

**PELATIHAN PROSES PERLAKUAN PANAS HEAT TREATMENT PADA
MATERIAL LOGAM HASIL LASAN KEPADA SANTRI DI YAYASAN
PONDOK PESANTREN NURUL IHSAN DESA KERANGGAN, KEC SETU,
KOTA TANGERANG SELATAN**

***HEAT TREATMENT PROCESS TRAINING ON WELDED METAL MATERIALS
TO SANTRI IN PONDOK PESANTREN NURUL IHSAN YAYASAN PONDOK
PESANTREN NURUL IHSAN DESA KERANGGAN, KEC SETU, KOTA
TANGERANG SELATAN***

**¹Sulanjari, ²Joko Setiyono, ³Cahya Sutowo, ⁴Mohamad Sjahmanto,
⁵Arie Sebastian Pangemanan**

¹Fakultas Teknik Prodi Teknik Mesin, Universitas Pamulang Tangerang Selatan

email :¹dosen01182@unpam.ac.id; ²dosen00889@unpam.ac.id;

³cahyosutowo@gmail.com; ⁴dosen1538@unpam.ac.id dan ⁵dosen02003@unpam.ac.id

ABSTRACT

Devotion to the community (pkm) is an integral part of tri dharma higher education institutions in its implementation cannot be separated from two dharma the other , and involving all sivitas academic: lecturers , students , staff and alumni .Through pkm academic sivitas can attend in the midst of society .See the campus that does away with the foundation pondok pesantren and an orphan nurul ihsan , so is are mandatory for pamulang university (unpam) to participate help in the development and training to the santri. The machines and metallurgy esp relating to heat treatment (heat treatment to material) especially in the material metal welds not only mastery in theory but there was an experiment / practice to directly and training.The progress of science of machines and metallurgy we need to hold a training or practice of directly to the santri.Although the majority of pondok pesantren still felt a lack of facilities and equipment to practice directly infrastructure.Is still difficult to equipment or, unpam institutions so as supervising of engineering to make training could contribute by giving matter and practice with an instrument owned by engineering unpam. Pkm with the heading: 'raining the process heat treatment heat treatment in the material metal the results of welds to of santri in foundation pondok pesantren nurul ihsan village keranggan , kec setu , tangerang south generally ran with smoothly and orderly .The santri enthusiastic in his explanation matter the theory and the experiment given .Enthusiasm santri will continue when question and answer having given matter .Activities pkm is considered effective the interest of santri fairly high evaluation the material given .

Keywords : Engine, Heat Treatment, Materials, Experiment, Practice.

ABSTRAK

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) merupakan bagian integral dari Tri Dharma Perguruan Tinggi yang dalam pelaksanaannya tidak terlepas dari dua dharma yang lainnya, serta melibatkan segenap sivitas akademik: dosen, mahasiswa, tenaga kependidikan serta alumni. Melalui PKM sivitas akademik dapat hadir di tengah-tengah masyarakat. Melihat lokasi kampus yang tidak jauh dengan lokasi yayasan pondok pesantren dan yatim piatu Nurul Ihsan, maka sudah menjadi kewajiban bagi Universitas Pamulang (Unpam) untuk ikut serta membantu dalam pengembangan dan memberikan pelatihan kepada para santri. Ilmu mesin dan metalurgi khususnya berkaitan dengan heat treatment (perlakuan panas) terhadap material terutama pada material logam hasil lasan bukan hanya penguasaan dalam teori saja melainkan harus ada percobaan/praktek maupun pelatihan langsung. Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan tentang mesin dan metalurgi maka perlu diadakan suatu pelatihan atau praktek langsung terhadap para santri. Namun kebanyakan pondok pesantren masih merasakan kurangnya sarana dan prasarana peralatan untuk praktek langsung. Peralatan masih sulit untuk didapatkan, sehingga UNPAM sebagai institusi yang membawahi Jurusan Teknik mesin bisa berkontribusi dengan mengadakan pelatihan dengan memberi materi dan praktek dengan alat yang dimiliki oleh Teknik Mesin UNPAM. PKM dengan judul: "Pelatihan proses perlakuan panas heat treatment pada material logam hasil lasan kepada santri di yayasan pondok pesantren nurul ihsan desa keranggan, kec setu, kota tangerang selatan" secara umum berjalan dengan lancar dan tertib. Para santri antusias dalam menyimak penjelasan materi teori dan percobaan yang diberikan. Antusiasme santri pun berlanjut saat tanya jawab setelah diberikan materi. Kegiatan PKM ini dinilai berjalan efektif karena tingkat ketertarikan santri cukup tinggi terhadap materi yang diberikan.

