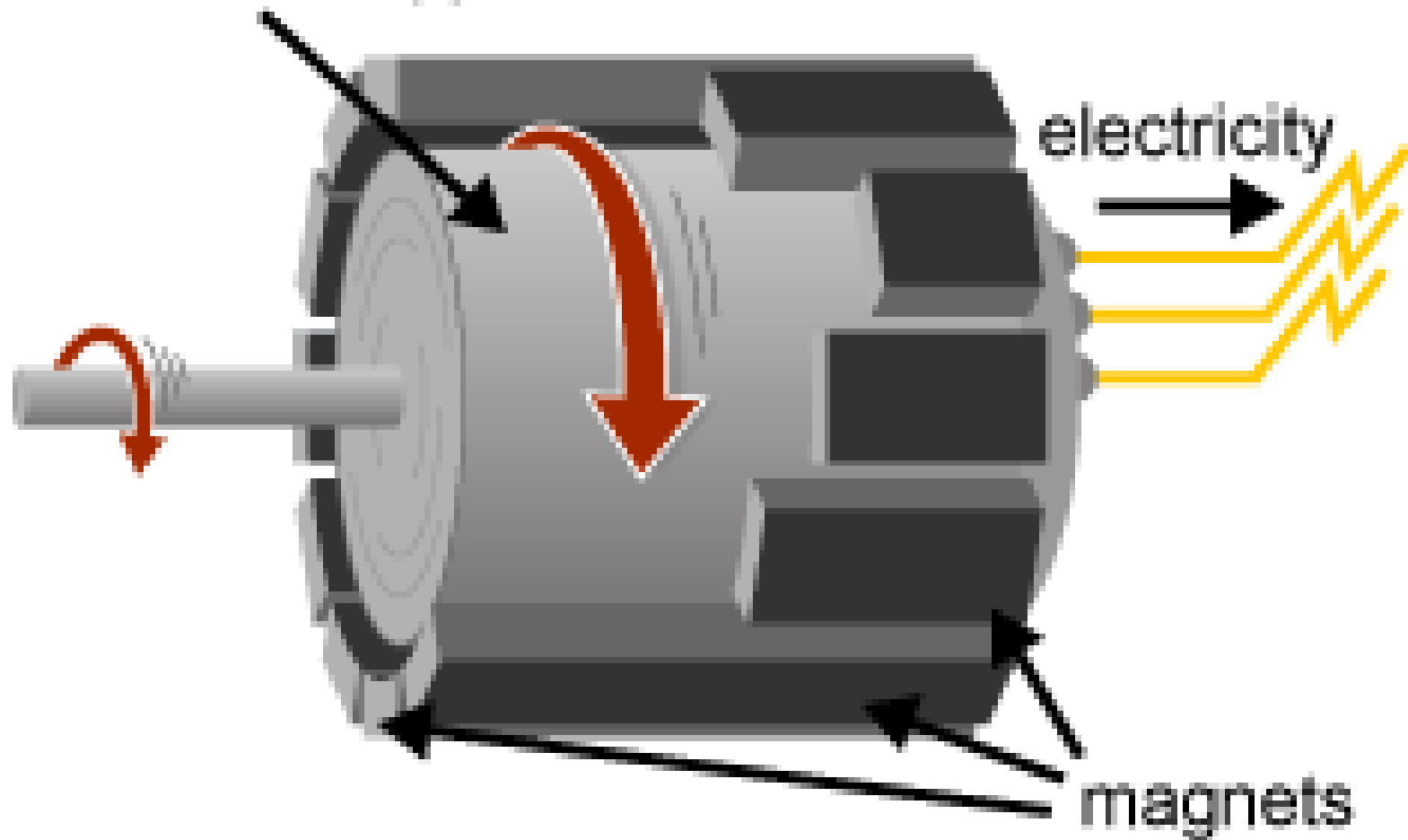
Piston

Energi Panas



Energi Mekanik

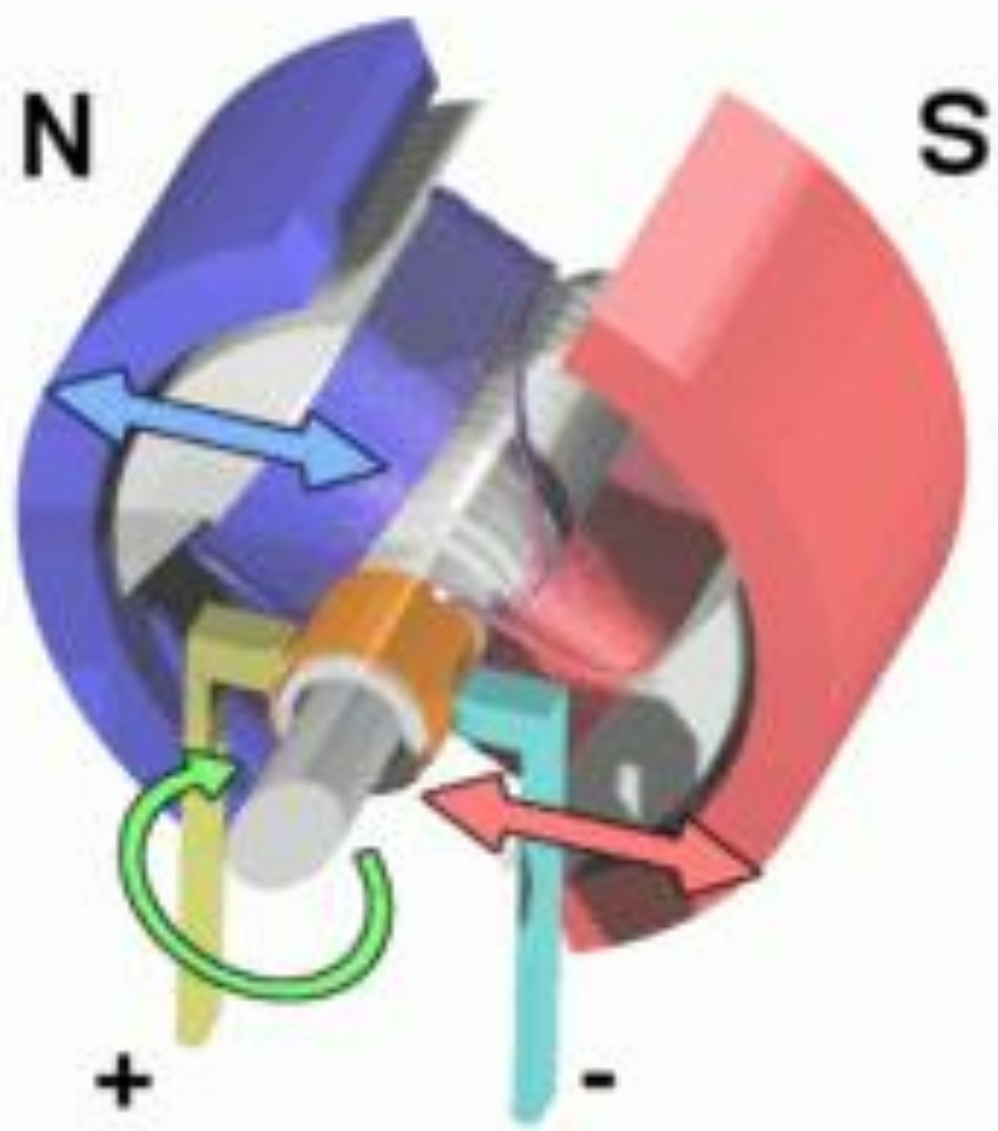
coiled copper wire



electricity



magnets



Listrik.

- Listrik → sangat penting.
- Hampir semua teknologi → menggunakan listrik,
- Di Pusat Pembangkit → bahan bakar → energi listrik.
- Alat pengubah energy → generator / alternator,
generator mengubah energi mekanis (gerak) menjadi energi listrik. Adanya perpindahan energi dalam suatu rangkaian akan membangkitkan medan listrik (elektro magnetik) sehingga timbullah apa yang disebut dengan arus listrik.

