

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

PT Pindad (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bidang produksi senjata untuk angkatan darat. Pada awalnya PT Pindad (Persero) bernama Pabrik Senjata dan Mesiu (PSM) kemudian beberapa tahun kemudian berganti nama menjadi PT Pindad (Persero) hingga saat ini. Produk unggulan yang dihasilkan oleh PT Pindad antara lain senapan serbu SS2, kendaraan fungsi khusus, *crane*, *ammonium nitrate*, dan *revolver*. Dalam hal keselamatan dan kesehatan kerja, PT Pindad (Persero) termasuk perusahaan yang peduli terhadap hal tersebut yang dibuktikan dengan penghargaan dari Badan Sertifikasi LRQA, berupa sertifikat berstandar internasional berbasis ISO 14001 : 2001 dan OHSAS 18001 : 2007 bidang SMK3LH (www.pindad.com, 2013).

Produk kendaraan fungsi khusus PT Pindad (Persero) antara lain Tarantula, Komodo, Panzer 6x6 Anoa, dan rantai 4x4. Komponen produk kendaraan khusus sebagian diperoleh dari *supplier* dan sebagian diproduksi sendiri oleh PT Pindad (Persero). Salah satu komponen kendaraan khusus yang diproduksi sendiri oleh PT Pindad (Persero) yaitu bagian penyusun *body hull assembly* pada komponen panzer. Komponen panzer merupakan suatu kesatuan komponen penting yang mendukung keutuhan produk yang diproduksi oleh PT. Pindad (Persero), sehingga proses produksi komponen panzer perlu diperhatikan.

Proses utama yang dilakukan pada saat pembuatan komponen panzer adalah proses pemotongan komponen panzer. Proses akhir dari pemotongan komponen panzer adalah proses *afbramen* yang dilaksanakan pada stasiun kerja *afbramen* di Departemen Produksi I. Proses yang dikerjakan di stasiun kerja *afbramen* adalah *finishing* pemotongan bentuk untuk komponen–komponen panzer yang telah dipotong dari operasi sebelumnya. Hal ini bertujuan agar *geram* tidak melukai tangan operator pada saat komponen didistribusikan ke stasiun kerja selanjutnya, yaitu stasiun kerja *welding*. Salah satu komponen yang dikerjakan stasiun kerja *afbramen* antara lain komponen penyusun *body hull assembly* panzer anoa 6x6. Komponen penyusun *body hull assembly* panzer anoa 6x6

dikelompokkan menjadi dua kelompok komponen yaitu komponen berukuran kecil (memiliki panjang kurang dari atau sama dengan lebar bahu persentil 5, yaitu 38,2 cm) dan komponen berukuran besar (panjangnya melebihi 38,2 cm).



Gambar 1.1 Anoa 6x6 Recovery
(www.pindad.com, 2015)

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan perhitungan spesifikasi meja dan kursi kerja melalui analisis postur kerja dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) yang mengacu pada dugaan adanya risiko kerusakan traumatik berupa *Musculoskeletal Disorders* (Michiko, 2014).

Tabel 1.1 Hasil Penilaian Postur Tubuh Operator Afbramen

| Operator | Fasilitas Kerja | Tinggi Fasilitas | Tinggi Badan | Score RULA | Tindakan |
|----------|--|------------------|--------------|------------|---|
| 2 | a. Meja b. Kursi c. Gerinda Tangan | 15 cm 10 cm | 165 cm | 7 | Penyelidikan lebih lanjut, segera dilakukan perbaikan |

Permasalahan postur kerja canggung pada operator stasiun kerja *afbramen* dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain ukuran tinggi meja kerja operator, ukuran tinggi kursi kerja operator, antropometri operator yang sedang bekerja, dan

total waktu operator yang bekerja dengan posisi tersebut selama lebih dari 2 jam dalam satu hari.

Salah satu penyebab postur kerja canggung yaitu adanya perbedaan tinggi meja dan tinggi kursi. Tinggi meja dan kursi yang tidak sesuai dengan postur tubuh operator mengakibatkan jarak jangkauan dan jarak pandang operator terhadap komponen menjadi tidak sesuai. Ketidaksesuaian jarak tersebut berdampak pada postur kerja yang canggung sehingga meja dan kursi kerja *existing* pada stasiun kerja *afbramen* dikategorikan ke dalam alat bantu kerja yang tidak ergonomis.

Berikut adalah data spesifikasi teknis meja dan kursi kerja usulan yang telah diperhitungkan pada penelitian sebelumnya tanpa memperhatikan aspek rancangan fitur yang dikembangkan.

1. Spesifikasi teknis ukuran meja kerja usulan agar postur kerja operator stasiun kerja *afbramen* menjadi lebih baik adalah sebagai berikut. (Michiko, 2014).

Tabel 1.2 Hasil Ukuran Spesifikasi Teknis Meja Usulan

| Spesifikasi Teknis | Ukuran (mm) |
|-----------------------------------|--------------------|
| Tinggi permukaan meja dari lantai | 737 |
| Tinggi sandaran pada meja | 737 |
| Tinggi permukaan meja gerinda | 757 |
| Tinggi pijakan kaki | 185 |
| Panjang sandaran pada meja | 866 |
| Lebar sandaran pada meja | 382 |
| Panjang permukaan meja gerinda | 382 |
| Lebar permukaan meja gerinda | 382 |

Fokus penelitian ini adalah melakukan pengembangan meja dan kursi kerja dari target spesifikasi yang telah didapat dari peneliti sebelumnya. Dengan merancang ukuran bagian-bagian meja kerja usulan yang meliputi kaki meja, permukaan sandaran meja, dan permukaan meja gerinda, postur kerja usulan menjadi lebih baik yang dibuktikan dengan nilai RULA 2 untuk tubuh bagian kiri dan 3 untuk tubuh bagian kanan.

