

ELEMEN : MUTU PENGELASAN

6 x Pertemuan

@9JP

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, peserta didik mampu memahami pengetahuan dasar bahan logam pada lingkup pengelasan, pemotongan mekanik, pemotongan dengan gas, WPS, cacat-cacat dalam pengelasan dan pengujian hasil pengelasan sesuai dengan prosedur code standard yang diacu dalam WPS.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik mampu memahami pengetahuan dasar bahan logam pada lingkup pengelasan.
- Peserta didik mampu melakukan pemotongan mekanik.
- Peserta didik mampu melakukan pemotongan dengan gas.
- Peserta didik mampu memahami WPS.
- Peserta didik mampu memahami cacat-cacat dalam pengelasan dan pengujian hasil pengelasan sesuai dengan prosedur code standard yang diacu dalam WPS.

KATA KUNCI

Peralatan las, Bahan las, WPS, Baja karbon, posisi pengelasan, cacat las dan pemeriksaan hasil pengelasan

KOMPETENSI AWAL

Peserta didik sudah mempelajari Dasar-dasar Program Keahlian Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam dan mempelajari Berbagai macam pengelasan.

PROFIL PELAJAR PANCASILA

| | |
|-------------|---|
| Dimensi 1 : | Beriman, Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Berakhlak Mulia. |
| Dimensi 2 : | Berkebinekaan Global |
| Dimensi 3 : | Mandiri |
| Dimensi 4 : | Bergotong Royong |
| Dimensi 5 : | Bernalar kritis |
| Dimensi 6 : | Kreatif |

SARANA PRASARANA

Sarana Pembelajaran :

1. Digital berupa video pembelajaran dari internet, buku digital (e-book), PDF dan lainnya.
2. Non digital berupa buku ajar Teknik Pengelasan, Majalah, Buku Ajar yang relevan, surat kabar dan lainnya.

Prasarana Pembelajaran :

1. Perangkat Keras berupa PC, Tablet, Ponsel, Laptop dan Headset.
2. Perangkat Lunak berupa Aplikasi tatap muka daring seperti Zoom, Google Meets, Webex dan lainnya. Bisa juga LMS seperti Google Classroom, Moodle dan lainnya. Selain itu bisa juga sumber belajar digital seperti Youtube, Pusdatin Kemdikbud dan lainnya.

TARGET PESERTA DIDIK

Kelas XI Sekolah Menengah Kejuruan Program Keahlian Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam Konsentrasi Keahlian Teknik Pengelasan

MODEL PEMBELAJARAN

- *Inquiry Learning*
- *Project Base Learning*

KOLABORASI

Apabila Guru dan Peserta Didik mempunyai keterbatasan untuk memperoleh konten belajar atau sumber belajar maka guru bisa mendatangkan narasumber dan atau guru-guru tamu dari industri yang bergerak dibidang pengelasan dan bisa menggunakan sarana sekitar sebagai sumber belajar primer maupun sekunder.

PERTEMUAN 1 (9JP)

| | |
|-------------------------------|---|
| Tujuan Pembelajaran | Peserta didik mampu Memahami pengetahuan dasar bahan logam pada lingkup pengelasan. |
| Pemahaman Bermakna | Bahan las dan macamnya |
| Pertanyaan Pemantik | Tahu kalian apa itu bahan las? |
| Persiapan Pembelajaran | <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan asesmen diagnostic (Non Kognitif dan Kognitif) • Guru menyusun Langkah-langkah pembelajaran |

SKENARIO PEMBELAJARAN PERTEMUAN 1

| | |
|--------------------------|---|
| Pelaksanaan Pembelajaran | <p><u>Pendahuluan : 35 menit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran dengan diawali berdoa Bersama (5 menit) • Guru menanyakan kondisi kesehatan siswa (5 menit) • Guru melakukan presensi peserta didik (20 menit) • Guru menanyakan kesiapan untuk menerima pelajaran (5 menit) <p><u>Kegiatan Inti : 200 menit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan instrumen tes diagnostik non kognitif kepada peserta didik (30 menit) • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, manfaat yang akan diperoleh, serta alur kegiatan yang akan dikerjakan oleh siswa (15 menit) • Guru meminta peserta didik menyampaikan hal apa saja yang diamati dari lingkungan masing-masing tentang bahan atau material teknik secara bergantian, peserta didik yang lain merespon, guru membagi peserta didik ke dalam 3 kelompok (40 menit) • Guru meminta semua peserta didik untuk menyaksikan video yang diputar secara seksama (30 menit) • Guru meminta peserta didik dalam masing-masing kelompok berdiskusi untuk melakukan pengamatan pada lembar pengamatan (tabel 1.2), tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah dibuat secara bergantian, kelompok yang lain menanggapi. (210 menit) <p><u>Penutup : 45 menit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesimpulan tentang pelajaran hari ini (5 menit) • Guru memberikan asesemen untuk mengetahui pemahaman |
|--------------------------|---|

| | |
|---------|--|
| | <p>peserta didik dalam mempelajari materi pelajaran (25 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengisi refleksi pada tabel 1.1 (10 menit) • Guru menutup kegiatan dengan memberikan apresiasi kepada peserta didik dan melakukan tindak lanjut hasil jawaban siswa, diakhiri dengan berdoa bersama dan salam penutup (5 menit) |
| Asesmen | <p>Diagnostik : menggunakan instrumen berupa kuesioner.</p> <p>Pre test : menggunakan instrumen untuk mengetahui kemampuan awal</p> <p>Post test : menggunakan instrumen untuk mengetahui kemampuan akhir</p> <p>Observasi : untuk menilai kemandirian dan gotong royong</p> |

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

Tugas 1:

- Anak-anak coba kalian amati dibengkel sekitarmu, apa saja material teknik dan pengelasan dan Apa fungsinya masing-masing?
- Selanjutnya bacalah materi di bawah ini, pahami lebih dahulu, dan catat hal-hal yang kalian belum jelas!

