

PENGENALAN PENGGUNAAN ALAT UJI MATERIAL *IMPACT TEST* BAGI SISWA SMK DI TONDANO KABUPATEN MINAHASA

Romels Lumintang, Fentje Abdul Rauf

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado

Abstrak

Metode pengujian material dilakukan untuk mengetahui sifat-sifat material seperti sifat mekanik dan fisik. Aplikasi pengujian dapat dilakukan di lapangan atau industri juga di laboratorium uji bahan. Melalui program kemitraan masyarakat bagi Siswa SMK Negeri 3 Tondano dapat menambah wawasan siswa tentang teknik pengujian material. Selanjutnya siswa SMK dapat mengetahui karakter material sebelum diproses, sehingga dalam tahap proses produksi dapat diterapkan teknik produksi serta waktu produksi yang lebih efektif. Kegiatan ini diarahkan bagi 2 kelompok rumpun Teknik Pengelasan dan Teknik Kendaraan Ringan Siswa SMK Negeri 3 Tondano Kecamatan Tondano Barat Kabupaten Minahasa.

Kata kunci: Uji Impak, Siswa SMK, PKM.

1. PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Perkembangan zaman yang pesat ditandai dengan semakin majunya teknologi industri serta komunikasi yang lebih cepat. Hal ini mendorong pembinaan sumber daya manusia harus lebih intens untuk menghasilkan sumber daya berkualitas khususnya di dunia pendidikan seperti di Sekolah Menengah Kejuruan. Sehingga dengan naiknya kualitas SDM anak didik maka daya saing mereka menghadapi tantangan dunia kerja menjadi makin baik.

Rumusan arti pendidikan kejuruan sangat bervariasi. Menurut Rupert Evans (1978), pendidikan kejuruan adalah bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan seseorang agar lebih mampu bekerja pada satu kelompok pekerjaan atau satu bidang pekerjaan daripada bidang-bidang pekerjaan lainnya. Menurut penjelasan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 15, pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Pendidikan kejuruan terdiri dari Sekolah Menengah Kejuruan, dan Madrasah Aliyah Kejuruan.

Dalam rumpun kejuruan di Sekolah Menengah terdapat rumpun kejuruan Teknik Pengelasan, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Konstruksi dan Properti, Teknik Alat Berat yang berkaitan dengan bidang ilmu Teknik khususnya ilmu Teknik Mesin. Dasar ilmu teknik Mesin sudah didapatkan melalui bangku sekolah di masing-masing rumpun ilmu diatas. Bidang pengelasan, operator peralatan termasuk alat pengujian sudah harus diperkenalkan tentang pentingnya metode pengujian pada berbagai jenis material untuk beberapa aplikasi baik untuk kegiatan produksi manufaktur, maupun kegiatan pengoperasian alat berat dan pengangkat.

Berdasarkan data sekolah SMK di Tondano terdapat 3 sekolah SMK Negeri namun hanya satu yang terkait dengan bidang keteknikan khususnya Teknik Mesin yakni SMK Negeri 3 Tondano, Sekolah ini berada di Kelurahan Rinegetan Kelurahan Tondano Barat Kabupaten Minahasa dengan 8 Jurusan, memiliki staf pengajar sekitar 30 guru dan tenaga administrasi. Sekolah ini dilengkapi laboratorium sesuai dengan jurusan yang ada. Jika melihat jarak tempuh dari Kampus Universitas Sam Ratulangi ke SMK Negeri 3 Tondano berjarak 40 km.

1.2 Batasan Masalah

Kegiatan sosialisasi masyarakat melalui Program Kemitraan Masyarakat tentang pengenalan penggunaan alat uji material *Impact Test* bagi siswa SMK di Tondano Kabupaten Minahasa yang dilaksanakan dengan beberapa permasalahan yang kami temui antara lain:

1. Pengetahuan tentang jenis alat uji material masih minim.
2. Pengetahuan tentang metode pengujian material khususnya pengujian impak masih kurang.

