

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Seiring dengan adanya revolusi industri 4.0 saat ini menjadikan sektor industri di Indonesia semakin berkembang untuk lebih unggul dan kompetitif dalam bertahan di era industri 4.0 (Rahman et al., 2018). Kementerian Perindustrian sangat mendukung perusahaan industri jasa agar semakin berperan dalam menopang daya saing sektor manufaktur nasional (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2020). Intensitas daya saing yang meningkat menuntut perusahaan jasa untuk berusaha memenuhi harapan konsumen dengan cara menjaga dan meningkatkan pelayanan yang memuaskan terhadap konsumen. Dengan demikian hanya perusahaan yang berkualitas yang dapat bersaing dan semakin unggul.

PT Purna Baja Harsco adalah perusahaan jasa yang didirikan pada tanggal 2 November 1983 sebagai perusahaan hasil kerja sama antara Dana Pensiun Krakatau Steel dan Harsco Corporation. PT Purna Baja Harsco bergerak di bidang pelayanan peleburan baja serta pengelolaan limbah yang dihasilkan dari kegiatan PT Krakatau Steel, dimana PT Purna Baja Harsco sebagai pelanggan utama yang menyediakan berbagai layanan, salah satunya adalah *Slag Processing*. *Slag Processing* adalah kegiatan layanan material slag yang menghasilkan produk *Precious Slag Grit* (PS Grit). PS Grit adalah material abrasive yang dapat berfungsi untuk membersihkan karat atau kotoran yang dapat digunakan pada permukaan mesin.

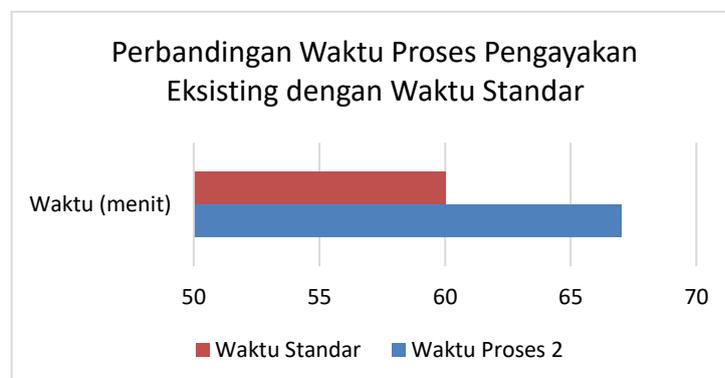
Pada proses *slag processing* berlangsung di tempat produksi PS Grit yang dimana pada proses tersebut menggunakan metode pengayakan atau saringan (*sieving*). Pada produksi PS Grit terdapat berbagai macam variasi ukuran produk yang didapatkan dari jenis saringan yang digunakan bernama *mesh*. Adapun ukuran yang dihasilkan yaitu jenis *mesh* 4-10 ukuran grit yang dihasilkan 2-4,8 mm, jenis *mesh* 10-30 ukuran grit yang dihasilkan 0,8-2 mm, dan jenis *mesh* 30-200 ukuran grit yang dihasilkan kurang dari 0,4 mm. Sebelum produk ditempatkan pada gudang *sieving*, PS Grit akan dikemas dalam kantong besar (*jumbo bag*) dengan kapasitas tampung sebanyak 2 ton.

PT Purna Baja Harsco menggunakan sistem *Make to Order* dalam produksi PS Grit, sehingga perusahaan hanya akan menjalankan proses produksinya apabila menerima konfirmasi pesanan dari konsumen. Alur produksi PS Grit PT Purna Baja Harsco dapat dilihat pada **Lampiran A**. Dalam pelaksanaan produksi PS Grit perlu adanya ketetapan waktu standar untuk membantu pekerja dalam melakukan pekerjaannya. PT Purna Baja Harsco menetapkan batas waktu selama proses produksi PS Grit. Batas waktu yang merupakan waktu standar ditunjukkan pada Tabel I.1. Sedangkan waktu proses produksi PS Grit diamati secara langsung dengan pengambilan data sebanyak lima kali yang kemudian diperoleh rata-rata waktu prosesnya, waktu proses dapat dilihat pada **Lampiran B**. Berikut perbandingan waktu standar dengan waktu proses pada proses produksi PS Grit.

