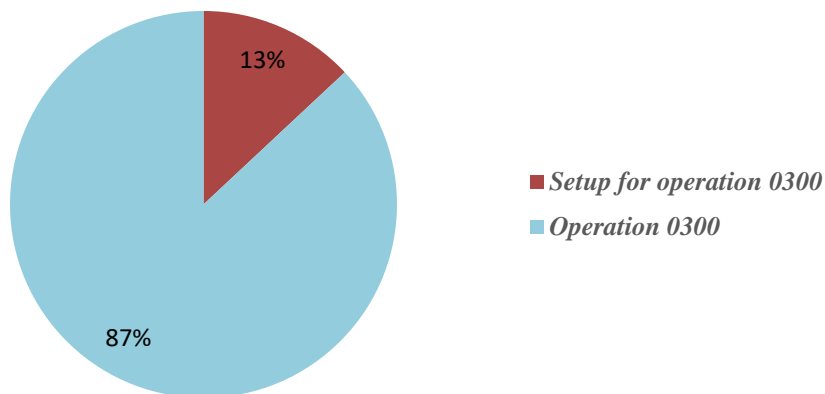


# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

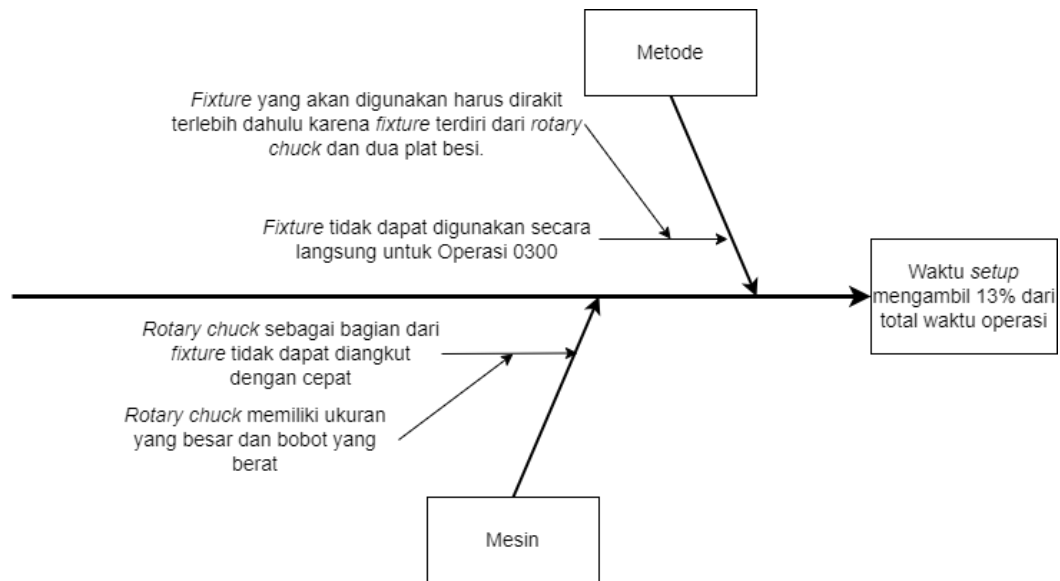
Waktu *setup* adalah waktu persiapan yang dibutuhkan untuk melakukan operasi kerja. Waktu *setup* yang singkat dapat menjadi keunggulan dari sebuah perusahaan karena perusahaan dapat melakukan produksi dalam jumlah yang kecil. Produksi dalam jumlah yang kecil memiliki banyak manfaat positif yaitu meminimasi penyimpanan dan perusahaan dapat dengan cepat merespon perubahan permintaan (Sullivan et al., 2002). Terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan *setup* mesin yaitu kemampuan dan pengalaman operator, ketersediaan alat-alat *setup*, konfigurasi mesin, dan *routing* mesin. Perubahan *routing* mesin mempengaruhi kecepatan waktu *setup* karena peralatan yang dibutuhkan untuk *setup* setiap mesin berbeda-beda. Pada DM2000 di PT. Dirgantara Indonesia terjadi hal serupa yaitu perubahan *routing* mesin pada operasi 0300 *Joining Part*. PT. Dirgantara Indonesia (Persero) adalah perusahaan yang bergerak dalam industri manufaktur yang berfokus pada manufaktur pesawat terbang seperti pembuatan komponen pesawat, perakitan komponen pesawat, pembuatan struktur pesawat, dan pengujian pesawat sebelum diserahkan kepada pelanggan. DM2000 merupakan tempat untuk proses permesinan dengan mesin-mesin konvensional atau tanpa *Numerical Control Operator Document* (NCOD) dibawah naungan Direktorat Produksi PT. Dirgantara Indonesia. Saat ini DM2000 mengerjakan operasi 0300 *joining part* pada mesin bor konvensional. Operasi tersebut seharusnya dikerjakan pada mesin Oerlikon Sirius HM3 MPI. Namun, mesin tersebut sedang mengalami *breakdown* dan masih menunggu untuk perbaikan sehingga pekerjaan tersebut dialihkan ke mesin bor konvensional.