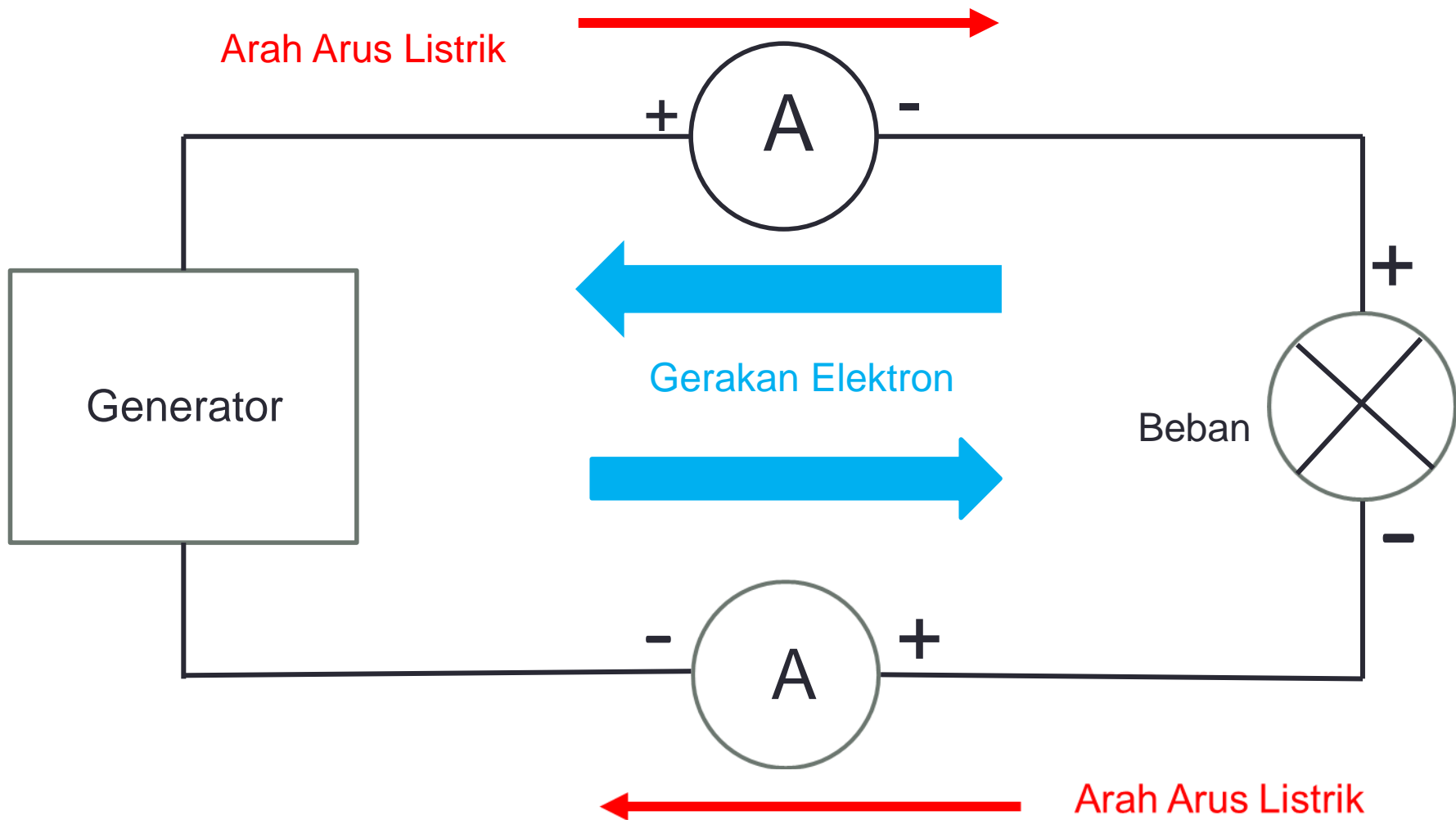
Listrik → Arus

Arus Listrik

Mengalirnya elektron secara terus menerus dan berkesinambungan pada konduktor akibat perbedaan jumlah elektron pada beberapa lokasi yang jumlah elektronnya tidak sama. satuan arus listrik adalah Ampere.

.

Arus listrik bergerak dari terminal positif (+) ke terminal negatif (-), sedangkan aliran listrik dalam kawat logam terdiri dari aliran elektron yang bergerak dari terminal negatif (-) ke terminal positif(+), arah arus listrik dianggap berlawanan dengan arah gerakan elektron.



Ampere

“1 ampere arus adalah mengalirnya elektron sebanyak 628×10^{16} atau sama dengan 1 Coulomb per detik melewati suatu penampang konduktor”

Formula arus listrik adalah:

$$I = Q/t \text{ (ampere)}$$

I = besarnya arus listrik yang mengalir, ampere

Q = Besarnya muatan listrik, coulomb

t = waktu, detik

Kuat Arus

- Kuat Arus Listrik

Adalah arus yang tergantung pada banyak sedikitnya elektron bebas yang pindah melewati suatu penampang kawat dalam satuan waktu.

“Ampere adalah satuan kuat arus listrik yang dapat memisahkan 1,118 milligram perak dari nitrat perak murni dalam satu detik”.

$$Q = I \times t$$

$$I = Q/t$$

$$t = Q/I$$

Q = Banyaknya muatan listrik dalam satuan coulomb

I = Kuat Arus dalam satuan Amper.

t = waktu dalam satuan detik.

Kuat Arus

- “Kuat arus listrik biasa juga disebut dengan arus listrik”
- Muatan listrik memiliki muatan positif dan muatan negatif.
- Muatan positif dibawa oleh proton, dan muatan negatif dibawa oleh elektron.
- Satuan muatan “coulomb (C)”,
- Muatan proton $1,6 \times 10^{-19}\text{C}$, sedangkan muatan electron $- 1,6 \times 10^{-19}\text{C}$.
- Muatan sama saling tolak menolak, muatan berbeda saling tarik menarik”

Jenis Arus Listrik

DC

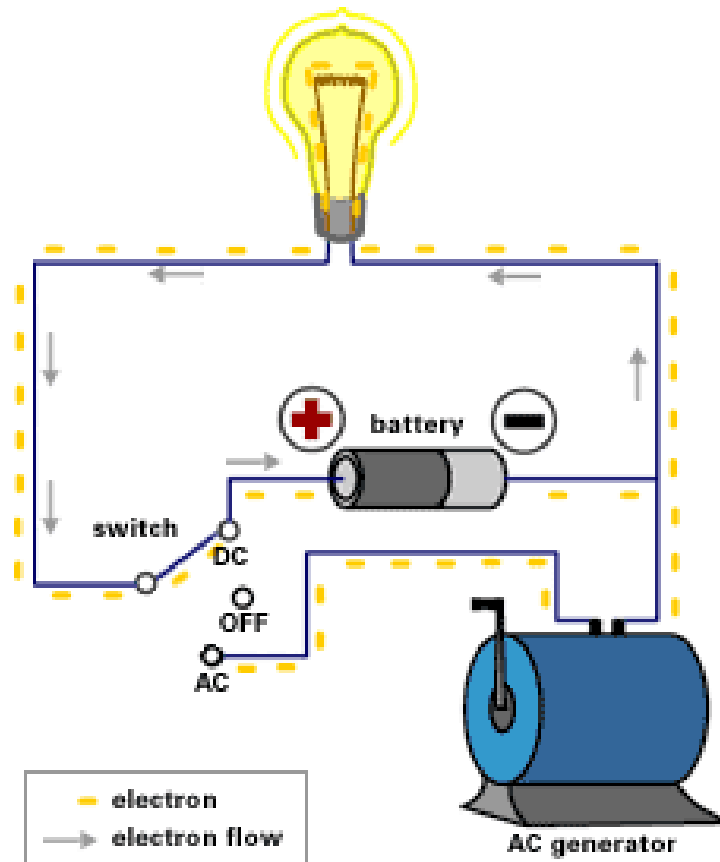
Arus Searah (Direct Current)

AC

Arus Bolak-balik (Alternate Current)

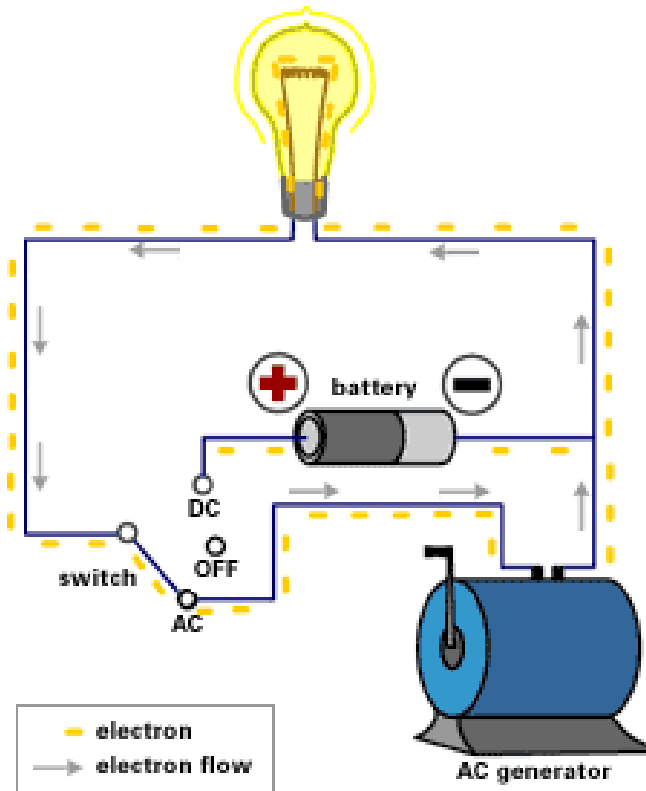
Arus Searah /DC (Direct Current)

- Arus bergerak searah dari kutub positif ke negatif
- Dihasilkan oleh baterai



Arus Bolak-balik/AC (Alternate Current)

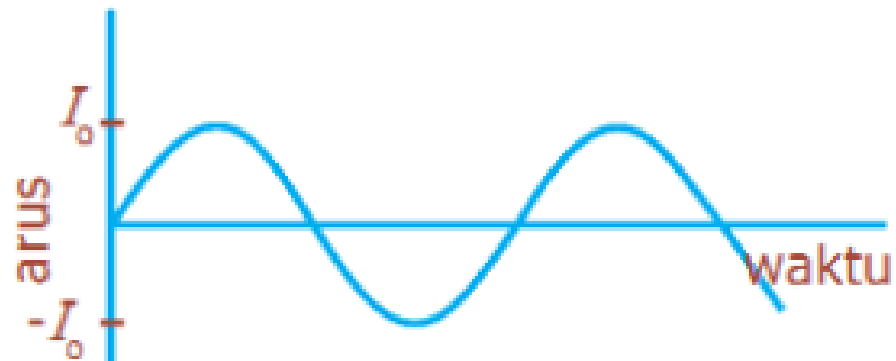
- Arus tidak bergerak dari kutub pos ke negatif, tetapi hanya bolak-balik saja (alternate)
- Dihasilkan oleh generator listrik AC



Grafiknya....