Tabel I. 1 Waktu Proses Produksi PS Grit

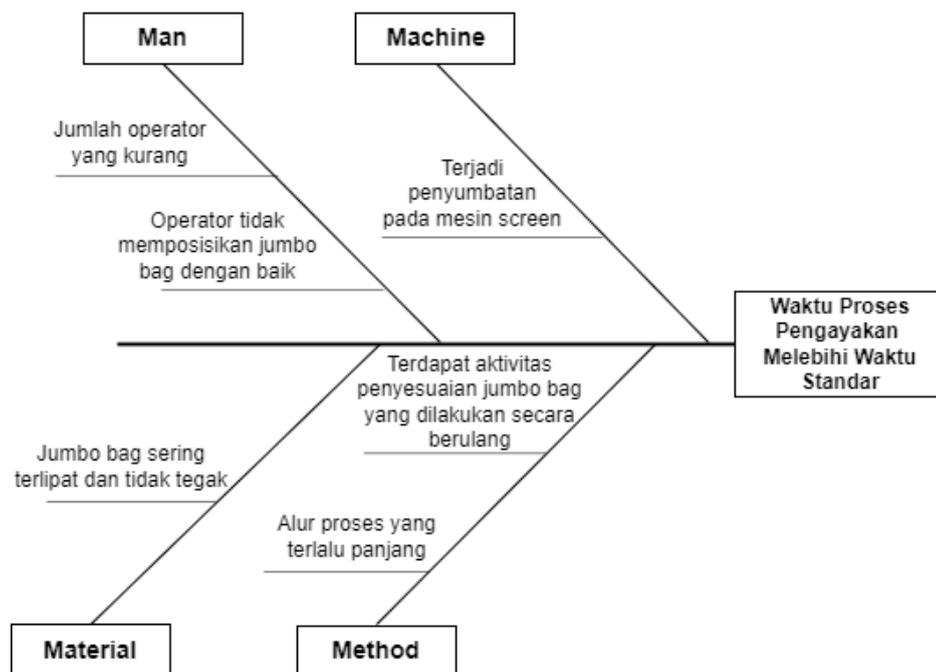
No.	Proses	Waktu Standar (menit)	Waktu Proses (menit)
1.	Pengecekan laporan	5	4
2.	Pengambilan bahan baku	10	10
3.	Pengayakan	60	67
4.	Pengemasan	5	5
5.	Pendataan barang jadi	10	9

Data yang ditampilkan pada Tabel I.2 diketahui bahwa dari lima subproses yang ditunjukkan, subproses pengayakan memiliki waktu proses 67 menit dimana waktu tersebut melebihi waktu standar. Jika hal tersebut dibiarkan terjadi dan tidak segera ditangani maka akan berdampak terhadap jumlah *output* yang dihasilkan serta berpengaruh terhadap tingkat produktivitas kerja perusahaan.



Gambar I. 1 Perbandingan Waktu Proses Pengayakan Eksisting dengan Waktu Standar

Atas dasar masalah terkait dengan Tabel I.1 yaitu waktu proses pengayakan yang melebihi waktu standar, maka dibutuhkan identifikasi akar penyebab masalah yang terjadi untuk menghasilkan solusi dengan menggunakan *fishbone* diagram. *Fishbone* diagram mengenai akar permasalahan pada proses pengayakan ditampilkan pada Gambar I.2.



Gambar I. 2 Diagram *Fishbone*

Berikut merupakan analisis *fishbone* berdasarkan empat aspek, yaitu *Man*, *Machine*, *Material*, dan *Method*.

