

BAB I PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Sebagai makhluk hidup pangan merupakan suatu kebutuhan yang perlu dipenuhi di setiap waktunya, Pengertian pangan menurut Undang-Undang Republik Indonesia nomor 18 tahun 2012, pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi makhluk hidup (UU RI No. 18 Tahun 2012).

Pangan juga dibutuhkan oleh makhluk hidup lain selain manusia, contohnya seperti hewan ternak. Hewan ternak memerlukan asupan pakan disetiap harinya oleh karna itu sumber pangan harus dikendalikan oleh manusia agar hewan ternak dapat memenuhi kebutuhan akan pakan di setiap harinya. Hal ini juga bertujuan agar sumber daya alam dapat digunakan dengan maksimal.

Hammer mill digunakan sebagai alat giling bahan pada industri pertanian, perumahan, dan peternakan khususnya penggilingan bahan pakan ternak. Penggilingan terjadi karena adanya tumbukan antara bahan yang dimasukkan dengan *hammer* yang berputar didalam *hammer mill* (Septi Kurniawan, 2017). *Hammer mill* ini ditujukan sebagai alat pengolahan pakan dari hasil limbah sisa tani yang diolah dengan cara digiling sampai menjadi halus sehingga dapat menjadi pakan bagi hewan ternak. Tingkat kehalusan hasil gilingan dipengaruhi oleh ukuran, jumlah, desain, dan susunan *hammer* guna menentukan ukuran partikel yang diinginkan. Penempatan dan desain *hammer* ditentukan berdasarkan parameter operasi seperti kecepatan putaran rotor, tenaga mesin, serta area terbuka di saringan (Hoque, 2007).



Gambar 1. 1 Postur operator pada panggung C.V. Kembar Mekar
(Sumber: Naufal Al Hadid, 2017)

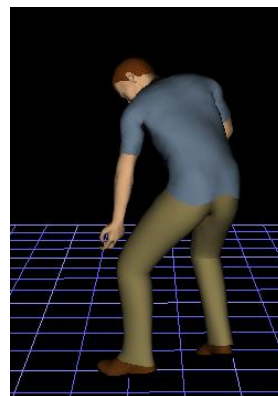


Gambar 1. 2 *Hammer Mill* C.V. Kembar Mekar
(Sumber; Naufal Al Hadid, 2017)

Dapat dilihat pada gambar eksisting diatas, bahwa lubang input bahan baku berada pada bagian bawah permukaan panggung, hal tersebut bertujuan agar mempermudah operator untuk memasukan bahan baku melalui lubang input yang nantinya akan digiling menggunakan mesin *hammer mill* yang berada dibawahnya.

Task Entry		Reports		Analysis Summary	
Job Title:		Job Number:			
Location:		Analyst:			
Comments:		Date:			
Body Group A Posture Rating					
Upper arm:	4				
Lower arm:	3				
Wrist:	1				
Wrist Twist:	1				
Total:	7				
Muscle Use: Action repeated more than 4 times per minute Force/Load: 2-10 kg static load or 2-10 kg repeated load Arms: Not supported		Body Group B Posture Rating Neck: 4 Trunk: 4 Total: 8 Muscle Use: Mainly static, e.g. held for longer than 1 minute Force/Load: < 2 kg intermittent load			
Legs and Feet Rating					
Standing, weight even. Room for weight changes.					
Grand Score: 7					
Action: Investigation and changes are required immediately.					

