



## PERANCANGAN SISTEM PENGELASAN UNTUK DUDUKAN ALAT PRAKTEK

**Kasum**

Program Studi Teknik Mesin Akademi Teknologi Bogor,  
Jl. Bina Marga No.17 Bogor, Kota Bogor, Jawa Barat, Indonesia  
Email: kasum.wira@gmail.com

### RIWAYAT ARTIKEL

Received : 2025-09-18

Revised : 2025-09-29

Accepted : 2025-09-30

### KEYWORDS

Stand,  
Welding,  
SMAW

### KATA KUNCI

Dudukan,  
Pengelasan,  
SMAW

### ABSTRACT

*Metal welding is the process of joining two different types of metals or metal alloys. Dissimilar metal welding (DMW) is the process of joining two types of metals that have different characteristics. DMW has several types of processes, one of which is Shielded Metal Arc Welding (SMAW). The advantage of SMAW is that it has high tensile strength and corrosion resistance. The practice tool stand is used to place laboratory machine tools and can support them well while the practice tools are in use. Currently, some practice tools do not have stands, and others are in poor condition. In this study, the researcher will design optimal welding for the practice tool stands. The material used is commonly used L-profile steel. The welding method used is SMAW, while the joint type used is the fillet weld joint. The research results are a sturdy and stable practice tool stand.*

### ABSTRAK

Pengelasan logam adalah proses pengelasan yang dilakukan pada dua jenis logam atau paduan logam yang berbeda. Dissimilar metal welding (DMW) adalah proses penyambungan dua jenis metal yang memiliki karakteristik yang berbeda. DMW memiliki beberapa jenis proses salah satunya yaitu Shield Metal Arc Welding (SMAW). Keunggulan SMAW adalah memiliki kekuatan tarik dan daya tahan korosi yang tinggi. Dudukan alat praktek digunakan untuk meletakkan alat praktikum mesin dan dapat menopang dengan baik selama alat praktek bekerja. Kondisi saat ini beberapa alat praktek tidak memiliki dudukan dan yang lainnya dalam kondisi kurang baik. Pada penelitian ini peneliti akan merancang pengelasan yang optimal untuk dudukan alat praktek. Bahan yang digunakan adalah baja profil L yang sudah umum digunakan. Metode pengelasan yang digunakan yaitu SMAW sedangkan sambungan yang digunakan adalah jenis sambungan las sudut. Hasil penelitian berupa sebuah stand alat praktek yang kokoh dan ajeg.

## 1. Pendahuluan

Dudukan/Stand adalah komponen penting yang digunakan untuk menopang suatu mesin, alat atau yang lainnya sehingga mesin atau alat dapat berfungsi dengan baik. Di laboratorium teknik mesin otomotif AKATEK, dudukan dibutuhkan untuk menopang alat-alat praktik. Dudukan alat ini perlu dirancang dengan baik sehingga proses dan biaya pembuatannya menjadi optimal tanpa mengurangi kualitas dan fungsinya. Kondisi saat ini, di

Laboratorium AKATEK, tidak semua peralatan praktikum memiliki dudukan. Peralatan praktik yang sudah ada dudukannya pun kondisi hasil lasnya kurang maksimal, beberapa bagian ada yang sudah keropos.

Perancangan merupakan salah satu tahapan suatu proses pembuatan (manufacture) atau produksi dari suatu produk. Perancangan diawali dari konsep, pembuatan gambar, pemilihan bahan sampai dengan proses produksinya. Oleh karena itu, perancangan

membutuhkan perencanaan yang baik untuk menghasilkan suatu alat atau produk.

Perancangan suatu konstruksi rangka yang kokoh dibutuhkan perhitungan yang tepat dan matang. Pemilihan bahan yang sesuai dengan kebutuhan juga memegang peranan yang penting. Jenis pengelasan yang dipilih pun menjadi hal yang penting pula untuk menghasilkan rangka yang sesuai dengan kebutuhan.

SMAW digunakan untuk mengelas berbagai jenis logam, baja maupun besi. Teknik pengelasan ini sangat efisien dan portable, sehingga dapat digunakan di berbagai lokasi baik di dalam maupun di luar ruangan. SMAW cocok untuk pekerjaan skala kecil dan pemula, karena peralatannya yang sederhana dan biaya terjangkau. SMAW dapat digunakan dalam berbagai posisi pengelasan, baik horisontal maupun vertikal dan sangat populer di industri konstruksi dan manufaktur.