Deskripsi Singkat

Kadang kita sering menjumpai penyebutan istilah yang salah kaprah di dunia teknik (dalam hal ini kita berbicara tentang material atau bahan-bahan teknik).

Misalnya orang menyebut material besi. Padahal, besi murni (Fe) saja, tidak terdapat dalam dunia teknik sebagai bahan konstruksi maupun part-part teknik sebab ia lunak sekali, tidak kuat dan cepat berkarat.

Sebenarnya lebih tepat kalau kita katakan : baja (steel) atau besi cor (cast iron). Baja dan besi cor adalah paduan dari besi dan karbon (Fe-C) dalam komposisi tertentu dan ditambah elemen-elemen/unsur-unsur lainnya sebagai unsur paduan.

Konsep Dasar Bahan teknik

Bahan-bahan teknik di sekitar kita secara umum terdiri dari dua golongan yakni :

1. **Logam**, umpamanya baja, besi cor, aluminium dan paduan-paduannya.
2. **Bukan Logam/Non Logam**, umpamanya karet, plastik, kayu, asbes, dsb.

MATERIAL LOGAM

Kelompok Baja dan besi cor sendiri dalam dunia logam begitu luasnya sehingga dibagi lagi menjadi dua kelompok logam, yakni:

1. Kelompok Logam yang bahan pokoknya besi disebut logam besi (logam ferro)

2. Kelompok Logam yang bahan pokoknya bukan besi disebut logam bukan besi (non ferro). Ini tidak berarti dalam sebuah logam dari kelompok bukan logam non ferro tidak terdapat besi, itu hanya berarti besi tidak merupakan bahan pokoknya.

Logam Besi (Ferrous Metals)

Logam berbahan pokok besi ini terbagi menjadi dua kelompok yakni baja dan besi cor.

A. Baja

Baja ialah sebuah paduan dari besi dan karbon dan unsur-unsur lainnya, dimana kadar karbonnya jarang melebihi 2% (definisi baja menurut Euronorm 20-74).

Baja biasanya merupakan hasil pengerollan (di roll) atau proses penempaan (ditempa). Baja juga bisa di cor sehingga disebut baja cor (cast steel).

B. Besi Cor

Besi cor ialah paduan besi dan karbon dan hampir selalu mengandung Silicium dan unsur-unsur lain. Kadar karbonnya biasanya terletak antara 2,5-4%, tetapi dalam hal-hal khusus dapat lebih rendah atau lebih tinggi. (definisi menurut NEN 6002).

NEN (Nederlandse Normalisatie = Normalisasi Negeri Belanda).

Produk-produk besi cor selalu dilakukan melalui proses pengecoran (casting).

Logam Bukan Besi (Non Ferrous Metals)

Logam bukan besi terbagi menjadi logam bukan besi berat dan logam bukan besi ringan.

A. Logam-logam bukan besi berat.

Yakni logam-logam bukan besi yang mempunyai massa/berat jenis tinggi ($B_j > 5000 \text{ kg/m}^3$).

Contohnya,

Tembaga (Cu), logam ini banyak dipakai dalam bentuk murni, juga dalam bentuk paduan tembaga misalnya tembaga (Cu) dengan timah putih (Sn)= perunggu (bronze). dan tembaga (Cu) dengan seng (Zn)= kuningan (brass).

Contoh lain logam besi berat yaitu timbel (timah hitam, Pb), timah putih (Sn), Nikel (Ni) dan chrom (Cr).

B. Logam-logam Bukan Besi Ringan.

Yakni logam-logam bukan besi yang massa jenisnya $B_j < 5000 \text{ kg/m}^3$.

Contoh aluminium (Al) dan magnesium (Mg). Aluminium banyak dipakai dalam bentuk murni juga dalam bentuk paduan. Misalnya : Al-Si (silumin), Al-Cu (duralumin).

Magnesium bisa dikatakan tidak dipakai dalam dunia teknik dalam keadaan tidak terpadu.

Bahan-bahan teknik logam bukan besi ringan lainnya misalnya titanium (Ti). Bahan ini sangat ringan dengan kekuatan tinggi sehingga sering dipakai dalam pesawat ruang angkasa dan mobil balap.

MATERIAL BUKAN LOGAM

Material bukan logam tentunya adalah material/bahan-bahan teknik yang tidak bersumber dari logam-logam. Bahan-bahan ini bisa diperoleh dari hasil alam atau dibuat (buatan), sehingga terbagi menjadi dua kelompok yaitu bahan teknik alam dan bahan-bahan teknik buatan.

a. Bahan Teknik Alam

misalnya: kulit, minyak dan karet alam. Agar dapat diterapkan dalam dunia teknik, tentu saja produk-produk ini harus mengalami pengerjaan khusus.

b. Bahan-bahan Teknik Buatan

yakni bahan-bahan teknik yang terjadi melalui proses-proses kimia, umumnya bahan-bahan buatan sering juga disebut plastik. Bahan-bahan teknik buatan termasuk juga bahan-bahan sintetis, contohnya nylon, PVC, karet sintetis

Mengetahui,
Kepala SMK Negeri 1 Bener Meriah

Drs. Samsuddin
Pembina Tk. I / NIP. 19620805 198902 1 002

Redelong, Juli 2022
Guru Mata Pelajaran

MD. Erwin, ST
NIP. 19831215 200803 1 001