### Operasi 0300 *Joining Part*



Gambar I. 1 Waktu Proses Operasi 0300 *Joining Part*

Dalam satu kali Operasi 0300 terdapat 23 benda kerja yang akan dikerjakan. Berdasarkan Gambar I. 1 waktu *setup* pada operasi 0300 tersebut mengambil 13% dari waktu keseluruhan operasi yaitu 13 menit. Berdasarkan Lampiran B – Uji Anova menunjukkan bahwa nilai P lebih kecil daripada taraf signifikansi yang telah ditentukan yaitu 5% sehingga waktu *setup* tersebut signifikan terhadap waktu operasi. Waktu *setup* merupakan aktivitas yang tidak bernilai tambah namun harus dilakukan. Aktivitas yang tidak bernilai tambah namun harus dilakukan bisa terjadi karena kondisi yang ada saat ini (Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management...* - Google Scholar, n.d.). Sehingga perlu dilakukan identifikasi akar penyebab masalah waktu *setup* yang besar yang menyebabkan adanya aktivitas yang tidak bernilai tambah namun harus dilakukan, diidentifikasi menggunakan diagram tulang ikan.



Gambar I. 2 Diagram Tulang Ikan

Berdasarkan Gambar I. 3 aktivitas yang menyebabkan waktu *setup* yang besar pada operasi 0300 disebabkan oleh tiga faktor yaitu manusia, material, dan metode. Proses setup sesekali terhenti karena operator berdiskusi mengenai proses perakitan yaitu bertanya kepada operator lain mengenai hasil pengukuran *setup*. Penggunaan *rotary chuck* sebagai bagian dari *fixture* juga menjadi permasalahan transportasi karena diperlukan dua orang operator untuk memindahkannya. *Rotary chuck* diperlukan untuk memudahkan dan mempercepat proses operasi sehingga tidak memungkinkan untuk diganti dengan *universal fixture* lainnya. Pemborosan waktu yang terjadi tidak memberikan nilai tambah apapun dari sudut pandang konsumen. Oleh karena itu, menjadikan alasan bahwa aktivitas yang berhubungan dengan pemborosan waktu *setup* perlu dikurangi. Hal tersebut sejalan dengan prinsip *lean manufacture*. Pemborosan tidak menambah nilai dari perspektif konsumen, maka pemborosan perlu dikurangi dan dihilangkan (Vinodh, 2022). Berdasarkan permasalahan yang terjadi, maka pada tugas akhir ini akan mengkaji solusi untuk mengurangi waktu *setup* yang disebabkan oleh faktor manusia, material, dan metode pada operasi 0300. Usulan ini perlu diteliti lebih lanjut karena akan mempengaruhi utilisasi sumber daya perusahaan.

## I.2 Alternatif Solusi

Permasalahan yang akan menjadi fokus pada tugas akhir ini adalah waktu setup yang besar. Setelah mengidentifikasi akar penyebabnya menggunakan *fishbone diagram*, dibutuhkan potensi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Tabel I. 1 Daftar Alternatif Solusi

No	Akar Masalah	Potensi Solusi
1	<i>Fixture</i> tidak dapat langsung digunakan untuk Operasi 0300 karena perlu dirakit terlebih dahulu.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Merancang <i>fixture</i> khusus operasi 0300 sehingga dapat mempercepat proses <i>setup</i>.</li></ul>
2	Penggunaan <i>rotary chuck</i> sebagai bagian dari <i>fixture</i> tidak dapat di angkut dengan cepat karena memiliki ukuran yang besar dan bobot yang berat.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Merancang <i>fixture</i> dengan bobot yang ringan dan ukuran yang kecil sehingga mudah di angkut.</li></ul>