2. Kursi kerja dirancang untuk dapat digunakan bersama dengan meja kerja usulan. Spesifikasi teknik ukuran kursi kerja usulan agar postur kerja operator stasiun kerja *afbramen* menjadi lebih baik adalah sebagai berikut.

i. Tinggi Kursi

Tinggi kursi kerja usulan dapat disesuaikan agar dapat menunjang tinggi operator pada saat menggunakan meja kerja usulan. Tinggi kursi kerja usulan adalah sebagai berikut.

- a. Tinggi minimum setinggi 445mm
- b. Tinggi maksimum setinggi 546mm

ii. Tempat Duduk

- a. Panjang setinggi 371mm
- b. Lebar setinggi 202,5mm

Spesifikasi yang diusulkan oleh peneliti sebelumnya merupakan spesifikasi teknis untuk mengurangi tingkat *fatigue* yang dialami oleh operator stasiun kerja *afbramen*. Data spesifikasi teknis merupakan data pendukung yang didapat dengan melakukan perhitungan dimensi alat kerja yang sesuai dengan ilmu ergonomi dan dengan mempertimbangkan data antropometri orang Indonesia. Dalam melakukan perancangan desain, desainer harus mempertimbangkan bentuk meja dan kursi yang sesuai dengan kebutuhan operator dan fasilitas kerja lainnya sehingga dapat dimunculkan fungsi-fungsi pendukung alat kerja. Oleh karena itu, perlu adanya analisis terkait desain meja dan kursi usulan yang dilakukan dengan menggunakan tahapan pengembangan produk Ulrich Eppinger. Dengan dilakukannya metode ini, diharapkan kebutuhan konsumen dapat direfleksikan ke dalam desain meja dan kursi usulan.

Sebagai perusahaan yang memperhatikan kesehatan dan keselamatan kerja, PT Pindad (Persero) perlu melakukan tindakan dini untuk menerapkan fasilitas pendukung kerja yang nyaman dan tidak menimbulkan masalah-masalah ergonomi pada operator. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan perancangan konsep desain produk sebagai penerapan dari hasil perhitungan spesifikasi produk berupa meja dan kursi kerja yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain meja dan kursi kerja usulan yang dapat mencegah operator dari postur canggung berdasarkan usulan spesifikasi teknis dan rancangan konsep fitur yang dibutuhkan oleh konsumen?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan desain meja dan kursi kerja usulan yang dapat mencegah operator dari postur canggung berdasarkan usulan spesifikasi teknis dan rancangan konsep fitur yang dibutuhkan oleh konsumen.

I.4 Batasan Masalah

Agar proses penelitian yang dilakukan dapat terfokus dan terarah, terdapat beberapa batasan dalam penelitian ini. Diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dikembangkan hingga pemunculan prototipe analitik.
2. Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan prototype alat bantu adalah bahan sisa produksi yang tersedia dalam PT. Pindad.
3. Hanya meneliti proses aktivitas gerinda di Divisi Kendaraan Khusus, Departemen I, PT Pindad.

I.5 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain meja dan kursi kerja usulan yang dapat mencegah operator dari postur canggung berdasarkan usulan spesifikasi teknis dan rancangan konsep fitur yang dibutuhkan oleh konsumen?

I.6 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan desain meja dan kursi kerja usulan yang dapat mencegah operator dari postur canggung berdasarkan usulan spesifikasi teknis dan rancangan konsep fitur yang dibutuhkan oleh konsumen.

I.7 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut : PT Pindad (Persero) dapat menghindarkan risiko gangguan *musculoskeletal* pada operator pada stasiun kerja *afbramen* dengan menerapkan konsep kursi dan meja kerja usulan dalam penelitian ini.

I.8 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti meliputi teori-teori pendukung yang terkait dengan penelitian, perbandingan tahapan pengembangan produk, serta dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: tahap mengidentifikasi masalah, mengembangkan model penelitian, merancang pengumpulan dan pengolahan data, dan merancang analisis pengolahan data.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai data umum perusahaan dan data yang dikumpulkan melalui wawancara kepada pihak perusahaan

dan observasi langsung. Data yang telah terkumpul kemudian diolah dengan menggunakan tahapan pengembangan produk sesuai dengan yang telah dijabarkan pada Bab III.

Bab V Analisis dan Perancangan

Pada bab ini akan dilakukan perancangan meja dan kursi kerja usulan untuk memberikan kondisi yang lebih baik bagi perusahaan berdasarkan hasil analisis pengembangan perancangan konsep produk pada Bab IV. Selanjutnya, hasil rancangan meja dan kursi kerja usulan akan dinilai berdasarkan aspek kekuatan desain dan kekuatan material.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini akan ditampilkan kesimpulan dari hasil penelitian beserta saran untuk penelitian selanjutnya.