



## PENINGKATAN KETRAMPILAN DALAM BIDANG LAS DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI LAS GESEK BAGI MASYARAKAT PELAKU BIDANG LAS DI SEMARANG

Poedji Haryanto\*, Suharto, Haryanto, Kunto Purbono

Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Semarang

\*E-mail: phary\_phary2000@yahoo.com

### Abstrak

Las gesek (*friction welding*) termasuk jenis pengelasan solid state welding dimana proses pengelasan dilakukan pada fasa padat. Panas pengelasan diperoleh dari konversi langsung energi mekanik menjadi energi termal melalui gesekan. Panas yang dihasilkan dari proses gesekan antar interface akan menaikkan temperature benda dalam arah aksial dengan jarak yang relative sangat pendek. Las gesek sampai saat ini belum banyak pelajari dan dikembangkan oleh pelaku bidang las. Pengabdian kepada masyarakat dalam bidang las gesek ini memperkenalkan proses las gesek dengan menggunakan mesin las gesek hasil penelitian. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini meliputi ceramah dan pelatihan tentang las gesek. Jumlah peserta direncanakan sebanyak 20 orang dengan latar belakang, pendidik, pelaku dan mahasiswa.

**Kata kunci :** las gesek, pelatihan, pengabdian, pengoperasian, pengujian.

### PENDAHULUAN

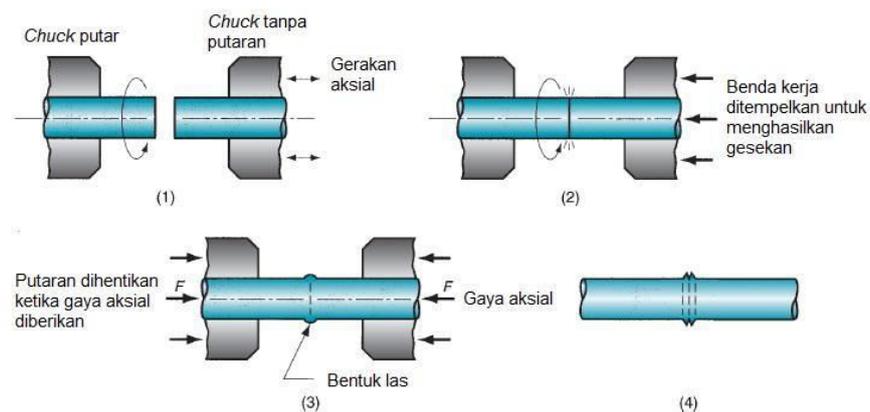
Teknologi las gesek masih belum banyak diketahui oleh pelaku bidang las. Sampai saat ini teknologi las yang seri digunakan adalah las oksasi-asetili dan las listrik. Melalui pengabdian masyarakat akan diperkenalkan teknologi las gesek mitra pelaku bidang las, dengan kegiatan teori dan praktek, dengan kegiatan pelatihan las gesek tersebut diharapkan peserta mengerti secara teori dan praktek tentang las gesek.

Las gesek (*friction welding*) termasuk jenis pengelasan solid state welding dimana proses pengelasan dilakukan pada fasa padat. Panas pengelasan diperoleh dari konversi langsung energi mekanik menjadi energi termal melalui gesekan. Panas yang dihasilkan dari proses gesekan antar interface akan menaikkan temperature benda dalam arah aksial dengan jarak yang relative sangat pendek.

Pengelasan gesek adalah penyambungan yang terjadi oleh panas gesek akibat perputaran logam satu terhadap lainnya di bawah pengaruh tekanan aksial. Kedua permukaan yang bersinggungan menjadi panas mendekati titik cair dan bahan yang

berdekatan dengan permukaan menjadi plastis. Dalam gambar 1. Ditunjukkan cara pengelasan dua poros. Tahapan proses adalah sebagai berikut :

- salah satu poros diputar tanpa bersentuhan dengan poros yang lain, dengan memutar pemegang (*rotating chuck*),
- kedua poros satu sama lain disentuhkan sehingga timbul panas akibat gesekan,
- putaran dihentikan, poros diberi gaya tekan aksial, dan
- sambungan las terbentuk.