(a)



(b)

Safety.....

- Lebih Berbahaya mana Arus DC atau AC?

Tahanan, Daya Hantar Listrik

- Tahanan dan Daya Hantar Penghantar

Penghantar dari bahan metal mudah yang mengalirkan arus listrik.

Tembaga dan aluminium memiliki daya hantar listrik yang tinggi.

Bahan penghantar terdiri dari kumpulan atom, setiap atom terdiri proton dan elektron. Aliran arus listrik merupakan aliran elektron. Elektron bebas yang mengalir ini mendapat hambatan saat melewati atom sebelahnya. Akibatnya terjadi gesekan elektron dengan atom dan ini menyebabkan penghantar panas. Tahanan penghantar memiliki sifat menghambat yang terjadi pada setiap bahan.

Definisi

Tahanan

“1 Ω (satu Ohm) adalah tahanan satu kolom air raksa yang panjangnya 1063 mm dengan penampang 1 mm² pada temperatur 0° C“

Daya hantar

“Kemampuan penghantar arus atau daya hantar arus sedangkan penyekat atau isolasi adalah suatu bahan yang mempunyai tahanan yang besar sekali sehingga tidak mempunyai daya hantar atau daya hantarnya kecil yang berarti sangat sulit dialiri arus listrik”.

Rumus

- Rumus untuk menghitung besarnya tahanan listrik terhadap daya hantar arus:
- $R = 1/G$
- $G = 1/R$
- Dimana :
- $R =$ Tahanan/resistansi [Ω /ohm]
- $G =$ Daya hantar arus /konduktivitas [Y/mho]

Tahanan (Resistor)

- Resistansi Konduktor

Tahanan penghantar besarnya berbanding terbalik terhadap luas penampangnya dan juga besarnya tahanan konduktor sesuai hukum Ohm.

“Bila suatu penghantar dengan panjang l , dan diameter penampang q serta tahanan jenis ρ (rho), maka tahanan penghantar tersebut adalah”

$$R = \rho \times l/q$$

R = tahanan kawat [Ω /ohm]

l = panjang kawat [meter/m]

ρ = tahanan jenis kawat [$\Omega\text{mm}^2/\text{meter}$]

q = penampang kawat [mm^2]

Faktor2 Yang Mempengaruhi....

- panjang penghantar.
 - luas penampang konduktor.
 - jenis konduktor .
 - temperatur.
-
- *"Tahanan penghantar dipengaruhi oleh temperatur, ketika temperatur meningkat ikatan atom makin meningkat akibatnya aliran elektron terhambat. Dengan demikian kenaikan temperatur menyebabkan kenaikan tahanan penghantar"*

Potensial/Tegangan

- Potensial listrik adalah fenomena berpindahnya arus listrik akibat lokasi yang berbeda potensialnya.
- Fenomena tsb → beda potensial (potential different)
- Satuan dari beda potensial adalah Volt.
- *“Satu Volt adalah beda potensial antara dua titik saat melakukan usaha satu joule untuk memindahkan muatan listrik satu coulomb”*

Rumus....

- Formula beda potensial atau tegangan adalah:

$$V = \frac{W}{Q}$$

V = beda potensial atau tegangan, dalam volt

W = usaha, dalam newton-meter atau Nm atau joule

Q = muatan listrik, dalam coulomb

Rumus Terusssss....

- Daya listrik didefinisikan sebagai laju hantaran energi listrik dalam sirkuit listrik.
- Satuan International Daya Listrik adalah watt yang menyatakan banyaknya tenaga listrik yang mengalir per satuan waktu(joule/detik).

$$P = V \cdot I$$

P = adalah daya (watt)

I = adalah arus (ampere)

V = adalah perbedaan potensial (volt).

Hubungan Arus, Tahanan dan Tegangan



George Simon Ohm

- **Hukum Ohm**

Besar arus listrik (I) yang mengalir lewat sebuah penghantar atau konduktor akan selalu berbanding lurus dengan beda potensial / tegangan (V) yang diterapkan padanya dan berbanding terbalik dengan hambatannya (R)

Rumus

$$V = I \cdot R$$

V : beda potensial atau tegangan (volt)

I : kuat arus (ampere)

R : hambatan listrik (ohm)

Menghitung Arus Listrik

$$I = V / R$$

Menghitung Nilai Resistansi

$$R = V / I$$

- Kegunaan praktis hukum Ohm untuk sehari-hari.

Membuat rangkaian elektronika alat-alat yang digunakan manusia sehari-hari, misal pengatur kecepatan kipas angin, pengatur panas setrika listrik, pemanas air, dll.

Macam Alat Ukur



Clamp Meter

Untuk melakukan pengukuran arus pada konduktor tanpa memutuskan sirkuitnya.

Multimeter Digital



- Mengukur tegangan DC
- Mengukur tegangan AC
- Mengukur kuat arus DC
- Mengukur nilai hambatan sebuah resistor
- Mengecek hubung-singkat / koneksi
- Mengecek transistor
- Mengecek kapasitor elektrolit
- Mengecek dioda, led dan dioda zener
- Mengecek induktor

Oscilloskop



Fungsi Oscilloskop untuk membaca sinyal listrik maupun frekuensi

Dengan oscilloskop, bentuk gelombang sinyal listrik atau frekuensi suatu rangkaian elektronika dapat di ketahui.

Generator

- Generator listrik merupakan sebuah dinamo besar yang berfungsi sebagai pembangkit listrik. Generator listrik ini mengubah energi kinetik menjadi energi listrik. Generator listrik pertama kali ditemukan oleh Faraday pada tahun 1831. Pada saat itu, generator listrik dibuat dalam bentuk gulungan kawat pada besi yang berbentuk U. Generator listrik tersebut terkenal dengan nama Generator cakram Faraday. Cara kerja generator listrik adalah menggunakan induksi elektromagnet, yaitu dengan memutar suatu kumparan dalam medan magnet sehingga timbul energi induksi.
- Terdapat 2 komponen utama pada generator listrik, yaitu: stator (bagian yang diam) dan rotor (bagian yang bergerak). Rotor akan berhubungan dengan poros generator listrik yang berputar pada pusat stator. Kemudian poros generator listrik tersebut biasanya diputar dengan menggunakan usaha yang berasal dari luar, seperti yang berasal dari turbin air maupun turbin uap.

Generator Daya Rendah



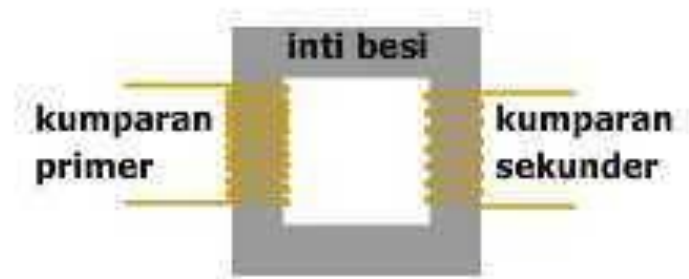
Generator Daya Tinggi



2016.12.26

Transfomator

- Transformator (trafo) adalah alat yang digunakan untuk menaikkan atau menurunkan tegangan bolak-balik (AC). Transformator terdiri dari 3 komponen pokok yaitu: kumparan pertama (primer) yang bertindak sebagai input, kumparan kedua (skunder) yang bertindak sebagai output, dan inti besi yang berfungsi untuk memperkuat medan magnet yang dihasilkan.