1. *Man*

Pada aspek *man* disebabkan oleh jumlah operator yang kurang dan operator yang tidak memposisikan jumbo bag dengan baik. Hal tersebut terjadi karena berbagai faktor seperti *job desc* yang berlebih untuk ditangani satu orang sehingga operator menjadi kesulitan memanfaatkan waktu dalam menangani proses pengayakan dan operator yang tidak memperhatikan apakah jumbo bag sudah terpasang dengan baik pada posisi yang sesuai. Berikut merupakan data mengenai *job description* pelaku proses dan jumlah SDM pada proses pengayakan.

Tabel I. 2 SDM Proses Pengayakan

Pelaku	Job Description	Jumlah
Operator Sieving	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bertanggung jawab terhadap seluruh proses pengayakan 2. Menyiapkan alat dan mesin yang akan digunakan pada proses pengayakan PS Grit 3. Mengoperasikan mesin vibrating screen, conveyor, dan feeding hopper 	1
Operator Loader	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengoperasikan alat berat Loader 2. Membawa material yang ada pada Loader ke tempat yang dituju 3. Melakukan proses memasukkan material slag dari Loader ke dalam feeding hopper 	1
Staff Quality Control	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengecekan terhadap PS Grit 2. Mengendalikan kualitas PS Grit dengan mengukur homogenitas 	1

2. *Machine*

Pada aspek *machine* disebabkan oleh terjadinya penyumbatan pada mesin *vibrating screen*. Hal ini dapat berpengaruh karena apabila mesin *vibrating screen* tersumbat, maka PS Grit yang tersaring semakin sedikit sehingga waktu yang diperlukan untuk menghasilkan 2 Ton PS Grit pada proses pengayakan semakin bertambah.

3. *Material*

Pada aspek *material* disebabkan oleh jumbo bag yang sering terlipat dan tidak tegak. Oleh karena itu, hal ini mengakibatkan operator sering membetulkan posisi jumbo bag sehingga memakan waktu sebelum memulai proses pengayakan.

4. *Method*

Pada aspek *method* disebabkan oleh adanya aktivitas penyesuaian jumbo bag yang dilakukan secara berulang dan alur proses yang terlalu panjang. Aktivitas penyesuaian jumbo bag terjadi ketika operator melakukan pemeriksaan terhadap jumbo bag yang sudah dipasang sebelumnya. Tidak hanya memeriksa, melainkan operator membetulkan posisi jumbo bag yang miring dan tergeser agar kembali seperti posisi semula dan tepat di bawah *output hopper*. Operator melakukan hal ini untuk ketiga jumbo bag pada *output hopper* yang berbeda. Dengan adanya aktivitas penyesuaian jumbo bag tersebut tentunya akan mempengaruhi alur proses yang semakin panjang. Untuk memperjelas aktivitas penyesuaian jumbo bag yang menjadi penyebab pada aspek *method*, berikut merupakan detail waktu

proses pada setiap aktivitas proses pengayakan. Terdapat beberapa aktivitas yang terjadi pada sub proses pengayakan PS Grit beserta identifikasi *value added* pada masing-masing aktivitas. *Real Value Added* adalah aktivitas yang memberikan nilai tambah secara langsung pada produk. *Business Value Added* adalah aktivitas pendukung yang sedikit bahkan tidak memberikan nilai tambah secara langsung. *Non-Value Added* adalah aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada produk dan perlu dihilangkan tanpa mengurangi nilai. Kemudian dilakukan perhitungan efisiensi waktu siklus yang didapatkan dari total waktu RVA dibagi total waktu keseluruhan. Hasil efisiensi waktu siklus terhadap aktivitas berdasarkan *value added* dapat dilihat pada Tabel I.3 sebagai berikut.