Kata Kunci : Mesin, Perlakuan Panas, Material, Percobaan, Praktikum.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan jaman dan teknologi banyak kalangan industri yang menggunakan logam sebagai bahan utama operasional atau sebagai bahan baku produksi. Namun kadang kala sifat material logam ternyata kurang memenuhi persyaratan sesuai dengan fungsinya, sehingga diperlukan suatu usaha untuk meningkatkan atau memperbaiki sifat-sifat logam. Sifat-sifat logam dapat ditingkatkan dengan cara perlakuan panas pada logam..Salah satu contoh baja karbon adalah baja S45C yang merupakan jenis baja karbon medium atau “Medium Carbon Steel” (0.3-0.5% C). Kandungan karbon medium ini memungkinkan untuk ditingkatkan sifat mekaniknya dengan tujuan agar logam lebih tahan gesekan atau tekanan melalui proses perlakuan panas. Salah satu komponen yang membutuhkan kekerasan serta kekuatan yang tinggi adalah poros roda sepeda motor. Karena poros akan mengalami pembebanan, baik itu beban terpusat atau terbagi merata. (K. Priyono, 2016)

Pengelasan (welding) adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam penambah dan menghasilkan sambungan yang kontinyu. Berdasarkan definisi dari Deutsche Industrie Normen (DIN) dalam Harsono mendefinisikan bahwa "Las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang dilakukan dalam keadaan lumer atau cair ". Pengertian mengelas yaitu "Salah satu cara menyambung dua bagian logam secara permanen dengan menggunakan tenaga panas". Sedangkan Sriwidartha, "Las adalah suatu cara untuk menyambung benda padat dengan cara mencairkannya melalui pemanasan". (Jamaludin, 2016)

Perlakuan panas atau heat treatment adalah suatu proses mengubah sifat mekanik logam dengan cara mengubah struktur mikro melalui proses pemanasan sampai suhu tertentu dan didinginkan menurut cara tertentu dengan atau tanpa merubah komposisi kimia logam (E.P Povop Zainul Astamar, 1990). Perlakuan panas didefinisikan sebagai suatu operasi atau kombinasi operasi yang melibatkan pemanasan dan pendinginan logam/paduannya dalam keadaan padat untuk memperoleh kondisi dan sifat-sifat yang diinginkan (JIS Hand book, 1998). Tujuan proses perlakuan panas untuk menghasilkan sifat-sifat logam yang diinginkan. Perubahan sifat logam akibat perlakuan panas dapat mencakup keseluruhan bagian dari logam atau sebagian dari logam. (Charles G. Salmon, 1991).

Perlunya perlakuan panas dilakukan untuk mengurangi perubahan bentuk pada saat dikerjakan atau setelah dikerjakan atau hasil suatu konstruksi, merubah sifat-sifat bahan dan menghilangkan tegangan-tegangan sisa. Material logam itu terdiri dari struktur mikro berupa kristal-kristal kecil yang disebut “butir” atau kristalit. Sifat butir (yaitu ukuran butir dan komposisi) adalah salah satu faktor paling penting yang dapat menentukan sifat mekanis logam secara keseluruhan. perlakuan panas menyediakan cara yang efisien untuk memanipulasi sifat dari logam dengan mengendalikan laju difusi, dan tingkat pendinginan dalam struktur mikro tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kami dari Tim Program Pengabdian Masyarakat (PKM) Universitas Pamulang (UNPAM) yang berjumlah 4 dosen dan 2 mahasiswa melakukan pengabdian masyarakat yang berjudul: “Pelatihan proses perlakuan panas (heat treatment) pada material logam hasil lasan kepada para santri di yayasan pondok pesantren Nurul Ihsan desa keranggan, kec setu, kota tangerang selatan”