Trafo

- Berdasarkan perbandingan antara jumlah lilitan primer dan jumlah lilitan sekunder transformator ada dua jenis yaitu:
 - Transformator step up yaitu transformator yang mengubah tegangan bolak-balik rendah menjadi tinggi, transformator ini mempunyai jumlah lilitan kumparan sekunder lebih banyak daripada jumlah lilitan primer ($N_s > N_p$).
 - Transformator step down yaitu transformator yang mengubah tegangan bolak-balik tinggi menjadi rendah, transformator ini mempunyai jumlah lilitan kumparan primer lebih banyak daripada jumlah lilitan sekunder ($N_p > N_s$).
- Pada transformator (trafo) besarnya tegangan yang dikeluarkan oleh kumparan sekunder adalah:
 - Sebanding dengan banyaknya lilitan sekunder ($V_s \sim N_s$).
 - Sebanding dengan besarnya tegangan primer ($V_s \sim V_p$).
 - Berbanding terbalik dengan banyaknya lilitan primer,

Trafo



Di Indonesia PLN menggunakan istilah KVA, KWH dan Kvar

KVA singkatan dari Kilo Volt Ampere, untuk daya listrik yang tidakterlalu besar biasanya cukup dengan menggunakan satuan daya listrik VA (Volt Ampere).

KVA adalah satuan daya listrik yang didapat dari hasil perhitungan rumus daya, atau biasa juga disebut dengan Daya Nominal (daya yang tertulis).

Besaran Daya dalam satuan KVA belum merupakan daya sebenarnya, sehingga Total Daya dalam satuan KVA disebut dengan daya Semu.

KW adalah singkatan dari Kilo watt, untuk satuan daya listrik yang nilainya lebih kecil cukup dengan menggunakan satuan W (Watt).

KW adalah satuan daya listrik yang didapat dari hasil perkalian Daya semu (KVA) dengan faktor daya ($\cos.\phi$).

Besaran daya dalam satuan KW adalah besaran daya yang sebenarnya, sehingga daya dalam satuan KW biasa disebut dengan Daya Aktif (KW).

The background of the slide features a serene landscape with a calm lake reflecting the surrounding green mountains. A boat's wake is visible in the center of the water. The overall color palette is soft and natural, dominated by blues, greens, and whites.

Engineering

STIPRAM

2021



Kebutuhan Air Hotel

Sumber Air dan Distribusinya

Sumber Air

- Air permukaan
- Air Tanah
- Air Laut
- Air Hujan

Sumber Air

- Air permukaan

Air yang sudah tersedia di alam → sungai, rawa, danau.

Air permukaan → mendapat pengotoran selama pengalirannya,

Kekeruhan air permukaan cukup tinggi karena banyak mengandung lempung dan substansi organik.

Air permukaan → memiliki padatan terendap (dissolved solid) rendah, dan bahan tersuspensi (suspended solid) tinggi.

Air Permukaan → Sungai

- Air Sungai

Air Sungai → air hujan yang jatuh ke permukaan bumi dan tidak meresap ke dalam tanah → mengalir secara gravitasi searah dengan kemiringan permukaan tanah dan mengalir melewati aliran sungai.

Sebagai salah satu sumber air minum, air sungai harus mengalami pengolahan secara sempurna karena pada umumnya memiliki derajat pengotoran yang tinggi.

Air Permukaan → Danau

- Air Danau

Air danau → berasal dari hujan atau air tanah yang keluar ke permukaan, terkumpul pada suatu tempat yang relative rendah.

Termasuk kategori ini adalah air rawa, air tandon, air waduk/dam.

Sumber Air

- Air Tanah

Air tanah (Ground Water) → mengandung garam/mineral

Air tanah → kualitas yang baik karena zat-zat pencemar air tertahan oleh lapisan tanah.

Air tanah dangkal dan air tanah dalam.

Air tanah dangkal → kualitas lebih rendah

Sumber Air → Air Tanah

- Air Tanah Dangkal

Air tanah dangkal → proses peresapan air dari permukaan tanah.

Air tanah → mengandung zat kimia berupa garam-garam terlarut meskipun kelihatan jernih.

Meskipun lapisan tanah di sini berfungsi sebagai saringan namun pengotoran juga masih terus berlangsung, terutama pada muka air yang dekat dengan muka tanah.

Air tanah dangkal umumnya mempunyai kedalaman kurang dari 50 meter.

Sumber Air → Air Tanah

- Mata Air

Mata air menurut segi kualitasnya → sangat baik bila dipakai sebagai air baku, karena berasal dari dalam tanah yang muncul ke permukaan tanah akibat tekanan sehingga belum terkontaminasi oleh zat – zat pencemar.

Dari segi kuantitasnya, jumlah dan kapasitas mata air sangat terbatas sehingga hanya mampu memenuhi kebutuhan sejumlah penduduk tertentu. Begitu pula bila mata air tersebut terus – menerus diambil maka lama kelamaan akan habis.

Sumber Air

- Air Laut

Air laut adalah salah satu sumber air walaupun tidak termasuk kategori yang biasa dipilih sebagai sumber air baku untuk air bersih atau air minum, karena memiliki kandungan garam (NaCl) yang cukup besar.

Sumber Air

- Air Hujan

Air hujan dapat menjadi air minum

Air hujan mempunyai sifat agresif terutama terhadap pipa-pipa penyalur maupun bak-bak reservoir, sehingga hal ini akan mempercepat terjadinya korosi atau karatan.

Air hujan juga mempunyai sifat lunak, sehingga akan boros terhadap pemakaian sabun.

Kuantitas air hujan → pada besar kecilnya curah hujan.

Prinsip Dasar Penyediaan Air Bersih

- Kualitas air bersih

Air bersih di pengaruhi oleh bahan baku air baik yang langsung berasal dari alam atau yang sudah melalui proses pengolahan.

- Kuantitas air

Tergantung jumlah dan ketersediaan air yang akan diolah pada penyediaan air bersih yang dibutuhkan sesuai dengan banyaknya konsumen yang akan dilayani.

- Kontinuitas air

Menyangkut kebutuhan air yang terus menerus digunakan karena air merupakan kebutuhan pokok manusia apalagi air sangat dibutuhkan pada musim kemarau tiba.

Kualitas air

- Air baku yang digunakan menghasilkan air bersih yang telah memenuhi syarat yang tertuang dalam peraturan pemerintah RI No. 82 tahun 2001 tentang pengolahan kualitas air dan pengendalian pencemaran air. Pada pasal 8 PP mengenai klasifikasi dan kriteria mutu air ditetapkan menjadi 4 (empat) kelas :

Kualitas air

- Kelas I yaitu air yang diperuntukan untuk air baku air minum yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaannya.
- Kelas II yaitu air yang diperuntukan untuk (prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan tawar, peternakan, untuk mengaliri tanaman.
- Kelas III yaitu air yang digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar peternakan, untuk mengaliri tanaman. Atau untuk peruntukan lainnya yang sama jenis kegunaannya.
- Kelas IV yaitu air yang digunakan untuk mengaliri tanaman atau untuk peruntukan lainnya yang mempersyaratkan mutu yang sama kegunaannya.

Syarat Kualitas Air

- Persyaratan kualitas menggambarkan mutu atau kualitas dari air baku air bersih.
- Persyaratan ini meliputi
 - persyaratan fisik,
 - persyaratan kimia,
 - persyaratan biologis
 - persyaratan radiologis.

Syarat Kualitas Air → Fisik

- Secara fisik air bersih harus
 - jernih,
 - tidak berbau
 - tidak berasa.
 - Suhu air bersih sebaiknya sama dengan suhu udara atau $25^{\circ} \text{ c} \pm 3^{\circ} \text{ c}$.

Syarat Kualitas Air → Kimia

- Dari segi parameter kimia, → air tidak tercemar oleh zat – zat kimia yang berbahaya;
 - air raksa (Hg),
 - Alumunium (Al),
 - Arsen (As),
 - barium (Ba),
 - besi (Fe),
 - flourida (F),
 - tembaga (Cu),
 - derajat keasaman (pH), dan zat kimia lainnya.

Syarat Kualitas Air → Kimia

- pH → 6,5 – 9.
- Besi (Fe) → < (1,0 mg/l)
- Klorida → <600 mg/l.
- Seng (Zn) → <15 mg/l,.

Syarat Kualitas Air → Mikrobiologis

- Sumber-sumber air yang terdapat di alam bumi ini mengandung bakteri.
- Jumlah dan jenis bakteri bermacam-macam dan berbeda-beda sesuai dengan tempat dan kondisi yang mempengaruhinya.
- Air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari haruslah bebas dari bakteri patogen.
- Bakteri golongan coli tidak merupakan bakteri golongan patogen, jadi bakteri ini merupakan indikator dari pencemaran air oleh bakteri patogen.

Syarat Kualitas Air → Radioaktivitas

- Apapun bentuk radioaktivitas efeknya adalah sama dilihat dari segi parameternya, yakni dapat menimbulkan kerusakan pada sel-sel yang terpapar.
- Kerusakan dapat berupa kematian, dan juga perubahan komposisi genetik.
- Perubahan genetik dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker dan mutasi.

