

REKAYASA SENSOR DATA UNTUK MENGEMBANGKAN MESIN SIMULATOR LAS (MeSiL) BERDASARKAN VARIABEL PENTING DALAM PROSES PENGELASAN SHIELDED METAL ARC WELDING

ABSTRAK

Kebutuhan tenaga welder di bidang pengelasan sangat tinggi tetapi belum diikuti dengan ketersediaan personel yang bersertifikat standar internasional menyebabkan tingginya gaji yang ditawarkan welder. Biaya program pelatihan pengelasan yang relatif mahal menjadi salah satu penyebab rendahnya tingkat ketersediaan personel welder tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan Mesin Simulator Las (MeSiL) untuk membentuk skill pengelasan yang lebih efisien dan efektif. MeSiL ini kemudian digunakan untuk membuat paket-paket model pelatihan pengelasan dengan biaya pelatihan yang relatif murah dan terjangkau bagi masyarakat.

Welder merupakan personel yang secara langsung melakukan pekerjaan pengelasan di lapangan sehingga harus memiliki skill pengelasan yang berstandar. Skill ini hanya dapat dibentuk melalui program pelatihan yang menggunakan jumlah bahan logam dan elektroda yang memadai sehingga membutuhkan biaya yang tinggi. Pada proses pengelasan Shielded Metal Arc Welding (SMAW), ada tiga skill pengelasan yang harus dikuasai yaitu skill mengatur panjang busur, skill mengatur sudut kemiringan elektroda dan skill mengatur kecepatan gerak elektroda. Ketiga skill ini sulit dicapai dalam waktu singkat karena memerlukan 3 konsentrasi yang berbeda tetapi harus dilaksanakan secara bersamaan. Oleh karena itu welder yang mengacu pada standar pelatihan berbasis kompetensi International Institute of welding (IIW) memerlukan durasi waktu 659 jam pelajaran dengan jumlah bahan logam dan elektroda yang memadai. Hal ini yang menyebabkan biaya pelatihan sangat tinggi karena untuk membeli bahan logam dan elektroda tersebut. Pada penelitian ini dikembangkan pelatihan untuk membentuk ketiga skill pengelasan tersebut secara simulasi dengan menggunakan Mesin Simulator Las (MeSiL). Setelah ketiga skill pengelasan tersebut terbentuk, tahap latihan selanjutnya menggunakan bahan logam dan elektroda. Keberhasilan program pelatihan ini ditentukan oleh desain MeSiL yang mempunyai tingkat kesamaan dan kesesuaian yang tinggi terhadap mesin las SMAW sebenarnya. Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengembangkan MeSiL yang akurat dan presisi. Tahap berikutnya adalah pengembangan paket-paket pelatihan berbantuan simulator MeSiL sehingga diperoleh durasi waktu pelatihan yang optimal dan kebutuhan biayanya.

Penelitian tahap pertama ini berhasil merekayasa sensor untuk membaca data panjang busur, sudut kemiringan elektroda dan kecepatan pengelasan pada MeSiL. Panjang busur dibaca dengan sensor magnetik yang dimodifikasi sehingga menghasilkan data jarak ketinggian elektroda yang bergerak terhadap benda kerja. MeSiL ini juga dapat mengukur kemiringan dan kecepatan elektroda yang bergerak dengan menggunakan sistem sensor accelerometer yang dimodifikasi. MeSiL ini dilengkapi dengan software pengolah data yang dapat menampilkan data dalam bentuk grafik dan nilai panjang busur, kemiringan sudut dan kecepatan pengelasan pada setiap saat.

Kata kunci : MeSiL, welder, skill pengelasan, panjang busur, sudut kemiringan, kecepatan pengelasan