METODE PELAKSANAAN

Hal mendasar yang ditawarkan untuk ikut memecahkan masalah adalah melalui kegiatan sosialisasi, praktek dan pelatihan kepada santri di yayasan pondok pesantren nurul ihsan yang dikemas dengan nama kegiatan “Pelatihan proses perlakuan panas (*heat treatment*) pada material logam hasil lasan kepada para santri di yayasan pondok pesantren nurul ihsan desa keranggan, kec setu, kota tangerang selatan”

A. Perencanaan

Sebelum pelaksanaan pengabdian ada tahap-tahap tim PKM yang dilakukan:

1. Survey ke lokasi
 - Memastikan bahwa mendapat ijin dari ketua yayasan pondok pesantren nurul ihsan.
 - Memastikan tema PKM yang akan dilaksanakan di terima oleh para pengajar di pondok pesantren Nurul Ihsan.
2. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan di gunakan
 - Memastikan furnace yang di pakai
 - Menyiapkan material hasil lasan
 - Menyiapkan media quenching
 - Alat-alat pelindung diri saat praktek heat treatment, seperti kaos tangan, masker, dll)

B. Realisasi Pemecahan Masalah

1. Survey ke lokasi dilaksanakan tanggal 16 juli 2020.
2. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan di gunakan dilaksanakan pada tanggal 17 juli 2020.

C. Khalayak Sasaran

Sasaran program pengabdian masyarakat yang akan di tuju adalah para santri di yayasan pondok pesantren nurul ihsan.

D. Tempat dan waktu

Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 16-18 juli 2020 di yayasan pondok pesantren dan yatim piatu Nurul Ihsan yang beralamat di Kp. Momonggor RT01/RW01, Kel. Kranggan, Kec. Setu, Kota Tangerang Selatan, Banten

E. Metode Kegiatan

Metode yang akan digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah melalui kegiatan Sosialisasi: Memberi materi tentang proses perlakuan panas (heat treatment) pada material logam hasil lasan. Materi akan disajikan dalam bentuk power point yang akan disampaikan dikelas. Adapun materi yang akan disampaikan adalah sebagai berikut:

- | | |
|---|---|
| a) Pengertian pengelasan | g) Klasifikasi perlakuan panas (heat treatment) |
| b) Penjelasan material logam | h) Diagram kesetimbangan fasa |
| c) Metode pengelasan | i) Proses perlakuan panas (heat treatment) |
| d) Aplikasi pengelasan | j) Tahap austenisasi |
| e) Pengertian perlakuan panas (heat treatment) | k) Tahap quenching |
| f) Mengapa perlu perlakuan panas (heat treatment) | l) Media quenching |
| | m) Mikrostruktur material |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan masa new normal saat pandemic covid-19 yang dilakukan dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan yaitu jaga jarak, cuci tangan, masker dan face shield. Nara sumber memperkenalkan universitas pamulang pada

umumnya, dan program studi teknik mesin universitas pamulang pada khususnya. Dengan harapan para santri termotivasi untuk terus menuntut ilmu hingga ke tingkat perguruan tinggi.



Gambar 1. Tatacara Pembelajaran Di Masa Pandemi

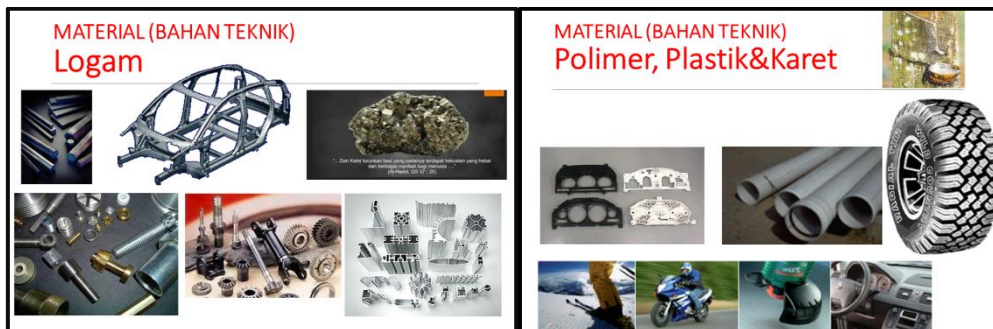


Gambar 2. Pengenalan Universitas Pamulang kepada Santri

Adapun materi utama yang disampaikan kepada para santri di Yayasan Nurul Ihsan adalah sebagai berikut:

A. Pengenalan Jenis Material

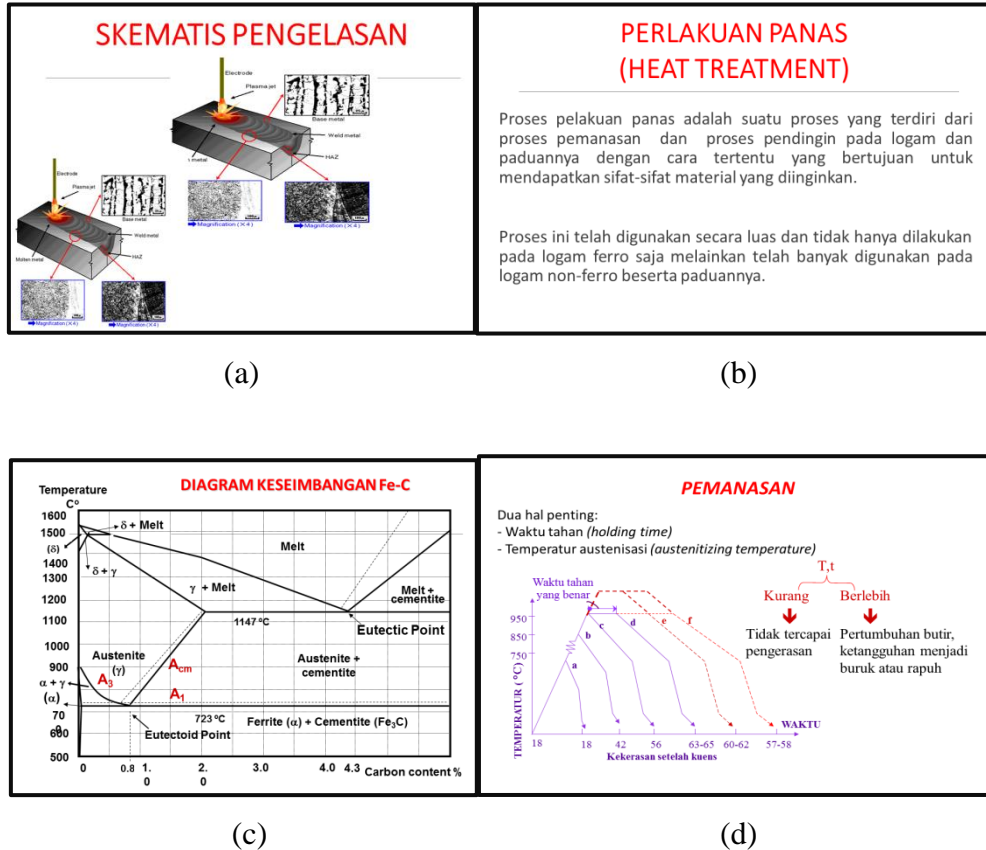
Para santri di kenalkan berbagai macam jenis material dari jenis logam, keramik, dan polimer untuk lebih faham jenis material apa yang bisa di perlakukan *heat treatment* sebelum dilakukan pengelasan.