Syarat Kualitas Air → Bakteriologis

- Air minum tidak boleh mengandung bakteri-bakteri penyakit dan juga tidak boleh mengandung bakteri-bakteri golongan coli yang telah melebihi batas tertentu yaitu 1 coli/100 ml air. Bakteri golongan ini berasal dari usus besar dan tanah. Bakteri patogen yang mungkin terdapat didalam air, seperti:
 - a. Bakteri Typosium
 - b. *Vibrio colerae*
 - c. Bakteri Dysentriae
 - d. *Entamoeba hystolotica*
 - e. Bakteri Enteristis

Prinsip Dasar → Kuantitas

- Penyediaan air bersih berasal dari sumber air permukaan atau air dalam tanah.
- Persyaratan kuantitas dalam penyediaan air bersih dapat ditinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Artinya air baku tersebut dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan kebutuhan kamar dan jumlah tamu yang akan dilayani.

Prinsip Dasar → Kontinuitas

- Dalam penyediaan air bersih tidak hanya berhubungan dengan kualitas dan kuantitas air saja, tetapi dari segi kontinuitas juga harus mendukung. Kontinuitas adalah di mana air harus bisa tersedia secara terus-menerus meskipun kemarau.

Pencemaran Air

- Dalam penyediaan air dapat meliputi beberapa peralatan seperti tangki air bawah tanah dan dapat juga tangki air di atas atap, pompa-pompa, perpipaan dan lain-lain yang bisa menyebabkan pencemaran antara lain adalah masuknya kotoran – kotoran tikus, serangga ke dalam tangki air dan dapat terjadi karat, lumutan atau rusaknya bahan tangki, pipa distribusi, terhubungnya pipa air minum dengan pipa lainnya dan tercampurnya air minum dengan air kualitas lainnya.

Metoda Distribusi

Metode distribusi adalah proses pendistribusian air ke kamar-kamar sesuai dengan kebutuhan

- Metode Gravitasi

Metoda ini merupakan suatu proses pendistribusian air, dimana sumber penyediaan air berada pada tempat yang lebih tinggi

- Distribusi pompa dengan menggunakan reservoir

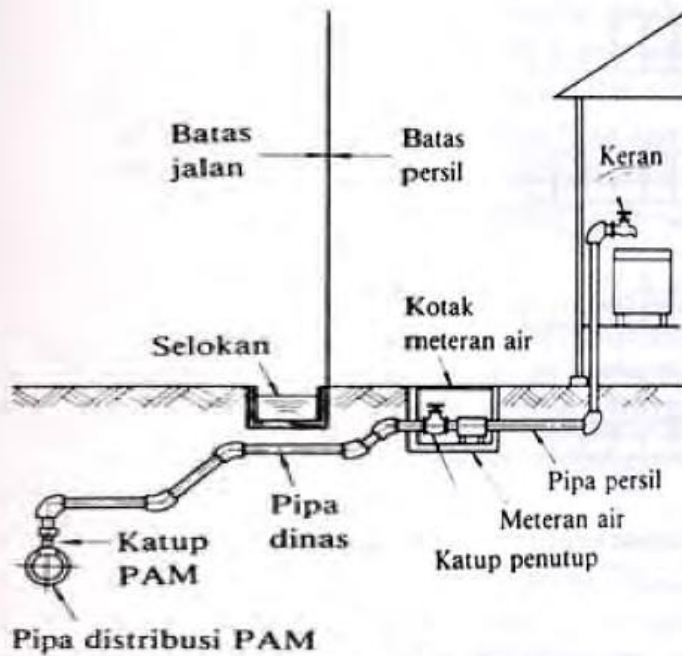
Metode ini cukup ekonomis, karena pemompaannya tidak berlangsung secara terus menerus. Air yang dipompakan akan mengalir ke seluruh reservoir, jika kebutuhan air memuncak maka air yang berada dalam reservoir bisa dipompa ke tujuan yang membutuhkan air.

Sistem Penyediaan Air Bersih

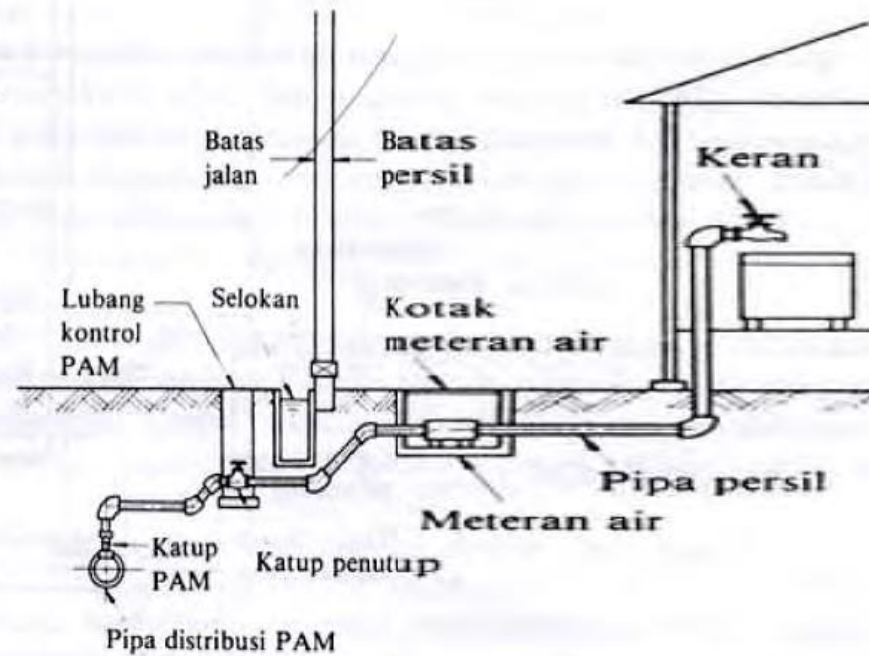
Ada beberapa sistem penyediaan air bersih yang banyak digunakan, yaitu sebagai berikut :

- Sistem Sambungan Langsung

Pada sistem ini, pipa distribusi dalam hotel disambung langsung dengan pipa utama penyediaan air bersih. Sistem ini dapat diterapkan untuk hotel-hotel kecil dan rendah, karena pada umumnya pada hotel-hotel kecil, tekanan dalam pipa utama terbatas dan dibatasinya ukuran pipa cabang dari pipa utama.