Pengelasan SMAW pada baja standar memiliki kekuatan tarik yang baik sebesar 451 N/mm<sup>2</sup> [2]. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Azwinur [3] diperoleh bahwa pengelasan menggunakan elektroda E7018 menghasilkan sifat mekanis yang tinggi dibandingkan dengan elektroda E7016 dan E7010-P1.

Kuat arus las SMAW berpengaruh terhadap kekuatan tarik hasil pengelasan [2], semakin besar maka kekuatannya semakin besar, dari hasil penelitian arus maksimalnya yaitu 190 A. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, penulis memilih menggunakan metode pengelasan SMAW dengan pertimbangan hasil pengelasan memiliki kekuatan tarik yang baik. Jenis bahan yang dipilih adalah baja profil L dengan pertimbangan mudah diperoleh dan harga yang kompetitif. Jenis sambungan yang dipilih adalah las sudut, sebab lebih mudah diaplikasikan untuk baja profil L.

## 2. Material Dan Metodologi

Metode pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan perbandingan. Metode eksperimen digunakan untuk melihat kemampuan dudukan menahan/menopang alat praktik. Metode perbandingan digunakan untuk memilih rancangan dan proses pembuatan yang lebih baik dari kondisi yang saat ini sudah ada. Dudukan yang sudah ada dan kondisinya masih baik, diidentifikasi kondisi strukturnya, las, dan tingkat korosinya. Hasil identifikasi selanjutnya dianalisis dan dibuatkan rencana proses perbaikannya. Proses yang akan diperbaiki adalah proses pengelasan sehingga hasilnya menjadi lebih baik dan tahan lebih lama

Diagram alir proses pengerjaannya adalah sebagai berikut:

**Gambar 1.** Diagram alir proses pembuatan dudukan.



Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah:

**Tabel 1.** Daftar Alat

Nama Alat	Jumlah
Mata Gerinda	3
Gerinda Tangan	1
Kikir	1
Kunci Pas Ring	1 set
Penggaris Siku	1
Kompresor	1
Meteran	1
Obeng Plus	1
Obeng Minus	1
Tang	1
Palu	1
Las Busur Listrik	1

Bahan yang digunakan adalah:

**Tabel 2.** Daftar Bahan

Nama Alat
<ul style="list-style-type: none"> <li>Besi kanal UNP 120 mm x 60 mm, tebal 6 mm</li> <li>Besi siku 5 cm x 5 cm, tebal 3 mm</li> <li>Kikir besi pipa</li> <li>Plat besi 6 mm</li> <li>Baut dan ring M19</li> <li>Amplas dan dempul</li> <li>Cat dan thinner</li> </ul>

Proses perancangan dan pembuatan dilakukan di Laboratorium AKATEK.

**Prosedur Proses Pembuatan Dudukan Alat Praktik**

- a. Mengukur besi siku sesuai dengan ukuran yang akan dibuat.
- b. Memotong besi siku yang telah diukur menggunakan mesin gerinda tangan.
- c. Menyambung hasil potongan-potongan besi siku dengan menggunakan mesin las listrik sesuai gambar kerja.
- d. Mengukur besi siku dan besi pipa sesuai dengan ukuran gambar kerja.
- e. Memotong besi siku dan besi pipa dengan gerinda tangan.
- f. Menyambungkan hasil potongan-potongan besi siku dan besi pipa dengan menggunakan las listrik sesuai gambar kerja.
- g. Meratakan permukaan hasil pengelasan dengan gerinda tangan.
- h. Mengukur besi UNP sesuai dengan gambar kerja.
- i. Memotong besi UNP yang telah diukur dengan gerinda tangan.
- j. Membuat lubang sesuai dengan titik tempat engine menggunakan bor duduk dengan ukuran mata bor 12 mm.
- k. Menyambungkan hasil dudukan mounting engine ke rangka utama dengan menggunakan las listrik.
- l. Meratakan hasil pengelasan dengan gerinda tangan.
- m. Melakukan pendempulan secukupnya dan meratakan dengan amplas.
- n. Pengecatan.