1.3 Tujuan Penelitian

Iptek bagi masyarakat ini, memiliki tujuan yaitu menjadikan guru dan siswa SMK Negeri 3 Tondano mengenal dan dapat menggunakan alat *Impact Test*

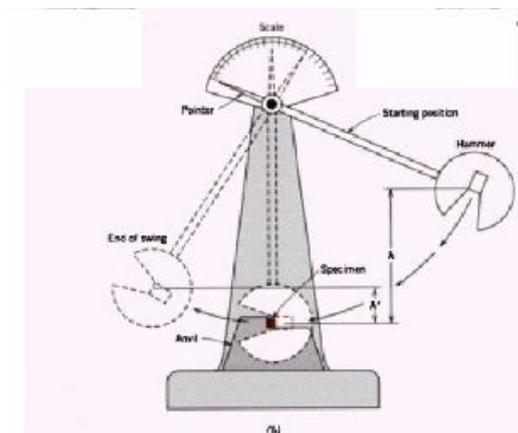
2. DASAR TEORI

2.1 Kekuatan impak (*impact strength*)

Kekuatan impak didapatkan dari hasil pengujian impak. Pengujian ini merupakan respon terhadap beban kejut atau beban tiba-tiba (beban impak) (Callister, 2007). Beban didapatkan dari tumbukan oleh palu pendulum yang dilepas dari posisi ketinggian h . Spesimen diposisikan pada dudukan. Ketika dilepas, ujung

pisau pada palu pendulum akan menabrak dan mematahkan spesimen ditakikannya yang bekerja sebagai titik konsentrasi tegangan untuk pukulan impak kecepatan tinggi. Palu pendulum akan melanjutkan ayunan untuk mencapai ketinggian maksimum h' yang lebih rendah dari h . Energi yang diserap dihitung dari perbedaan h' dan h ($mgh - mgh'$), adalah ukuran dari energi Impak. Posisi simpangan lengan pendulum terhadap garis vertikal sebelum dibenturkan adalah α dan posisi lengan pendulum terhadap garis vertikal setelah membentur spesimen adalah β . Dengan mengetahui besarnya energi potensial yang diserap oleh material maka kekuatan Impak benda uji dapat dihitung (Standar ASTM D256-00).

$$\begin{aligned} \text{Esrap} &= \text{energi awal} - \text{energi yang tersisa} \\ &= m \cdot g \cdot h - m \cdot g \cdot h' \\ &= m \cdot g \cdot (R - R \cos \alpha) - m \cdot g \cdot (R - R \cos \beta) \\ &= mg \cdot R \cdot (\cos \beta - \cos \alpha) \end{aligned} \quad (2.1)$$



Gambar 2.1 Mekanisme Uji Impak

dimana :

- Esrap : energi serap (J)
- m : berat pendulum (kg) = 2 kg
- g : percepatan gravitasi (m/s^2) = 10 m/s^2
- R : panjang lengan (m) = 0,3 m
- α : sudut pendulum sebelum dia yunkan = 30°
- β : sudut ayunan pendulum setelah mematahkan spesimen

Harga Impak dapat dihitung dengan :

$$HI = \frac{Esrap}{Ao} \quad (2.2)$$

dimana :

- HI : Harga Impak (J/mm²)
- Esrap : energi serap (J)
- Ao : Luas penampang (mm²)

2.2 Sosialisasi

Berdasarkan ulasan Kajian Pustaka.com 9 April 2020, sosialisasi adalah sebuah proses yang dilalui individu untuk memperoleh nilai-nilai, pengetahuan dan keterampilan sehingga dapat berperan secara efektif dalam masyarakat melalui cara berpikir, berperasaan dan berperilaku mengikuti norma-norma sosial untuk berpartisipasi sebagai anggota dalam kelompok masyarakatnya. Berikut definisi dan pengertian sosialisasi dari beberapa sumber buku:

- Menurut Ihrom (2004), sosialisasi adalah proses belajar yang dialami seseorang untuk memperoleh pengetahuan ketrampilan, nilai-nilai dan norma-norma agar ia dapat berpartisipasi sebagai anggota dalam kelompok masyarakatnya.
- Menurut Goode (2007), sosialisasi adalah proses yang harus dilalui manusia muda untuk memperoleh nilai-nilai dan pengetahuan mengenai kelompoknya dan belajar mengenai peran sosialnya yang cocok dengan kedudukannya di situ.
- Menurut Sutaryo (2004), sosialisasi adalah proses ketika individu mendapatkan kebudayaan kelompoknya dan menginternalisasikan sampai tingkat tertentu norma-norma sosialnya, sehingga membimbing orang tersebut untuk memperhitungkan harapan-harapan orang lain.
- Menurut Zanden (1990), sosialisasi adalah proses interaksi sosial melalui mana kita mengenal cara-cara berpikir, berperasaan dan berperilaku, sehingga dapat berperan serta secara efektif dalam masyarakat.