Tabel I. 3 Waktu proses setiap aktivitas proses pengayakan

No.	Aktivitas	Pelaku	RVA	BVA	NVA
1.	Memastikan seluruh alat sudah siap beroperasi	Operator Sieving		5 menit	
2.	Menyiapkan jumbo bag di posisi output hopper	Operator Sieving	5 menit		
3.	Menyalakan alarm/sirine	Operator Sieving			0,5 menit
4.	Menyalakan vibrating screen, conveyor, dan feeding hopper	Operator Sieving	1 menit		
5.	Memasukkan material slag ke dalam feeding hopper	Operator Loader	3 menit		
6.	Memeriksa jumbo bag dan mengatur posisi jumbo bag agar tetap tegak menyesuaikan output hopper	Operator Sieving			3 menit
7.	Pengayakan pada vibrating screen	Operator Sieving	34 menit		
8.	Memeriksa jumbo bag dan mengatur posisi jumbo bag agar tetap tegak menyesuaikan output hopper	Operator Sieving			3 menit
9.	Mematikan vibrating screen, conveyor, dan feeding hopper	Operator Sieving	1 menit		
10.	Memastikan material di konveyor tidak tersisa	Operator Sieving		1,5 menit	
11.	Mengukur homogenitas PS Grit	Staff Quality Control	10 menit		
Total Waktu			54	6,5	6,5
Total Waktu Keseluruhan			67		
Efisiensi Waktu Siklus			80%		

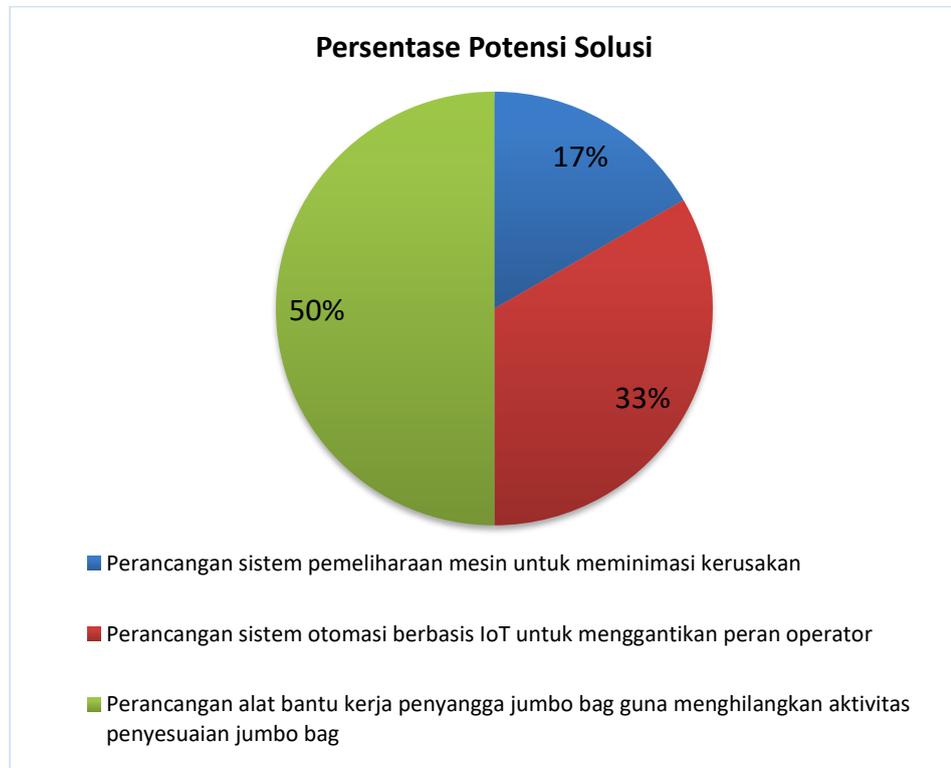
I.2 Alternatif Solusi

Alternatif solusi berdasarkan analisis dapat disajikan pada tabel berikut.

Tabel I. 4 Alternatif Solusi

No	Akar Masalah	Potensi Solusi
1	Terjadi penyumbatan pada mesin screen	Perancangan sistem pemeliharaan mesin untuk meminimasi kerusakan mesin
2	Jumlah operator yang kurang	Perancangan sistem otomasi berbasis IoT untuk menggantikan peran operator
3	Operator tidak memposisikan jumbo bag dengan baik	
4	Terdapat aktivitas penyesuaian jumbo bag	Perancangan alat bantu kerja penyangga jumbo bag guna menghilangkan aktivitas penyesuaian jumbo bag
5	Alur proses yang terlalu panjang	
6	Jumbo Bag sering terlipat dan tidak tegak	

Dalam pengambilan keputusan terhadap potensi solusi akan dilihat dari frekuensi masing-masing akar masalah dan dilakukan penerapan kriteria *maximax* untuk mengidentifikasi keputusan optimal dengan menunjukkan persentasi potensi solusi. Presentase potensi solusi yang mengacu pada akar masalah disajikan pada grafik sebagai berikut.



