

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Akurasi dan stabilitas posisi benda kerja rancangan *jig and fixture* ini secara teknis berhasil memberikan posisi yang akurat dan stabil untuk menahan komponen rangka bak roda-3 VIAR. Alat bantu ini dirancang dengan mekanisme penahan yang memastikan setiap bagian rangka tetap pada koordinat yang tepat, sehingga meminimalisir kesalahan dimensi atau pergeseran posisi selama proses pengelasan berlangsung.
2. Desain ergonomis dan aksesibilitas optimal laporan ini menyimpulkan bahwa desain *jig and fixture* telah memenuhi aspek ergonomis yang memudahkan operator dalam mengakses seluruh area pengelasan. Hal ini sangat penting untuk menjangkau bagian-bagian rangka yang secara struktural sulit diakses jika menggunakan metode manual biasa, sehingga meningkatkan efisiensi waktu kerja operator.
3. Efektivitas mekanisme kerja alat analisis mekanisme kerja menunjukkan bahwa alat ini beroperasi secara efektif melalui penggunaan komponen seperti toggle clamp yang mampu memberikan gaya penjepitan yang stabil. Keandalan mekanisme ini diperkuat dengan perhitungan diameter baut pengikat (diameter 6 mm) yang kekuatannya jauh melampaui diameter minimum hasil perhitungan teknis sebesar 2,037 mm, sehingga menjamin kelancaran operasional.
4. Jaminan keselamatan kerja (K3) Penerapan *jig and fixture* ini menjamin standar keselamatan kerja (K3) bagi operator karena desainnya meminimalisir interaksi

langsung yang berbahaya selama pengelasan. Dengan adanya sistem pengunci yang andal, risiko kecelakaan kerja akibat pergeseran mendadak dari benda kerja yang panas dapat dihilangkan, sehingga menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman.

5. Keamanan struktur dan nilai *factor of safety* (FoS) berdasarkan hasil simulasi elemen hingga (FEM), rancangan kerangka dan meja dinyatakan sangat aman karena memenuhi standar keamanan material baja SS400/A36. Nilai *Factor of Safety* (FoS) tercatat sangat stabil pada angka 15,0, dengan nilai FoS minimum pada pengujian statik mencapai sekitar 69 ( $6,894 \times 10^1$ ) pada area sambungan utama. Angka ini jauh di atas batas aman minimal (FoS > 1), yang membuktikan bahwa struktur alat sangat kokoh terhadap potensi kegagalan material.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan dan analisis yang telah dilakukan, berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan dan perbaikan di masa mendatang:

1. Pemeliharaan akurasi pemosisian disarankan untuk melakukan pengecekan berkala pada titik-titik tumpuan dan pemosisian *fixture* agar tingkat akurasi tetap terjaga. Hal ini penting untuk mengantisipasi adanya keausan pada komponen pemosisi akibat penggunaan yang berulang-ulang dalam jangka panjang..
2. Evaluasi kenyamanan operasional perlu dilakukan observasi berkelanjutan terhadap postur kerja operator saat menggunakan alat ini untuk memastikan bahwa desain ergonomis tetap mendukung produktivitas tanpa menimbulkan

kelelahan fisik yang berlebihan bagi operator dengan berbagai variasi antropometri.

3. Perawatan rutin mekanisme penjepit untuk menjaga efektivitas mekanisme penjepitan, disarankan melakukan pelumasan secara teratur pada bagian-bagian yang bergerak serta membersihkan sisa percikan las (*spatter*) yang menempel pada toggle clamp agar tidak mengganggu presisi penjepitan.
4. Audit standar K3 secara berkala untuk mengadakan audit keselamatan secara rutin pada seluruh komponen alat bantu, termasuk pengecekan kekencangan baut pengikat, guna memastikan standar keselamatan kerja (K3) selalu terpenuhi dalam setiap sesi produksi.
5. Monitoring titik kritis struktur meskipun memiliki nilai *safety factor* 15,0, disarankan untuk tetap memantau area sambungan utama yang teridentifikasi sebagai lokasi konsentrasi tegangan dalam simulasi. Inspeksi visual secara kontinu perlu dilakukan untuk mendeteksi dini tanda-tanda kelelahan material pada titik-titik kritis tersebut.