



I. KEGIATAN BELAJAR 1 PENGERTIAN BAHAN TEKNIK DAN KLASIFIKASINYA

A. Sub Kompetensi

Pengertian dan klasifikasi bahan teknik dapat dijelaskan dengan benar

B. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah pembelajaran ini mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dan klasifikasi bahan teknik

C. Uraian Materi.

1. PENDAHULUAN

Bahan atau material merupakan kebutuhan bagi manusia mulai zaman dahulu sampai sekarang. Kehidupan manusia selalu berhubungan dengan kebutuhan bahan seperti pada transportasi, rumah, pakaian, komunikasi, rekreasi, produk makanan dan sebagainya.

Perkembangan peradaban manusia juga bisa diukur dari kemampuannya memproduksi dan mengolah bahan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. (jaman batu, perunggu dsb). Pada tahap awal manusia hanya mampu mengolah bahan apa adanya seperti yang tersedia di alam misalnya : batu, kayu, kulit, tanah dan sebagainya. Dengan perkembangan peradaban manusia bahan-bahan alam tersebut bisa diolah sehingga bisa menghasilkan kualitas bahan yang lebih tinggi.

Pada 50 tahun terakhir para saintis menemukan hubungan sifat-sifat bahan dengan elemen struktur bahan. Sehingga bisa diciptakan puluhan ribu jenis bahan yang mempunyai sifat-sifat yang berbeda.

2. Ilmu dan Rekayasa Material

- *Material science* (Ilmu Material): disiplin ilmu yang mempelajari hubungan antara struktur material dengan sifat-sifat material.
- *Material engineering* (Rekayasa Material) : dengan dasar hubungan struktur dan sifat bahan, mendisain struktur bahan untuk mendapatkan sifat-sifat yang diinginkan.
- Struktur bahan : pengaturan/susunan elemen-elemen di dalam bahan.

Tinjauan struktur bahan dibedakan atas :

- Struktur subatomik : ditinjau dari susunan elektron dengan inti
- Level atom : ditinjau dari pengaturan atom atau molekul satu sama lain
- Mikroskopik : ditinjau dari kumpulan group-group atom
- Makroskopik : ditinjau dari struktur yang bisa dilihat dengan mata telanjang.



• Sifat bahan : dilihat dari kemampuan bahan menerima perlakuan dari luar. Sifat-sifat bahan padat bisa di kelompokkan atas 6 kategori :

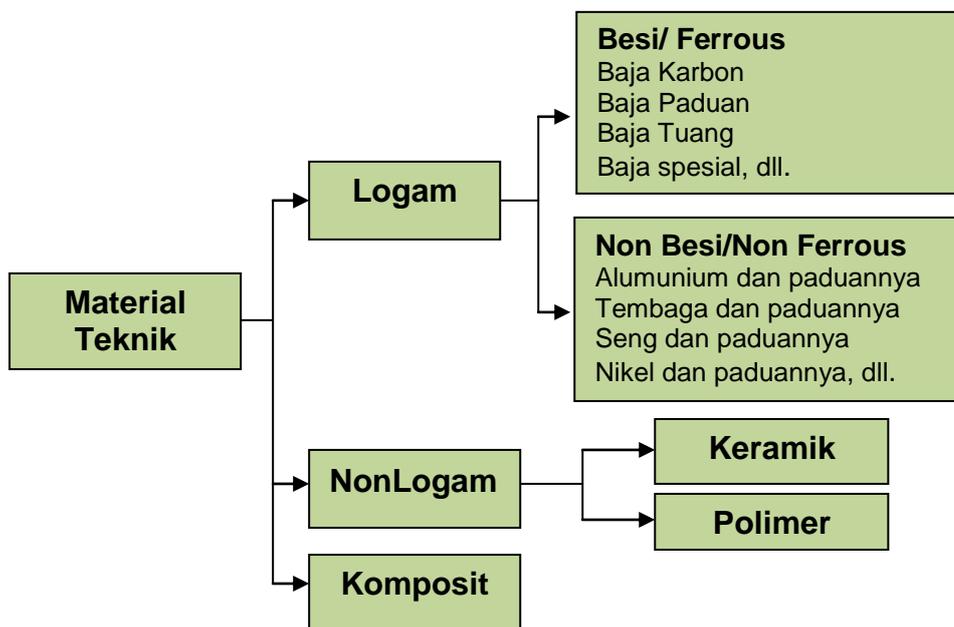
- sifat mekanik
- sifat listrik
- sifat termal / panas
- sifat magnet
- sifat optik
- sifat deterioratif (penurunan kualitas).