**Gambar 1.** Pengelasan gesek

### Parameter Pengelasan Gesek

Tiga karakter parameter pengelasan gesek yaitu, kecepatan putar, waktu gesek, dan tekanan gesek.

1. Kecepatan putar, yang berupa putaran *spindle* yang memutar salah satu benda uji [rpm].
2. Waktu gesek, yaitu waktu gesek dari kedua permukaan benda uji selama waktu tertentu untuk mencapai proses pengelasan [detik].
3. Tekanan gesek, yaitu tekanan yang dihasilkan dari gaya aksial pada kedua permukaan yang bergesekan [MPa].

Keuntungan las gesek:

- Tidak menggunakan bahan tambah
- Waktu pengelasan lebih cepat
- Dapat mengelas dua bahan yang berbeda

### PERMASALAHAN MITRA

Teknologi las gesek masih belum banyak diketahui oleh pelaku bidang las. Sampai saat ini teknologi las yang seri digunakan adalah las oksasi-asetili dan las listrik.

Melalui pengabdian masyarakat akan diperkenalkan teknologi las gesek mitra pelaku bidang las, dengan kegiatan teori dan praktek, dengan kegiatan pelatihan las gesek tersebut diharapkan peserta mengerti secara teori dan praktek tentang las gesek.

## **METODE PENELITIAN**

1. Metoda yang digunakan dalam kegiatan ini adalah:
2. Ceramah, dengan melakukan penjelasan kepada peserta pelatihan

Peraktek, setiap peserta melakukan penyambungan las gesek

Selama pelatihan, peserta akan didampingi oleh seorang instruktur yang telah mempunyai kompetensi di bidang las gesek. Keberhasilan kegiatan ini dapat diukur dengan evaluasi kegiatan yang akan dilakukan pada akhir kegiatan, bentuk evaluasinya adalah:

- a) Kahadiran peserta
- b) Setiap peserta melakukan praktek pengelasan gesek

Peralatan yang digunakan

1. Mesin las gesek

Mesin Las Gesek yang digunakan 2 buah mesin, dengan kapasitas 3 kWatt dan 3,7 kWatt.

2. Bahan uji

Bahan uji yang digunakan, ST 40, AISI 304, Tembaga, Aluminium dengan diameter 12 mm x 70 mm.



**Gambar 2.** Bahan Uji

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dimasa pandemi Covid 19 tahun ini mengalami perbedaan dalam pola pelaksanaannya. Jika pada tahun-tahun

sebelumnya dapat melibatkan banyak warga binaan sebagai peserta, untuk tahun ini atas persetujuan dengan para pembina dan segenap pengelola panti, pelaksanaan kegiatan dilakukan secara terbatas.

Dalam pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi dua tahap yaitu ; tahap pertama ceramah dan penjelasan tentang canting batik elektrik lengkap dengan penggunaan dan perawatan yang diberikan hanya kepada para pengelola panti. Selanjutnya para pembina tersebut akan mengajarkan ke warga binaan. Kegiatan ini dilakukan di dalam ruang pertemuan dan hanya dihadiri sekitar 6 orang pengelola panti.

Tahap kedua pelaksanaan kegiatan dilakukan di ruang terbuka di dalam Gazebo, yang masih berada dilingkungan panti, yang diikuti sebanyak 8 orang pembina panti. Kegiatan ini adalah praktik menggunakan canting batik elektrik untuk semua jenis pematikan, mulai dari *nyanting*, *nglowong* dan *tembokan*.

Secara prinsip penggunaan canting batik elektrik dapat diterima dengan baik karena lebih praktis dan mudah mengoperasikannya. Namun untuk hasil dari kualitas batikannya masih harus banyak berlatih. Namun demikian penggunaan canting batik elektrik sangat membantu untuk dapat mengembangkan ketrampilan para warga binaan dalam membuat batik tulis. Sehingga akan membuka kesempatan untuk terus berkembang dalam pembuatan kain batik, selain batik ciprat yang telah diproduksi sebelumnya.