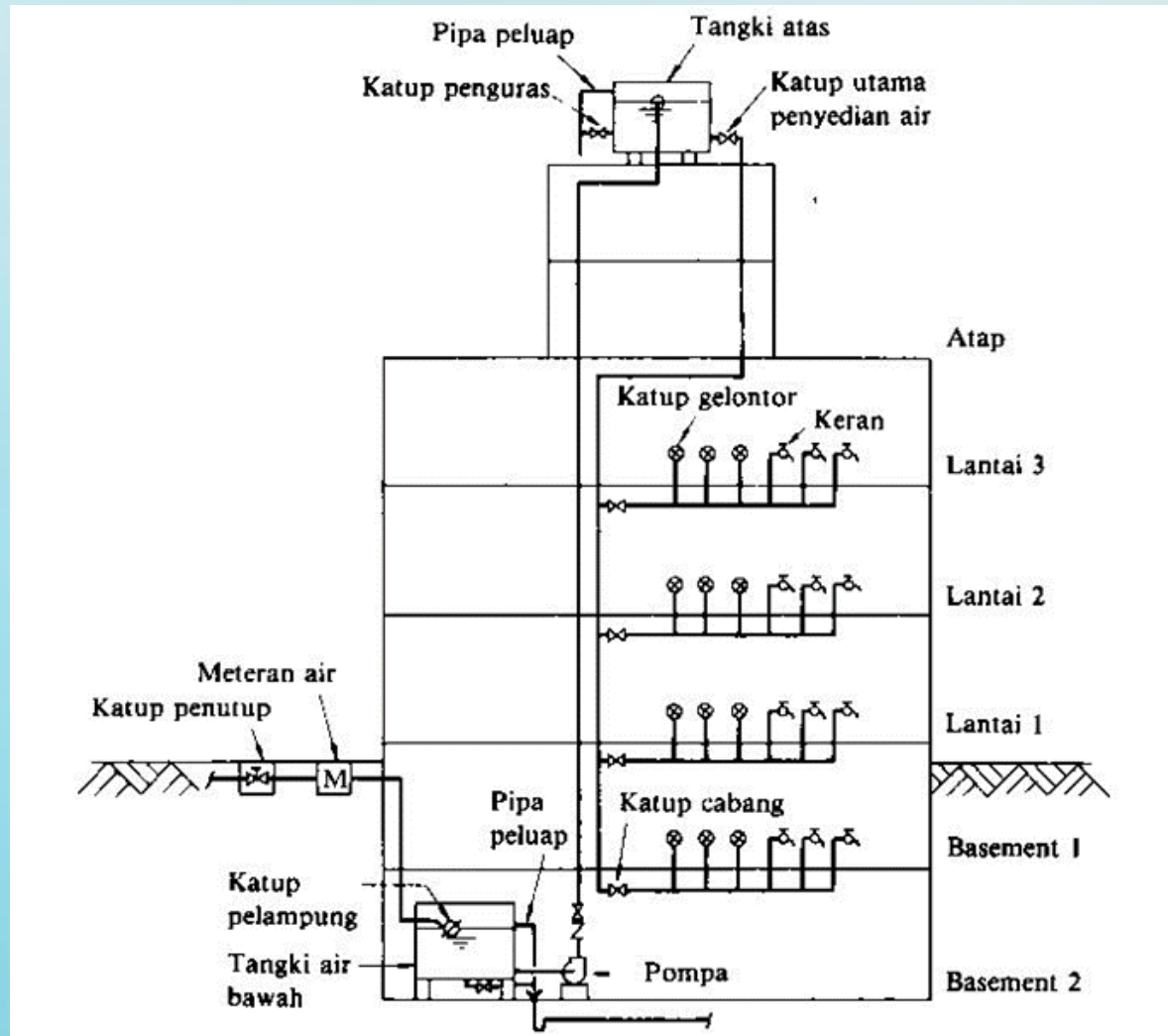
(a) Katup penutup dalam persil



(b) Katup penutup di bawah jalan

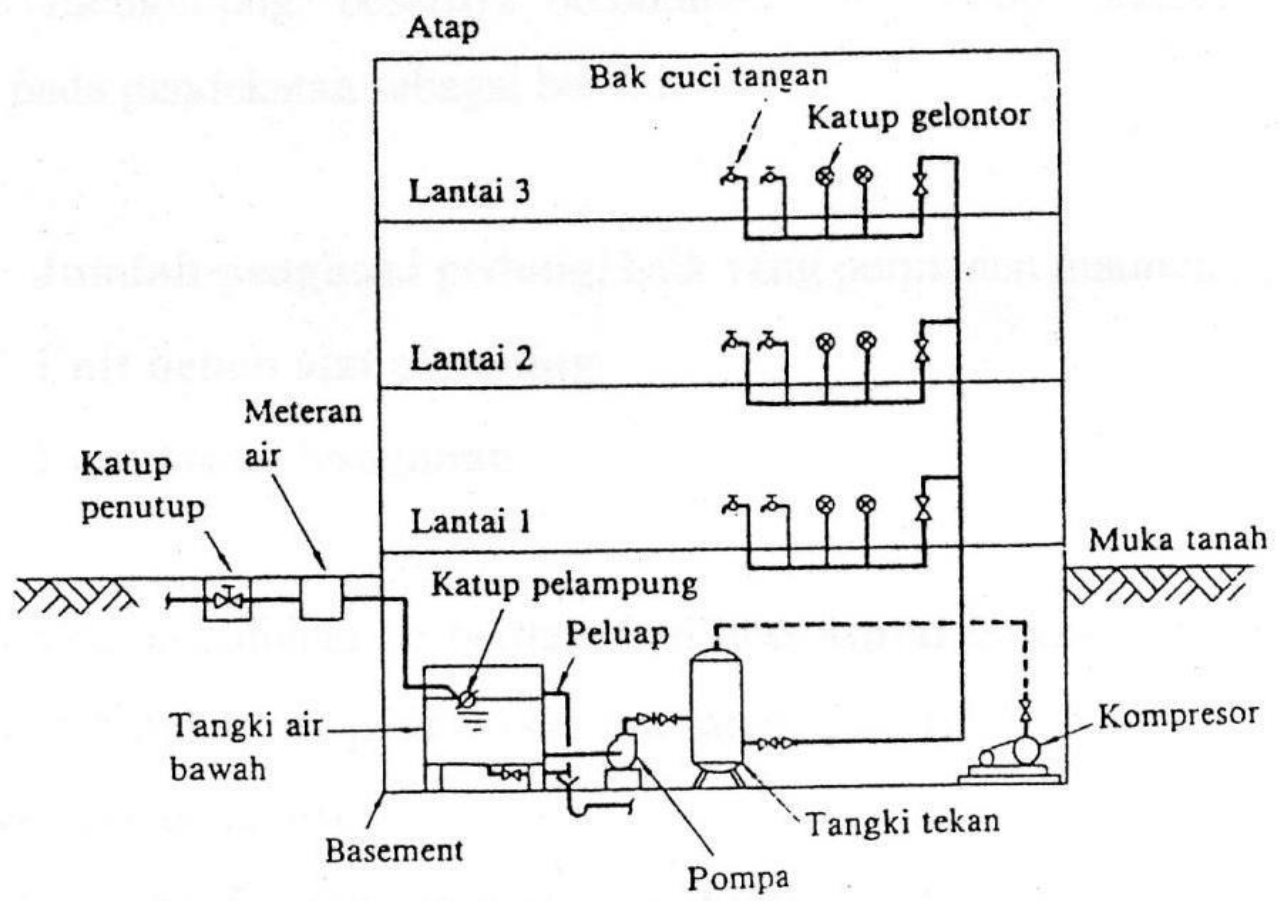
Sistem Tangki Atap

Pada sistem ini, air ditampung dalam tangki bawah lebih dahulu (dipasang pada lantai terendah bangunan atau dibawah muka tanah), kemudian dipompakan ke suatu tangki atas yang biasanya dipasang di atas atap atau di atas lantai tertinggi hotel.



Sistem Tangki Tekan

- Air yang telah ditampung dalam tangki bawah, dipompakan ke dalam suatu bejana (tangki) tertutup sehingga udara di dalamnya terkompresi.
- Air dari tangki tersebut dialirkan ke dalam sistem distribusi hotel.
- Pompa bekerja secara otomatis yang diatur oleh suatu detektor tekanan.



A landscape photograph showing a green field in the foreground, a row of bare trees on the left, and a bright, hazy sky. A curved white graphic element is overlaid on the sky. The text "STIPRAM 2023" is positioned in the upper right area of the image.

STIPRAM 2023

Sistem Pengelolaan Limbah Hotel

STIPRAM 2021





Setiap Kegiatan manusia pasti akan menyisakan Limbah.

Termasuk Industri Hotel.....



Fasilitas dan Operasional Hotel

Akomodasi

Food and Beverage

Kantor dan Administrasi

Pemeliharaan dan Perawatan

Limbah Padat

Limbah Cair



Limbah Padat

Limbah padat adalah semua limbah yang berwujud padat.

Semakin banyak tamu → jumlah sampah semakin banyak.

Limbah padat → organik
→ anorganik.

Limbah Padat Organik

limbah yang berasal dari sisa-sisa bahan organik.

Mengandung unsur karbon, sehingga apabila dibakar akan menghasilkan jelaga atau jejak hitam sebagai ciri khas dari pembakaran karbon.

Mudah diuraikan oleh mikroorganisme sehingga mudah membusuk.

Contoh : sisa bahan pangan, sisa olahan makanan, sisa sayuran, sisa buah-buahan, sisa-sisa tanaman, sisa kotoran manusia atau hewan, bangkai dan lain-lain.



Limbah Padat Anorganik

limbah yang bukan berasal dari sisa makhluk hidup. Mengandung unsur-unsur kimia anorganik

Sulit diuraikan oleh mikroorganismenya.

Contoh limbah anorganik : sisa-sisa logam, kaleng bekas, kaca, karet, plastic deterjen dan lain-lain.



Limbah Padat Berbahaya

Mengandung zat-zat kimia berbahaya

Dari hotel → cat, minyak, cairan pembersih, baterai, pestisida.

Membahayakan lingkungan jika tidak ditangani dengan baik.

Mebutuhkan penanganan khusus dalam pengolahannya dan tidak diperbolehkan ditangani dan dikelola onsite.





Biodegradable & Non-Biodegradable

Limbah biodegradable mengandung substansi organik yang akan mengalami degradasi atau pemecahan secara biologis seiring dengan waktu.