Gambar I. 3 Persentase Potensi Solusi

Berdasarkan Gambar I.5 Persentase Potensi Solusi, dapat disimpulkan bahwa persentase terbesar dengan angka sebesar 50% merupakan solusi untuk perancangan alat bantu kerja penyangga jumbo bag guna menghilangkan penyesuaian jumbo bag. Maka penelitian ini berfokus pada solusi tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan langkah perbaikan dengan merancang produk usulan alat bantu kerja penyangga jumbo bag berdasarkan kebutuhan yang diinginkan. Hal ini dilakukan dengan harapan perusahaan dapat mengurangi waktu proses dan meningkatkan efisiensi waktu siklus proses pengayakan, serta mampu mengoptimalkan aktivitas agar tidak perlu dilakukan penyesuaian jumbo bag.

I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang dan alternatif solusi yang terpilih, maka perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini yaitu:

1. Bagaimana perancangan alat bantu kerja penyangga jumbo bag untuk menghilangkan aktivitas penyesuaian jumbo bag menggunakan metode *Quality Function Deployment* pada proses pengayakan PS Grit PT Purna Baja Harsco?

I.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Menghasilkan perancangan alat bantu kerja penyangga jumbo bag untuk menghilangkan aktivitas penyesuaian jumbo bag menggunakan metode *Quality Function Deployment* pada proses pengayakan PS Grit PT Purna Baja Harsco.

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diperoleh dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memudahkan operator dalam pelaksanaan proses pengayakan
2. Dapat mengurangi aktivitas penyesuaian jumbo bag pada proses pengayakan

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

Bab I Pendahuluan

Bab pendahuluan dijelaskan latar belakang diperlukanya sistem pendukung keputusan pada perusahaan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bab landasan teori berisi tentang teori atau konsep umum terkait dengan permasalahan dan rancangan, teori/ model/ kerangka standar terkait permasalahan dan perancangan proses bisnis, dan pemilihan teori/ model/ kerangka standar yang digunakan dalam perancangan proses bisnis.

Bab III Metodologi Perancangan

Bab metodologi perancangan dijelaskan tahapan mekanisme/ rencana perancangan solusi/penyelesaian permasalahan meliputi identifikasi masalah, pengumpulan dan pengolahan data, perancangan sistem pendukung keputusan, dan analisis serta penarikan kesimpulan.

Bab IV Perancangan Sistem Terintegrasi

Bab perancangan sistem terintegrasi dijelaskan perancangan sistem terintegrasi. Bab ini berisi tentang proses pengumpulan data, pengolahan data yang telah didapat, hasil pengolahan data dan perancangan sistem terintegrasi untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini. Pada tahap pengolahan data akan dilakukan klasifikasi proses dan analisis setiap aktivitas proses, serta menganalisis waktu proses dari aktivitas tersebut.

Bab V Validasi dan Evaluasi Hasil Rancangan

Bab validasi dan evaluasi hasil rancangan berisikan analisis dan evaluasi hasil perancangan sistem terintegrasi yang telah dibuat. Bab ini menjelaskan tentang validasi dan verifikasi hasil dari solusi. Dimana pada bab ini memperlihatkan apakah hasil rancangan telah menyelesaikan masalah dan mencapai tujuan dari penelitian ini. Bab ini juga berisikan tentang kelebihan dan kekurangan dari hasil rancangan solusi yang telah dibuat.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisikan penarikan kesimpulan untuk mencapai rumusan masalah dari tugas akhir yang telah dibuat serta saranyang ditujukan kepada PT Purna Baja Harsco dan rekomendasi untuk peneliti selanjutnya.