Berdasarkan alternatif solusi yang telah disajikan pada Tabel I. 1 maka alternatif solusi yang akan dipilih adalah perancangan *fixture* khusus operasi 0300 yang mudah di *setup* dan di transport oleh satu operator. Alternatif solusi tersebut dipilih karena dapat mengatasi akar masalah dari permasalahan yang terjadi. Alternatif solusi tersebut juga dipilih karena akan bermanfaat untuk operasi 0300 *joining part* yang akan dilakukan kembali di kemudian hari.

## I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah bagaimana merancang *fixture* khusus operasi 0300 yang mudah di *setup* dan di transport oleh satu operator untuk mengurangi waktu *setup* yang besar pada operasi 0300?

#### **I.4 Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan memfabrikasi *fixture* khusus operasi 0300 yang mudah di *setup* dan di transport oleh satu operator untuk mengurangi waktu *setup* yang besar pada operasi 0300.

#### **I.5 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan solusi untuk mengurangi waktu *setup* yang besar pada operasi 0300 sehingga dapat meningkatkan utilisasi mesin.

#### **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan pada penyusunan proposal ilmiah adalah sebagai berikut:

##### **Bab I Pendahuluan**

Kandungan pada bab pendahuluan adalah latar belakang, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika penulisan. Pada bab pendahuluan terdapat informasi berupa latar belakang dari permasalahan yang terjadi pada perusahaan yaitu waktu *setup* yang besar pada operasi 0300. Setelah mendapatkan permasalahan maka dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui akar permasalahan. Akar permasalahan tersebut akan memunculkan alternatif-alternatif solusi yang dapat dipilih untuk mengatasi masalah yaitu *fixture* khusus operasi 0300 yang mudah di *setup* dan di transport oleh satu operator untuk mengurangi waktu *setup* yang besar pada operasi 0300.

##### **Bab II Landasan Teori**

Pada bab landasan teori berisi teori-teori yang dijadikan dasar atau landasan dalam menganalisa permasalahan dan solusi untuk permasalahan tersebut. Dalam bab ini akan dijelaskan alat-alat atau metode yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah waktu *setup* yang besar berdasarkan prinsip *lean manufacturing*. Pada bab ini juga akan dijelaskan bagaimana cara memilih konsep berdasarkan ilmu pengembangan produk sehingga konsep yang dipilih dapat menyelesaikan

permasalahan dengan tepat.

### Bab III Metodologi Perancangan

Pada bab metodologi perancangan berisi langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan sesuai tujuan dari permasalahan yaitu merancang *fixture* khusus operasi 0300 yang mudah di *setup* dan di transport oleh satu operator untuk mengurangi waktu *setup* yang besar pada operasi 0300. Sistematika perancangan digunakan sebagai kerangka utama untuk menjaga penelitian menghasilkan solusi sesuai tujuan yang sudah ditetapkan di awal. Pada bab ini juga disertakan bagaimana cara untuk melakukan verifikasi dan validasi dari rancangan yang telah dibuat.

### Bab IV Hasil Perancangan

Pada bab hasil perancangan berisi uraian dari langkah-langkah pemecahan masalah untuk merancang *fixture* khusus operasi 0300 yang mudah di *setup* dan di transport oleh satu operator untuk mengurangi waktu *setup* yang besar pada operasi 0300. Pada bab ini diawali dengan analisis dan evaluasi kondisi *setup* saat ini yang memberikan pernyataan kebutuhan hingga konsep akhir yang akan dikembangkan.

### Bab V Analisis

Pada bab analisis terdapat verifikasi dan validasi beserta analisis hasil. Verifikasi dan validasi perancangan berupa memastikan hasil perancangan dapat digunakan dengan cara simulasi. Analisis hasil berupa perbandingan kondisi sebelum dan sesudah menggunakan perancangan.

### Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab kesimpulan dan saran, kesimpulan berisikan jawaban dari tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya, sedangkan saran berisikan rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya dari rancangan yang telah dibuat.