### **Kegiatan Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang pelatihan las gesek dilakukan di Laboratorium Pemesinan, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang, dengan peserta 9 orang. Kegiatan ini meliputi ceramah dan praktek penyambungan dengan cara pengelasan gesek. Setiap peserta pelatihan melakukan praktek penyambungan dengan metode las gesek, Setiap peserta sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pelatihan ini. Mesin yang digunakan mesin las gesek hasil dari penelitian.



**Gambar 3.** Mesin Las Gesek.

**Sepesifikasi Mesin Las Gesek:**

Power Motor Spindel	: 3,7 kWatt
Putaran	: 1450 RPM
Power Pompa Hidraulik	: 1,5 kWatt
Tekanan Hidraulik	: 150 Bar
Panjang mesin	: 1300 mm
Tinggi mesin	: 1130 mm
Lebar mesin	: 760 mm
Panjang meja mesin	: 1200 mm
Lebar meja mesin	: 500 mm



**Gambar 4.** Praktek mengoperasikan mesin las gesek

## SIMPULAN

Las gesek (*friction welding*) termasuk jenis pengelasan solid state welding dimana proses pengelasan dilakukan pada fasa padat. Panas pengelasan diperoleh dari konversi langsung energi mekanik menjadi energi termal melalui gesekan. Panas yang dihasilkan dari proses gesekan antar interface akan menaikkan temperature benda dalam arah aksial dengan jarak yang relative sangat pendek. Las gesek sampai saat ini belum banyak pelajari dan dikembangkan oleh pelaku bidang las. Pengabdian kepada masyarakat dalam bidang las gesek ini memperkenalkan proses las gesek dengan menggunakan mesin las gesek hasil penelitian. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini meliputi ceramah dan pelatihan tentang las gesek. Jumlah peserta sebanyak 9 orang dengan latar belakang, pendidik, pelaku dan mahasiswa. Tujuan pengabdian kepada masyarakat adalah:

1. Memperkenalkan las gesek
2. Memperkenalkan mesin las gesek
3. Mengoperasikan mesin las gesek

4. Melakukan proses penyambungan las gesek
5. Melakukan pengujian terhadap sambungan las gesek
6. Mempromosikan Mesin Las Gesek hasil penelitian

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang. Melalui pengabdian Kepada Masyarakat ini TIM pengabdian akan memperkenalkan dan memberikan pelatihan tentang las gesek.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Haryanto P., Ismail R., Jamari, Nugroho S., (2011). “Pengaruh gayatekan, kecepatan putar dan waktu kontak pada pengelasan gesek baja ST 60 terhadap kualitas sambungan las” Prosiding Seminar Nasional, Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, Semarang, pp. D88-D93
- Haryanto P., Ismail R., Jamari, Nugroho S., (2011), “Pengaruh tekan gesek, pada pengelasan gesek baja ST 60 dengan AISI 304 terhadap kualitas sambungan las”, Prosiding Seminar Nasional, Teknik Industri Universitas Gajah Mada , Yogyakarta, pp. D086-D091
- Sahin M., (2005), “An Investigation into Joining of Austenitic-Stainless Steel (AISI 304) with Friction Welding”, Industrial Lubrication Tribology, Volume 55, pp140-145
- Haryanto P., (2012), ”Rekayasa Kepala Lepas (Tail-Stock) Mesin Bubut Sebagai Alat Penekan Untuk Pengelasan Gesek”, Rekayasa Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang, vol. 7. pp. 64-79
- Haryanto P., (2012), ”Proses Penyambungan Batang dan Kepala Baut Klem dengan Perangkat Direct-Drive Friction Welding”, Teknis, Politeknik Negeri Semarang, vol. 7. pp. 88-91.
- Haryanto P., dkk, (2013), Rancang Bangun Mesin Las Gesek Untuk Pengembangan Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang, Politeknik Negeri