

PENGEMBANGAN MESIN SIMULATOR LAS (MeSiL) UNTUK PEMBENTUKAN SKILL PENGELASAN

Oleh:

Mujiyono, Wagiran, Herlambang Sigit P, Ilmawan Mustaqim

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

Email: mujiyonouny@yahoo.com

ABSTRAK

Pada proses pengelasan *Shielded Metal ArcWelding* (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 *welders* 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). **Tujuan penelitian** ini adalah mengembangkan **Mesin Simulator Las (MeSiL)** untuk membentuk *skill* pengelasan secara simulasi dan tidak menggunakan bahan logam dan elektroda sesungguhnya sehingga lebih efisien. *Skill* pengelasan yang dapat dilatih dengan MeSiL ini adalah *skill* mengatur panjang busur, *skill* mengatur sudut kemiringan elektroda dan *skill* mengatur kecepatan gerak elektroda.

Penelitian dilaksanakan selama 2 tahun. Pada tahun 2012 berhasil merancang dan membuat model mesin simulasi las yang selanjutnya diberi nama MeSiL. Alat ini dapat melatih ketiga *skill* pengelasan. Pada tahun 2013, penelitian difokuskan pada perancangan dan pembuatan alat ukur parameter las (AUPL) yang terdiri dari panjang busur, sudut kemiringan elektroda dan kecepatan gerak elektroda. AUPL ini dipasang pada mesin las sebenarnya sehingga pada saat siswa melakukan pengelasan, semua parameter las yang dihasilkannya dapat diukur dan disimpan dalam sistem memori data di komputer. Data parameter las ini digunakan sebagai monitoring dan evaluasi *skill* pengelasan yang sudah berhasil dikuasai siswa. AUPL ini juga dapat digunakan sebagai alat non destruktive tes (NDT) alternatif untuk mengetahui cacat las yang terjadi pada suatu proyek pengelasan. AUPL dipasang pada mesin las untuk membaca dan menyimpan data parameter las yang dihasilkan oleh *welder* dalam pekerjaan proyek pengelasan. Analisis dilakukan dengan membandingkan data parameter las yang dihasilkan *welder* dengan standar pengelasan. Cacat las akan terjadi bila parameter las yang dihasilkan *welder* tidak sesuai dengan standar pengelasan pada koordinat tertentu, sehingga NDT hanya dilakukan pada koordinat dengan data yang menyimpang saja. Hal ini akan meningkatkan efisiensi *welding inspection* dalam melaksanakan *quality control* produk las.

Penelitian ini diharapkan menghasilkan produk yang sangat potensial untuk dipatenkan yaitu Mesin Simulator Las (MeSiL) dan alat ukur parameter las (AUPL). Kedua alat ini hipotesiskan dapat meningkatkan efisiensi di bidang pengelasan.

Kata kunci : MeSiL, *welder*, *skill* pengelasan, panjang busur, sudut kemiringan, kecepatan pengelasan, alat ukur parameter las (AUPL)

ENGINEERING OF WELDING SIMULATOR MACHINE (MeSiL) FOR WELDING SKILL TRAINING

Mujiyono, Wagiran, Herlambang Sigit P, Ilmawan Mustaqim
Engineering Faculty of Yogyakarta State University
Email: mujiyonouny@yahoo.com

ABSTRAK

There are 3 skills in welding process of SMAW (Shielded Metal Arc Welding). First, skill to control arc length. Second, skill to control angle of electrode and third, skill to control welding speed or electrode moving. The skills are difficult to achieve in a short time because it requires 3 different concentrations, but must be implemented simultaneously. Therefore welder which refers to International Institute of welding (IIW) requires 659 hours of lesson time duration with the amount of the metal material and electrode. This causes high training costs to purchase metal and the electrodes. The purpose of this research is develop Machine Simulator Las (MeSiL) to form the welding skills in simulation and doesn't need metal and electrodes it more efficient. MeSiL can traine welding skill, skill to control arc length, skill to control angle of electrode and skill to control welding speed or velocity of electrode. After that, training of welding skill use SMAW machine with controlling of the skills using welding parameters measuring device, hereinafter named AUPL.

The research was conducted over 2 years. In 2012 successfully design and model simulation of welding machines, hereinafter named MeSiL. This machine can train three welding skills. In 2013, the research is focused on designing and manufacturing of welding parameters measuring devices for measurement of the arc length, electrode slope angle and velocity of the electrodes. AUPL is mounted on a welding machine so that when the students actually perform welding, all welding parameters can be measured and stored in the memory systems of computer. Welding parameter data is used as a monitoring and evaluation skills that have been successfully controlled welding students. AUPL can also be used as a means of non destructive test (NDT) alternatives to determine weld defects that occur on a welding project. AUPL mounted on the welding machine to read and store data generated by the welding parameters of welder in a welding project. The analysis is done by comparing the data generated from welding parameters with standard welding. Welding defects will occur if the resulting welding parameters are different with standard welding at specific coordinates, so NDT is only performed on the data deviate coordinates only. The method increases the efficiency of welding inspection in performing quality control of welding products.

The research produces a potential product for patent. They are Machine of Welding Simulator (MeSiL) and Welding Parameters Measuring Devices (AUPL). The products are hypothesized to increase efficiency in the field of welding. In this stage, the research success to design and manufacture the welding parameters measuring devices (AUPL). The device can measure the arc length, the angle of the electrode slope and the velocity of electrode when the welder has been welding with SMAW machine. The data successfully stored in the computer so the welding skills of welder can be to monitor, analyze and evaluate.

Key words : MeSiL, AUPL, welder, welding skill, arc length, angle of electrode slope, velocity of electrode.