Gambar 1. 4 Perhitungan RULA menggunakan software jack



Gambar 1. 3 Postur tubuh pekerja

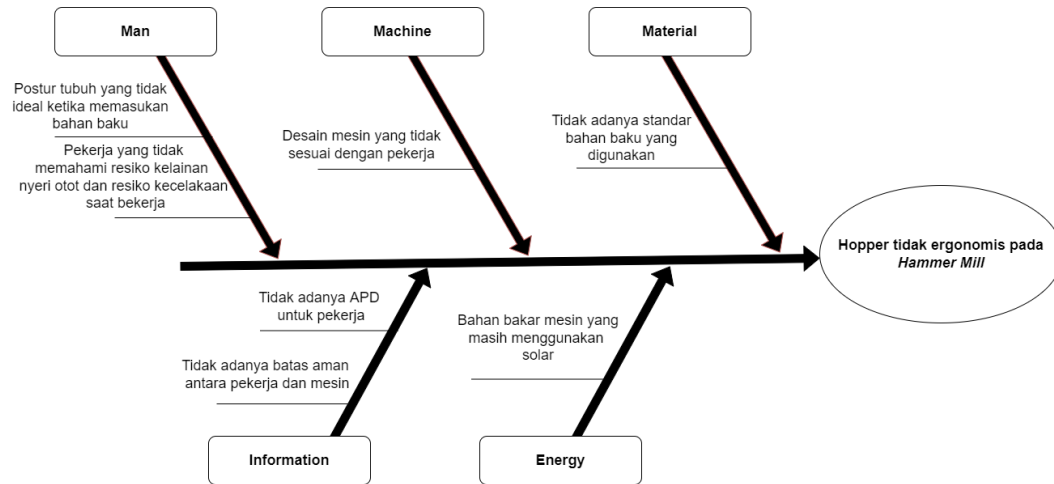
Kemudian berdasarkan hasil perhitungan REBA dan RULA pada operator yang bertugas untuk memasukan bahan baku, diperoleh skor REBA sebesar 9 dan RULA sebesar 7 yang menandakan bahwa operator tersebut memiliki resiko kerja yang tinggi dan perlu dilakukan perbaikan segera. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, operator beresiko mengalami kelainan postur tubuh yang tidak ideal, kelainan otot pada saat mengangkat bahan baku menuju panggung, resiko kecelakaan kerja akibat tidak menggunakan APD saat bekerja, dan posisi panggung yang berada diatas *hammer mill* membuat operator beresiko terjatuh atau terperosok ke dalam *hammer*.

Menurut Tarwaka (2016) Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang jelas tidak dikehendaki dan sering kali tidak terduga semula yang dapat menimbulkan kerugian baik waktu, harta benda atau properti maupun korban jiwa yang terjadi di dalam suatu proses kerja industri atau yang berkaitan dengannya.

Menurut Hartono (2020) pekerja melakukan gerakan tangan berulang untuk jangka waktu yang lama dan sering kali disertai beban yang berat. Berdasarkan penelitian diatas didapatkan gejala *Upper Extremity Work-Related Musculoskeletal Disorders* (UEWMSDs). Kelainan UEWMSDs yang terbanyak adalah kumpulan gejala nyeri bahu yang timbul akibat adanya jepitan atau penekanan pada tendon. Faktor yang berhubungan dengan UEWMSDs adalah sikap dan posisi anggota tubuh pada waktu bekerja dengan skor RULA. (Titin Isna Oesman, 2019).

Berdasarkan penelitian diatas dapat kita ketahui bahwa pekerjaan dengan gerakan otot yang berulang dapat menyebabkan kelainan nyeri pada pekerja. Oleh karena itu dalam penelitian tugas akhir ini perlu adanya perbaikan desain rancangan yang lebih ergonomis untuk mencegah kelainan nyeri otot dan postur, serta kecelakaan kerja dan resiko tersebut.

Dengan desain eksisting dan permasalahan diatas, dapat dilakukan identifikasi berdasarkan sistem terintegrasi dengan menggunakan *fishbone diagram* seperti pada gambar berikut;



Gambar 1. 5 *Fishbone Diagram*

Berdasarkan sistem terintegrasi pada *fishbone diagram* diatas dapat diketahui permasalahan dimana *hopper* (lubang input) yang tidak ergonomis membuat pekerja mengalami kelainan nyeri otot, pengaruh tersebut disebabkan karena 5 faktor elemen terintegrasi yang saling berketerkaitan. Pertama *man*, ditemukan permasalahan seperti postur tubuh yang tidak ideal ketika memasukan bahan baku, pekerja yang tidak memahami resiko kelainan nyeri otot saat bekerja. Kedua *machine*, ketinggian hopper yang tidak sesuai. Ketiga *material*, tidak adanya standar bahan baku yang ditetapkan untuk pengolahan pakan ternak. Keempat *information*, tidak adanya SOP (*Standard Operating Procedure*) sebagai pedoman pekerja. Kelima *method*, Kurangnya pemahaman terhadap cara kerja mesin.

