SUHU DAN KALOR

Apersepsi

- Ada berapa jenis materi atau zat ?
- Bagaimanakah struktur materi suatu benda?
- Bagaimanakah kondisi atom-atom yang menyusun zat?
- Jika suatu benda bergerak maka besaran apa sajakah yang benda tersebut miliki?

Konsepsi Awal

- Kapankah anda akan mengatakan suatu benda itu panas atau dingin?
- Saat tangan anda dimasukkan ke dalam air yang dingin (air es) beberapa lama, kemudian anda masukkan lagi tangan anda ke air biasa (suhu kamar) apa yang akan tangan anda rasakan?
- Mengapa demikian?

Temperatur (Suhu)

- Saat kita mengukur temperatur air mendidih, apakah yang sebenarnya kita ukur?
- Bagaimana jika kita mengukur temperatur air es?
- Kita mengukur panas yang dimiliki air tersebut (baik dalam keadaan panas maupun dingin)
- **Temperatur** adalah ukuran **Kalor** yang dimiliki oleh suatu benda
- Panas yang dimaksud biasanya dikenal dengan istilah kalor

Kalor

- Apa yang terjadi jika anda memanaskan suatu benda?
- Atom-atom dalam benda tersebut akan bergerak lebih cepat
- Jika kecepatan atom bertambah, maka energi kinetiknya pun bertambah
- Jumlah energi kinetik seluruh atom yang membentuk benda/zat dikenal sebagai **Energi Termal** benda/zat
- **Kalor** adalah transfer energi termal dari satu benda/zat ke benda/zat lain

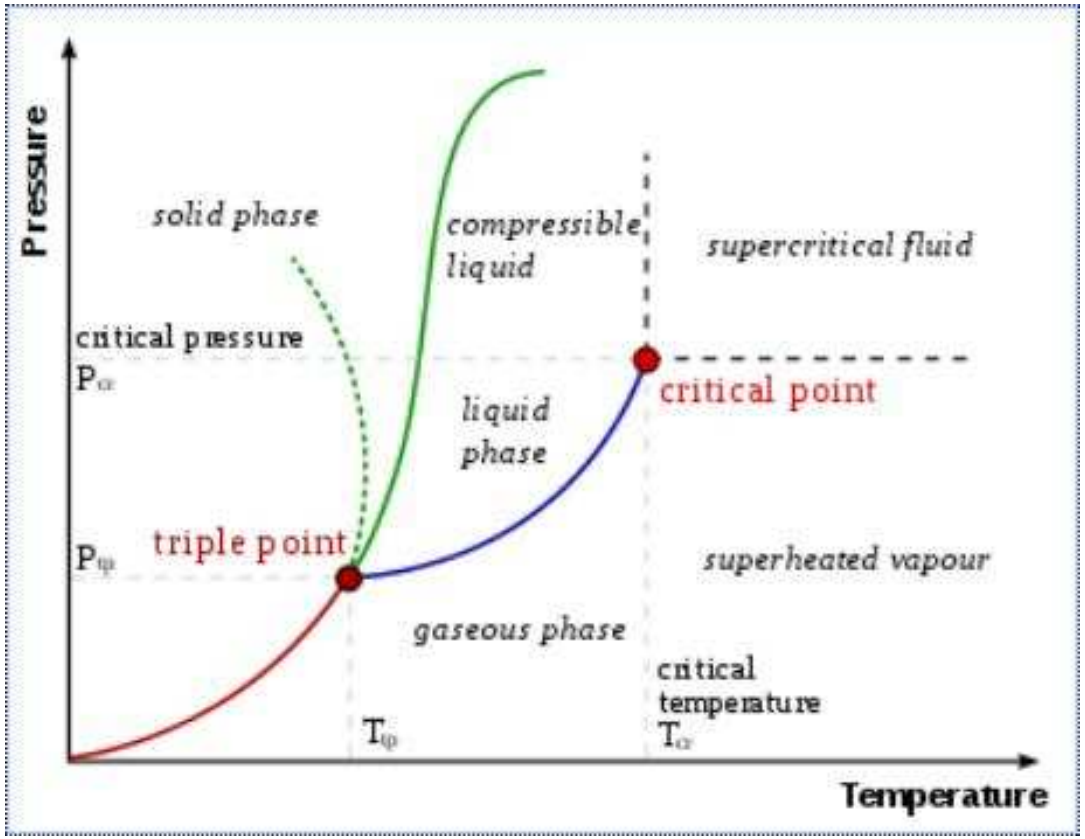
Kalor dan Perubahan Wujud

- Zat tersusun atas atom-atom yang saling berinteraksi
- Susunan dan gerakan atom pada setiap zat berbeda bergantung karakteristiknya
- Gerakan atom mempengaruhi energi kinetik zat tersebut
- Energi kinetik atom berubah, maka suhu zat pun berubah, ikatan antar atom pun akan berubah, sehingga zat pun dapat berubah wujud

Perubahan Wujud

- Saat menyerap kalor, suatu zat bukan hanya dapat meningkat suhunya, melainkan dapat pula berubah wujud
- Perubahan wujud dapat terjadi dalam beberapa jenis
  - Membeku dan mencair
  - Menguap dan mengembum
  - Menyublim dan mendeposisi
- Proses perubahan wujud untuk air di gambarkan dalam diagram titik triple