**3. Hasil Dan Pembahasan**

Bahan yang digunakan adalah bahan yang sudah ada di pasaran, dengan pertimbangan kemudahan untuk mendapatkan bahan-bahan tersebut dan yang tak kalah penting adalah harga yang terjangkau. Dengan demikian waktu yang dibutuhkan untuk mengumpulkan bahan-bahan tersebut menjadi lebih optimal.

Proses pengelasan dipilih menggunakan SMAW karena fleksibilitas dan efisiensinya yang baik, sederhana serta biaya terjangkau. Pertimbangan lainnya adalah SMAW cocok juga digunakan oleh pemula, sehingga siapapun tanpa skill yang baik tetap akan menghasilkan hasil pengelasan yang baik.

Untuk menjaga konsistensi hasil pengelasan maka dibuat prosedur untuk pembuatannya. Prosedur ini dibuat untuk memastikan urutan proses pembuatan dilakukan sama sehingga kualitas diharapkan sama juga. Dari hasil dudukan yang sudah jadi, secara visual kondisinya baik.

**Tabel 3.** Kriteria Evaluasi

Kriteria	Hasil
Hasil Pengelasan	Baik (solid)
Pendempulan	Baik (rata)
Hasil Pengecatan	Baik (rata)
Kerataan ( <i>flatness</i> )	Baik (rata)

Dari hasil perbandingan antara dua dudukan alat praktik yang sudah jadi dengan menggunakan kriteria di atas, dihasilkan kondisi dudukan yang sama baiknya. Artinya, prosedur yang sudah dibuat sudah baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

Hasil rakitan antara dudukan dan alat praktikum kondisinya baik, dan ketika alat praktik difungsikan, dudukan berfungsi dengan baik, tidak mengalami perubahan (tetap kokoh).

Evaluasi dilakukan selama tiga bulan, untuk memastikan apakah ada perubahan pada dudukan baik secara visual maupun struktur, dan hasilnya tidak ada perubahan seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah.

Kriteria	1	2	3
Hasil Pengelasan	O	O	O
Hasil Pendempulan	O	O	O
Hasil Pengecatan	O	O	O
Kerataan ( <i>flatness</i> )	O	O	O

Catatan: 1, 2, 3 bulan ke 1, 2 dan

3 O  baik

X  tidak baik

**4. Kesimpulan**

Dari hasil evaluasi awal dan 3 bulan kemudian dari pertama dudukan dipasang dengan alat praktik, hasil yang diperoleh adalah baik. Dudukan tetap kokoh atau ajeg dan berfungsi dengan baik.

Dengan adanya dudukan alat praktik mahasiswa dapat melaksanakan praktikum dengan baik juga.

**5. Daftar Pustaka**

Azis, R. A., Suiharno, S., & Saputro, H. (2019). Pengaruh variasi diameter elektroda E7018 terhadap kekuatan tarik, kekerasan, dan struktur mikro pengelasan pada baja karbon rendah jenis SS400 dengan metode SMAW. *Jurnal Teknik*, 17(2), 94–105. <https://doi.org/10.37031/jt.v17i2.53>

Feibriyanto, A., et al. (2024). Analisis kekuatan tarik pada proses pengelasan SMAW baja silindris

AISI 1045 dengan variasi merek elektroda.  
*Jurnal Teknik Industri*, 7(4).  
<https://doi.org/10.31004/juitin.v7i4.36080>

Azminur, & Muhazir. (2019). Pengaruh jenis elektroda pengelasan SMAW terhadap sifat mekanik material. *Jurnal Polimesin*, 7. Retrieved from <http://ejournal.pnl.ac.id/index.php/polimesin>

Rahman, H. K., & Suryoto. (2021). Pengaruh arus SMAW terhadap kekuatan tarik dan impak baja konstruksi IWF JIS G3101 SS400. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 6. Retrieved from <https://journal.uin-suka.ac.id/index.php/dynamika/issue/view/2049>

Setiawan, D. (2019). Analisa cacat las pada pengelasan SMAW butt joint dengan variasi arus. *Jurnal Teknik Mesin*, 2(2), 53–62.



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution Share Alike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).