Kemudian tujuan sosialisasi antara lain:

1. Mengetahui nilai-nilai dan norma-norma yang berlaku di dalam suatu masyarakat sebagai keterampilan dan pengetahuan yang dibutuhkan untuk melangsungkan kehidupan seseorang kelak di tengah-tengah masyarakat di mana individu tersebut sebagai anggota masyarakat.
2. Mengetahui lingkungan sosial budaya baik lingkungan sosial tempat individu bertempat tinggal termasuk juga di lingkungan sosial yang baru agar terbiasa dengan nilai-nilai dan norma-norma sosial yang ada pada masyarakat.
3. Membantu pengendalian fungsi-fungsi organik yang dipelajari melalui latihan-latihan mawas diri yang tepat.

4. Menambah kemampuan berkomunikasi secara efektif dan efisien serta mengembangkan kemampuannya seperti membaca, menulis, berekreasi, dan lain-lain.
5. Membantu individu untuk mengetahui identitas dirinya baik secara fisik maupun mental.
6. Memberikan keterampilan yang dibutuhkan suatu individu dalam kehidupannya di tengah masyarakat.
7. Menanamkan nilai dan kepercayaan pokok yang telah ada di masyarakat.
8. Mengembangkan kemampuan suatu individu agar dapat berkomunikasi secara efektif.
9. Mengajarkan cara introspeksi diri yang tepat agar ia dapat mengembangkan fungsi organiknya

3. Metodologi Penelitian

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan pengabdian ini, dilakukan di SMK Negeri 3 Tondano kelurahan Rinegetan kecamatan Tondano Utara. Adapun waktu pelaksanaannya 6 bulan dari bulan Maret s/d September 2019.

3.2 Bahan dan Alat yang Digunakan

Dalam pelaksanaan pengabdian ini menggunakan bahan dan peralatan secara fisik, bahan dan alat yang akan digunakan antara lain:

A. Peralatan:

1. Alat Uji Impak
2. Jangka Sorong 7 inchi
3. Pengaris Baja 30 cm
3. Sarung tangan
4. Safety Google
5. Spidol dan Tip-Ex
6. Kertas dan Alat Tulis
7. LCD Proyektor
8. Komputer PC

9. Pengeras Suara Wireless

B. Bahan

1. Spesimen Impak besi beton
2. Spesimen Impak tembaga
3. Fotocopy Materi presentasi

3.3 Prosedur Kegiatan

Adapun prosedur kegiatan pengabdian pada masyarakat yang akan dilakukan mengikuti alur sebagai berikut:

1. Survei lokasi kegiatan.

Berdasarkan surat tugas yang dikeluarkan lembaga LPPM Unsrat, maka tim melaksanakan terlebih dulu survei lokasi kegiatan yaitu di SMK Negeri 3 Tondano

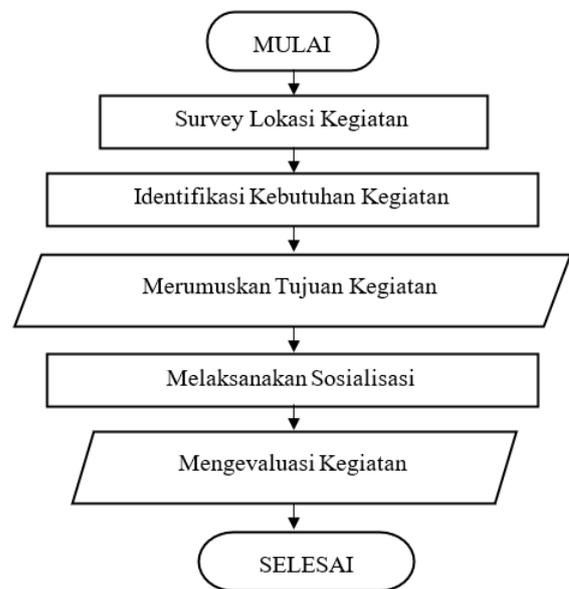
kelurahan Rinegetan Kecamatan Tondano Barat, dalam survey tersebut tim mengamati kegiatan belajar mengajar dan fasilitas laboratorium pendukung kegiatan praktikum.