Gambar 3. Pengenalan Jenis Material

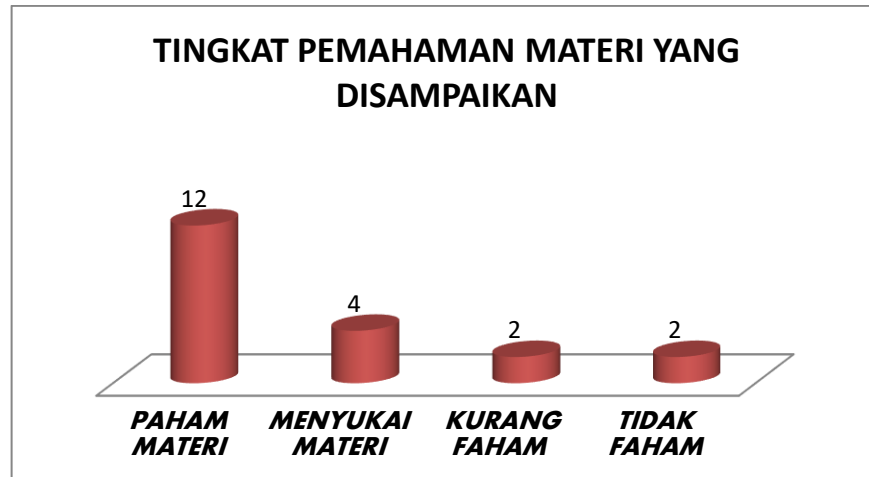
B. Pengertian Perlakuan Panas (*heat treatment*)

Memberi pengetahuan tentang skematik pengelasan yang benar dan penjelasan apa yang dimaksud dengan perlakuan panas kenapa harus dilakukan sebelum pengelasan.



Gambar 4. (a) skematik pengelasan, (b) perlakuan panas, (c) diagram keseimbangan, (d) pemanasan.

Pada pelaksanaan kegiatan PkM setelah pemateri menyampaikan dan menjelaskan semua materi, acara berikutnya pemateri memberi soal yang akan di jawab oleh para santri dan memberi praktikum dengan bahan-bahan yang sudah disediakan. Bertujuan menambah ilmu pengetahuan para santri serta mengetahui berapa prosentase tingkat kephahaman santri dengan materi yang telah disampaikan (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2006). Adapun hasilnya dituang kan dalam grafik dibawah:



Gambar 5. Grafik Tingkat Daya Serap Materi

Dari jumlah santri yang mengikuti sebanyak 20 orang dengan latar belakang yang berbeda-beda. Dari hasil soal-soal yang dikerjakan didapatkan hasil 12 orang memahami materi dikarenakan memperhatikan dengan baik saat dijelaskan pemateri, 4 orang menyukai materi dengan alasan ada keinginan untuk melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi jurusan teknik mesin khususnya material/ konstruksi, 2 orang kurang memahami materi, dan 2 orang lagi tidak faham dikarenakan posisi duduknya di belakang dan sering tidak memperhatikan saat di jelaskan materi. (Sugiyono, 2011)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah :

1. Materi yang diberikan tergolong baru bagi para santri sehingga menambah wawasan mereka tentang heat treatment pada material logam hasil lasan.
2. Ada 60% santri yang paham dengan materi heat treatment pada material logam hasil lasan.

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan tersebut maka disarankan :

1. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di yayasan pondok pesantren dan yatim piatu Nurul Ihsan periode berikutnya.
2. Memberi tema dan materi baru untuk para santri yang berguna atau bekal untuk mereka di kemudian hari.
3. Para dosen yang melakukan PkM harus lebih kreatif dan inovatif untuk menarik perhatian para santri.

DAFTAR PUSTAKA

- K. Priyono, M. Farid, Djuhana, Pengaruh Perlakuan Panas Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro Baja JIS S45C, Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2016.
- Jamaludin, Pengaruh Sudut Kerja Pengelasan terhadap Kekuatan Las pada Link Engine Hanger Tipe K16, Jurnal Universitas Muhamadiyah Tangerang, 2017.
- E.P Povop Zainul Astamar, Mekanika Teknik, Erlangga Jakarta, 1990.
- JIS Hand book, Ferrous Materials I, Japanese Standard Assosiation, 1998.
- Charles G. Salmon, John E Johnson, Struktur Baja Disain dan Perilaku, edisi 2, jilid 1, University of Wisconsin, Madison, 1991.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), Model Penilaian Kelas, (Jakarta: Depdiknas, 2006), hal.59.
- Sugiyono. (2011). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.