Limbah non-biodegradable tidak bisa mengalami degradasi

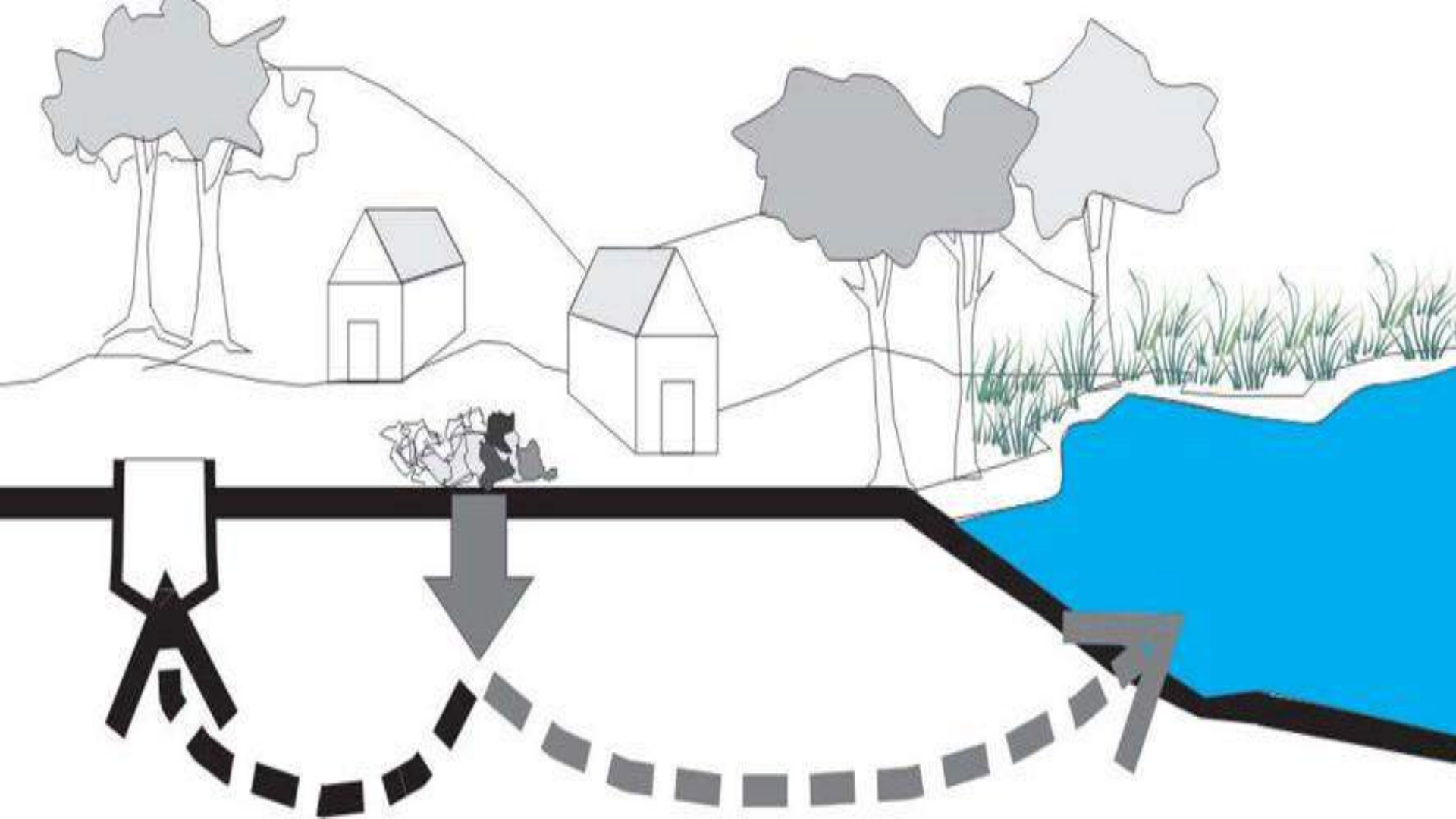
Waktu biodegradasi tergantung dari substansi bahan organik yang terkandung dalam limbah tersebut.





Apa Dampak Limbah Padat Pada Lingkungan?

- Estetika
- Bau
- Sumber penyakit tertentu
- Mencemari Air











DILARANG
BUANG SAMPAH
DISINI

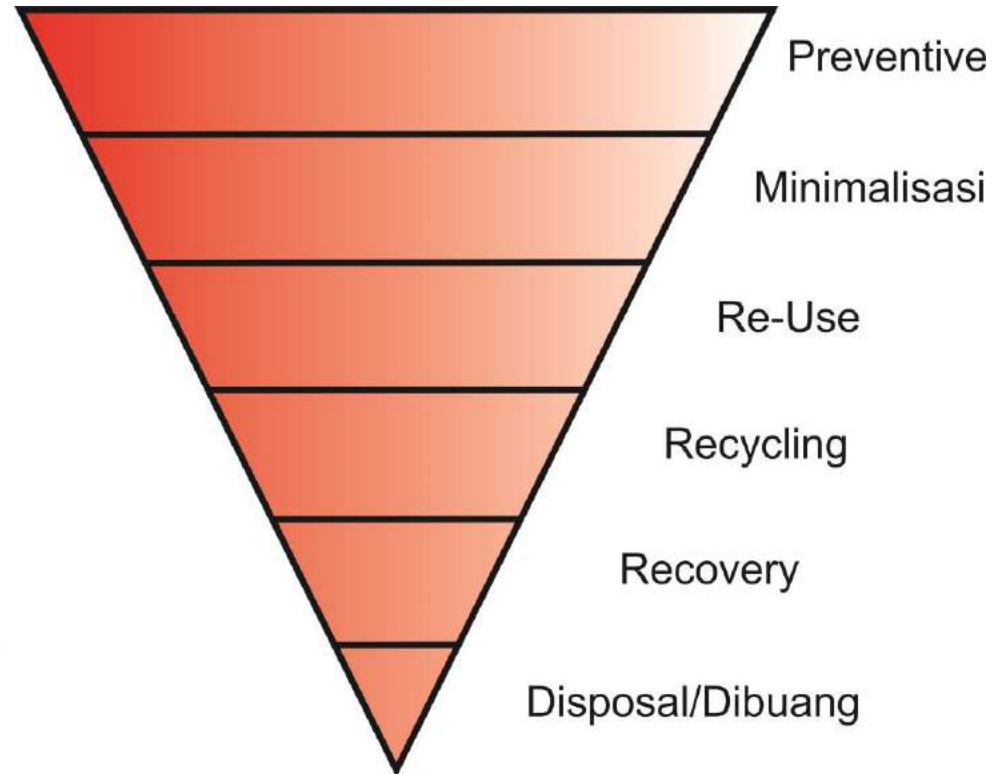


Intinya...

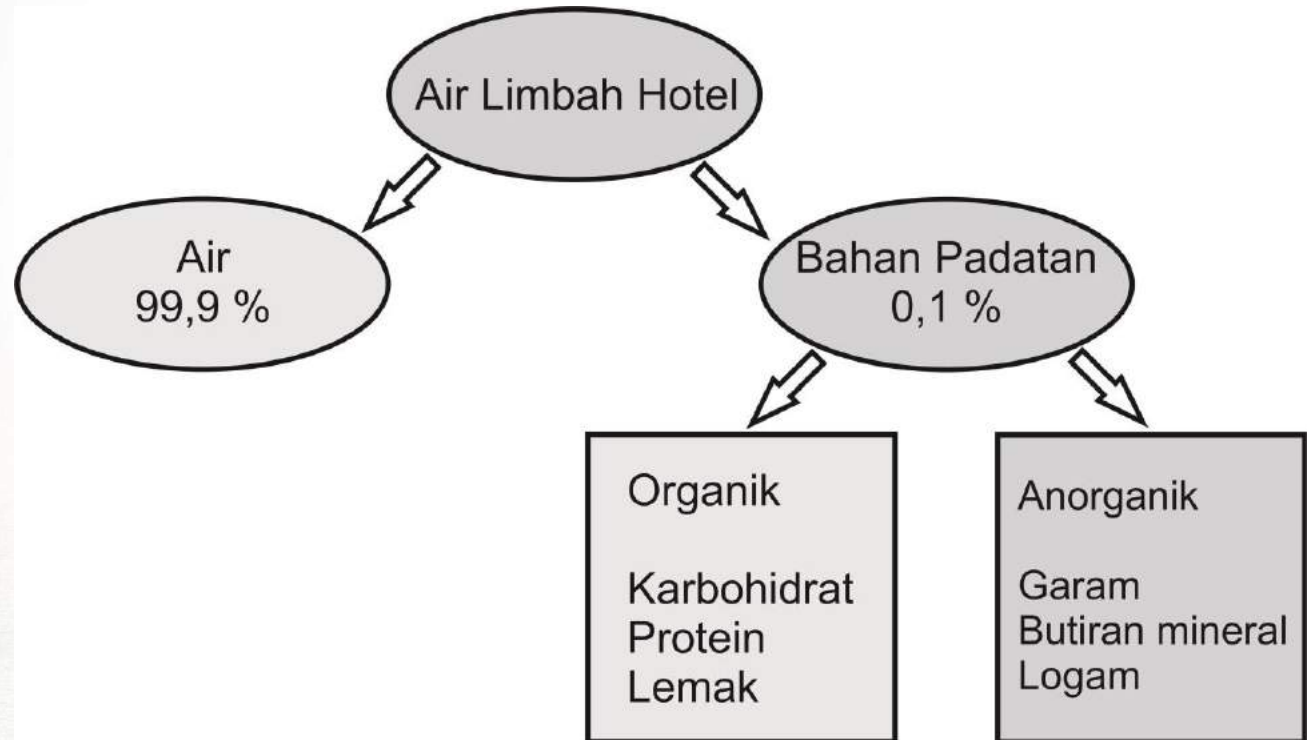
Setiap hotel harus membuat system pengelolaan limbah padatnya.

Carannya?

Sistem Manajemen Limbah Padat



Limbah Cair Hotel













Hotel Tidak Boleh Membuang Limbah Cair Sembarangan






Harus Diapakan Limbahnya?

System pengelolaan limbah cair

Air limbah sebelum keluar dari hotel harus memenuhi **standar baku mutu air limbah buangan hotel**

Parameter	Satuan	Kadar	Beban (kg/orang)
BOD	mg/l	28	7,0
COD	mg/l	50	12,5
TSS	mg/l	50	12,5
MBAS	mg/l	5	1,25
Ammonia (NH3-N)	mg/l	10	2,5
Minyak-lemak	mg/l	10	2,5
Bakteri Coliform	MPN	4.000	
pH	-	6-9	
Volum paling tinggi air limbah (liter/orang)	250		



Bagaimana cara untuk
memenuhi standar baku
mutu tersebut?