2. Identifikasi kebutuhan kegiatan.

Berdasarkan kegiatan survei, maka tim melakukan identifikasi kebutuhan meliputi peralatan dan materi yang sesuai dengan keadaan di SMK Negeri 3 Tondano kelurahan Rinegetan kecamatan Tondano Barat Kabupaten Minahasa.

3. Merumuskan tujuan kegiatan

Setelah berdiskusi dengan Kepala Sekolah dan beberapa guru yang ada, dirumuskan tujuan pelaksanaan kegiatan berupa sosialisasi pengenalan penggunaan alat uji material impact test bagi siswa di lingkup SMK Negeri 2 Tondano.



Gambar 3.1 Langkah-langkah pelaksanaan

4. Melaksanakan penyuluhan/ sosialisasi Berdasarkan diskusi dan ketersediaan waktu serta persiapan, maka rencana kegiatan ini akan dilaksanakan di ruang serbaguna SMK Negeri 3 Tondano

5. Melaksanakan kegiatan

Pada waktu pelaksanaan akan dilakukan diskusi tentang metode pengujian material berupa teknik pengambilan sampel uji, persiapan sampel hingga pengujian sampel yang dapat diuji di laboratorium maupun dilapangan.

4. HASIL YANG DICAPAI

Hasil Yang Dicapai

Hasil program pengabdian masyarakat di SMK 3 Tondano kecamatan Tondano Barat antara Lain:

1. Metode pengujian material pada sampel bahan dasar
2. Hasil Sosialisasi dilokasi kegiatan kelurahan sekolah

Adapun metode pengujian yang di perkenalkan yaitu metode uji impak material baja pegas kendaraan. Metode ini terdiri atas.

a. Persiapan sampel uji.

Awalnya, sampel uji dibuat sesuai standar ASTM untuk pengujian plastik. Sampel spesimen yang disediakan berupa sampel besi dan komposit dibuat hingga permukaan rata dan kemudian spesimen di beri takikan (*notch*). Spesimen ini di perlihatkan ke peserta sosialisasi

b. Metode Pengujian yang disosialisasikan

Metode pengujian yang di tunjukan adalah pengujian impak dengan cara pengujian sebagai berikut:

1. Mengukur dimensi spesimen uji yaitu lebar, lebar takik, tebal dan panjang.
2. Menghitung luas takik
3. Meletakkan spesimen uji pada dudukan alat uji.
4. Memutar pendulum ke atas berlawanan dengan permukaan takik spesimen.
5. Melepaskan pendulum dan pendulum jatuh memukul spesimen uji
6. Melakukan analisa hasil patahan dan mencatat beda sudut awal dan sudut akhir lengan pendulum. Serta energi serap impak

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kegiatan ini mendapat sambutan dari siswa dan guru dan mereka sangat antusias mengikuti sosialisasi ini.
2. Siswa dan guru mendapatkan tambahan pengetahuan terkait ilmu pengujian material.
3. Siswa dan guru mendapatkan tambahan keterampilan tentang metode pengujian material

5.2 Saran

1. Sasaran kegiatan sebaiknya diikuti oleh siswa disemua rumpun studi yang ada di SMK Negeri 3 Tondano sesuai dengan saran siswa dan guru.
2. Pimpinan sekolah, Guru dan siswa menghendaki ada kegiatan seperti di waktu

yang akan datang dengan metode pengujian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

1. Davies Joseph, Semiatin, S L, ASM Metal Handbook Volume 14, "Forming and Forging", ASM International.
2. Surdia Tata, Pengetahuan Bahan Teknik, Pradnya Paramita, 1999
3. Totten George, Steel Heat Treatment Handbook Metallurgy Technologies, CRC Press.
4. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/poros/article/view/9814>
5. <https://www.kajianpustaka.com/2020/04/sosialisasi-pengertian-tujuan-jenis-proses-dan-hambatan.html>