Mengapa belajar tentang bahan ?

Beberapa alasan mengapa belajar tentang bahan :

- Banyak masalah bahan yang ditemui oleh kalangan teknik di lapangan
Contoh : masalah transmisi roda gigi.
- Untuk bisa memilih bahan sesuai dengan spesifikasi aplikasi.

3. Klasifikasi Bahan Teknik



Gambar 1. Klasifikasi Bahan Dalam Industri

Bahan bisa diklasifikasikan sebagai berikut :

- Logam : konduktor yang baik, tidak transparan.
- Keramik : campuran / senyawa logam + non logam.



- Polimer : adalah senyawa karbon dengan rantai molekul panjang, termasuk bahan plastik dan karet.
- Komposit : adalah campuran lebih dari satu bahan. (misal: keramik dengan polimer)
- Semi konduktor : adalah bahan-bahan yang mempunyai sifat setengah menghantar, elektronik : IC, transistor
- Biomaterial : bahan yang digunakan pada komponen-komponen yang dimasukkan ketubuh manusia untuk menggantikan bagian tubuh yang sakit atau rusak.

a. Logam

Logam besi (ferrous): logam dan paduan yang mengandung besi (Fe) sebagai unsur utama; Contoh : besi, baja

Logam non-besi (non-ferrous): logam yang mengandung sedikit atau sama sekali tanpa kadar besi. Contoh : Al, Cu, Zn, Ni, dan lain-lain.

Logam terutama logam ferrous merupakan bahan yang paling banyak dipakai dalam dunia teknik mesin, karena pada umumnya kuat, ulet, dan mudah dibuat dalam berbagai bentuk praktis

b. Keramik

Keramik adalah bahan yang terbentuk dari hasil senyawa (compound) antara satu atau lebih unsur-unsur logam (termasuk Si dan Ge) dengan satu atau lebih unsur-unsur anorganik bukan logam;

Contoh keramik : silikon oksida, aluminium oksida, kalsiumoksida, magnesium oksida, kalium oksida dan natrium oksida.

c. Polimer

Polimer merupakan bahan yang memiliki berat molekul > 10.000 , tersusun dari monomer yang saling berikatan kovalen.

Contoh polimer : polietilen, polipropilen, polivinilklorid dan lain-lain.

Polimer yang dapat dibentuk kembali dengan pemanasan disebut termoplastik, sedangkan yang tidak dapat dibentuk kembali disebut termoset.

d. Komposit



Komposit merupakan campuran bahan yang tersusun dari dua/lebih bahan dasar dalam skala makroskopis yang sifatnya sangat berbeda dengan sifat masing-masing bahan pembentuknya, contohnya : fiberglass, tripleks, semen-pasir, dan lain-lain.

Bahan komposit alam contohnya : kayu, terdiri dari serat selulose yang berada dalam matriks lignin.

D. Latihan

1. Apa yang dimaksud dengan ilmu bahan?
2. Apa yang dimaksud dengan rekayasa bahan/material?
3. Mengapa orang teknik harus mempelajari ilmu bahan?
4. Jelaskan klasifikasi bahan teknik.
5. Apa yang dimaksud dengan bahan logam?
6. Apa yang dimaksud dengan bahan polimer?
7. Apa yang dimaksud dengan bahan keramik?
8. Apa yang dimaksud dengan bahan komposit?
9. Beri contoh komponen yang memakai bahan logam.
10. Beri contoh komponen yang menggunakan bahan komposisi.

E. Rangkuman

Perkembangan peradaban manusia juga bisa diukur dari kemampuannya memproduksi dan mengolah bahan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. (jaman batu, perunggu dsb).

Material science (Ilmu Material): disiplin ilmu yang mempelajari hubungan antara struktur material dengan sifat-sifat material. Material engineering (Rekayasa Material) : dengan dasar hubungan struktur dan sifat bahan, mendisain struktur bahan untuk mendapatkan sifat – sifat yang diinginkan.

Bahan bisa diklasifikasikan menjadi : Logam, non logam dan polimer. Bahan non logam terdiri dari: Keramik dan Polimer.