Diagram Fase Air

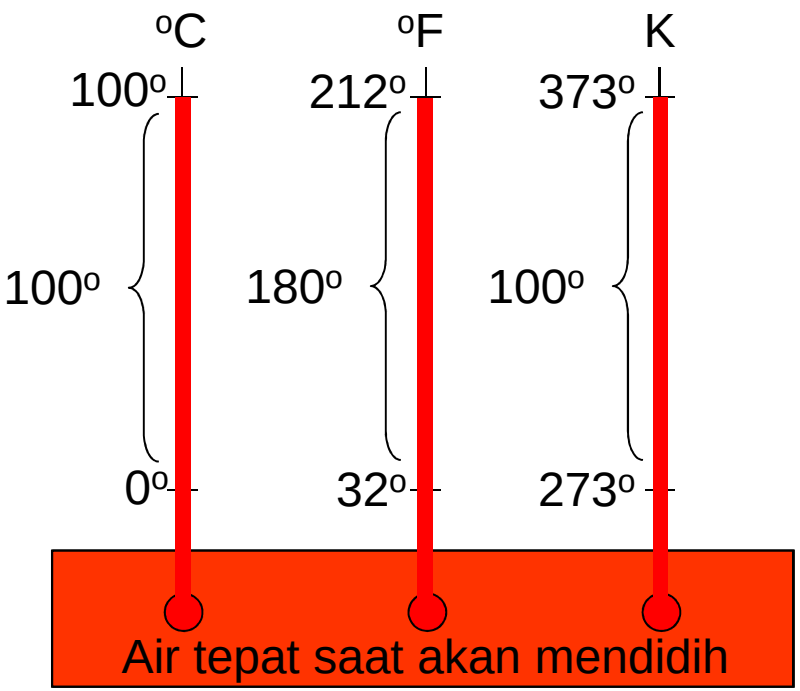


- Membeku: cair – padat
- Mencair: padat – cair
- Menguap: cair – gas
- Mengembun: gas – cair
- Menyublim: padat – gas
- Mendeposisi: gas – padat

Mengukur Suhu/Temperatur

- Untuk mengukur temperatur kita membutuhkan alat bantu berupa Termometer
- Apapun yang dapat berubah saat suhunya berubah dapat dijadikan sebagai detektor termometer
- 3 jenis skala ukur utama temperatur
  - Fahrenheit
  - Celcius
  - Kelvin

Konversi Skala Termometer



$$\frac{(T\,^oC - SkalaBekuC)}{(T\,^oF - SkalaBekuF)} = \frac{(SkalaDidihC - SkalaBekuC)}{(SkalaDidihF - SkalaBekuF)}$$

$$\frac{(T\,^oC - 0)}{(T\,^oF - 32)} = \frac{(100 - 0)}{(212 - 32)}$$

$$\frac{(T\,^oC - 0)}{(T\,^oF - 32)} = \frac{100}{180}$$

$$\frac{(T\,^oC - 0)}{(T\,^oF - 32)} = \frac{5}{9}$$

$$\boxed{T\,^oC = \frac{5}{9}(T\,^oF - 32)}$$

$$\boxed{T\,^oF = \frac{9}{5}(T\,^oC + 32)}$$

Buatlah konversi skala antara termometer Celcius–Kelvin dan Fahrenheit–Kelvin

Transfer Kalor

- Saat kita menyentuh gelas berisi kopi panas, maka tangan kita juga akan merasakan panas
- Ini terjadi karena tangan kita lebih dingin dari gelas kopi panas
- Panas/kalor “mengalir” dari suhu yang lebih tinggi ke suhu yang lebih rendah
- Proses transfer kalor dapat berlangsung di semua wujud zat

Jenis-jenis Penghantaran Kalor

- **Konduksi**

  Jenis penghantaran kalor melalui proses tumbukan antar atom [biasanya terjadi pada zat padat]
- **Konveksi**

  Jenis penghantaran kalor melalui proses pergerakan atom dari satu posisi ke posisi yang lain [biasanya terjadi pada fluida(zat cair dan Gas)]
- **Radiasi**

  Jenis penghantaran kalor melalui gelombang elektromagnetik [biasanya terjadi pada cahaya, gelombang mikro, dll]

Konduktor dan Isolator

- Konduktor dan isolator biasanya berupa zat padat (berkaitan dengan Konduksi)
- Konduktor menghantarkan kalor lebih baik daripada Isolator (isolator juga dapat menghantarkan kalor)
- Konduktor memiliki susunan atom yang teratur, sehingga tumbukan antar atom akan lebih mudah terjadi
- Isolator memiliki susunan atom yang tidak teratur, sehingga tumbukan antar atom akan lebih sulit terjadi

Contoh Keseharian

- Menuangkan air panas kedalam gelas dengan sendok almunium di dalamnya
- Jika ingin cepat-cepat meminum kopi panas, maka ditiup digelas atau dituangkan dahulu ke dalam piring kecil
- Apa yang anda lakukan saat kondisi hari panas?
- Apa yang anda lakukan saat kondisi hari dingin?