Wastewater Treatment!!!

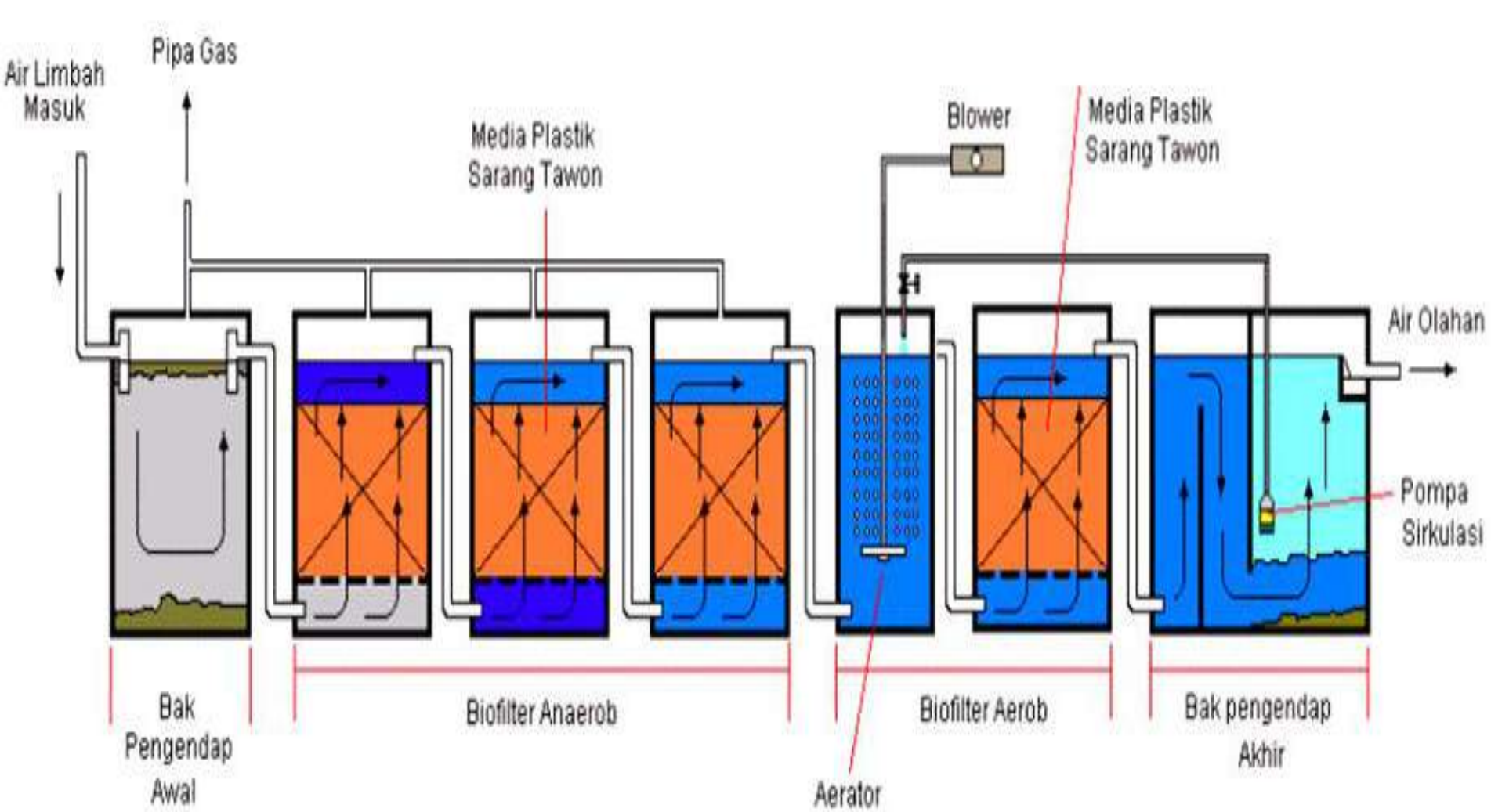
Pretreatment	Primary Treatment		Secondary Treatment		Tertiary Treatment
	Kimia	Fisik	Reduksi Organik Terlarut dan Unsur koloid	Reduksi padatan tersuspensi	
Screening dan grit removal	Netralisasi	Flotasi	Lumpur aktif	Pengendapan	Koagulasi sedimentasi
Equalization dan Storage	Koagulasi	Sedimentasi	Stabilisasi kontak		Filtrasi
Oil separation	Hidrolisis		Trickling Filter dan Kolam		Adsorpsi karbon Penukar ion Destilasi

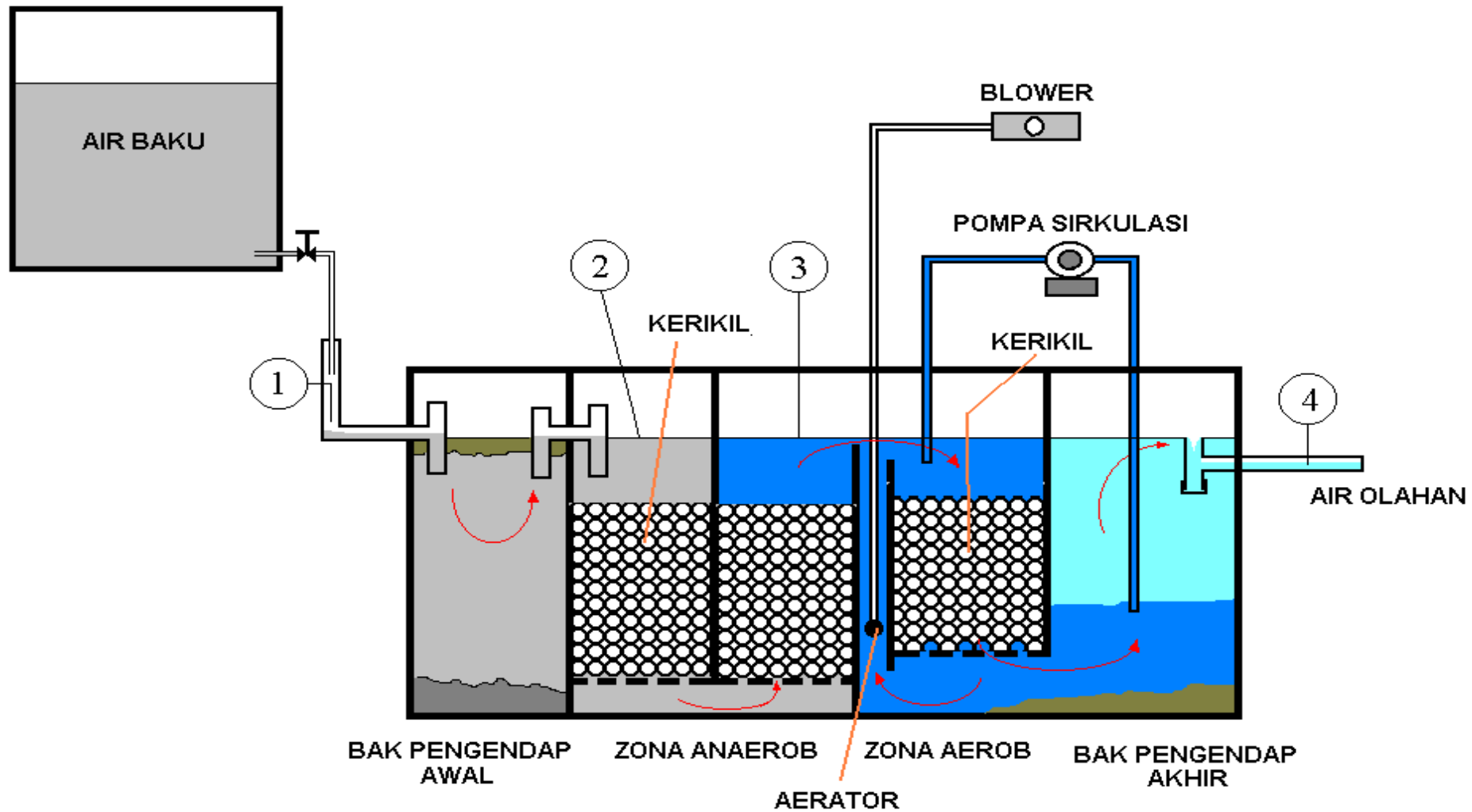
Sistem Pengolahan Limbah Cair Hotel

Yang biasanya dipakai adalah:

Sistem Biofilter An-aerob Aerob











Media Dalam Kondisi Baru
(Belum Terpakai)



Media di Dalam Reaktor Biofilter
(Dalam Kondisi Digunakan)



Media di Dalam Reaktor
Biofilter (Diangkat)



Media di Dalam Reaktor Biofilter