1.1.Alternatif Solusi

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas didapatkan akar permasalahan dari penggunaan *hammer mill* pada, Berikut merupakan tinjauan penulis terkait akar permasalahan beserta alternatif solusinya;

No	Akar Masalah	Potensi Solusi
1	Desain <i>hammer mill</i> yang tidak ergonomis yang membuat operator	Membuat desain <i>hammer mill</i> yang lebih ergonomis yang

	berisiko mengalami kelainan postur tubuh	membuat operator tidak mengalami risiko kelainan postur tubuh
2	Operator membawa bahan baku menuju panggung memiliki risiko <i>Musculoskeletal Disorder</i>	Membuat alternatif desain <i>hopper</i> agar operator tidak perlu membawa bahan baku menuju panggung
3	Minimnya APD yang digunakan saat berada dilokasi produksi	Menyediakan APD yang dibutuhkan dilokasi produksi
4	Lantai produksi yang terlalu sempit, dan tidak adanya batas jarak aman antara mesin dan manusia	Membuat perluasan lantai produksi serta memberi batas jarak aman antara mesin dan manusia
5	Kurangnya pemahaman operator tentang keselamatan dan kesehatan kerja	Membuat dan melakukan penyuluhan tentang keselamatan dan kesehatan kerja

Tabel 1. 1. Alternatif Solusi

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa akar masalah tersebut dapat diselesaikan melalui alternatif solusi yang diajukan. Berikut merupakan penjelasan pemilihan alternatif solusi;

1. Alternatif 1; Berdasarkan gambar eksisting dapat dilihat bahwa postur tubuh tidak ideal. Terbukti dari hasil skor perhitungan REBA yang dilakukan melalui gambar yang didapat, hal tersebut menjadikan pekerja tersebut berisiko terkena kelainan postur tubuh yang dapat membahayakan pekerja. Oleh karena itu membuat desain *hammer mill* yang lebih ergonomis yang membuat operator tidak mengalami risiko kelainan postur tubuh sangat diperlukan untuk meminimalisir risiko kelainan tersebut.

2. Alternatif 2; Berdasarkan akar permasalahan yang diketahui diatas pekerja yang membawa beban secara terus menerus membuat pekerja berisiko mengalami cedera otot. Oleh karena itu membuat alternatif desain *hopper* agar pekerja tidak perlu membawa bahan baku menuju panggung dapat membantu pekerja meminimalisir risiko terkena *Musculoskeletal Disorder*.

3. Alternatif 3; Berdasarkan gambar eksisting dapat dilihat bahwa pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri (APD). Oleh karena itu menyediakan APD yang dibutuhkan di lokasi produksi diperlukan untuk membuat pekerja merasa aman saat bekerja.

4. Alternatif 4; Berdasarkan kondisi perusahaan, lantai produksi yang terlalu sempit, dan tidak adanya batas jarak aman antara mesin dan manusia, membahayakan pekerja. Oleh karena itu Membuat perluasan lantai produksi serta memberi batas jarak aman antara mesin dan manusia

5. Alternatif 5; Kurangnya pemahaman operator tentang keselamatan dan kesehatan kerja. Oleh karena itu perlu dilakukan penyuluhan tentang kesehatan dan keselamatan kerja agar pekerja menjadi lebih peduli terhadap diri dan lingkungan kerja.

1.2.Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut;

1. Bagaimanakah desain hasil pengembangan rancangan? Apakah rancangan baru lebih ergonomis dibandingkan dengan rancangan eksisting?
2. Bagaimanakah mekanisme mesin hasil rancangan dengan menggunakan simulasi?

1.3.Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini yaitu;

1. Mengetahui desain pengembangan rancangan usulan lebih ergonomis dibandingkan dengan rancangan eksisting.
2. Mengetahui mekanisme mesin hasil rancangan dengan menggunakan simulasi.

2.1.Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini;

1. Bagi peneliti, sebagai landasan untuk penelitian berkelanjutan dalam perancangan pengembangan desain serta meningkatkan kemampuan dalam mengembangkan suatu desain eksisting. Mengetahui cara kerja alat bantu yang dirancang

2. Bagi perusahaan, memberikan desain hasil rancangan *hopper* yang efektif dan ergonomis untuk meningkatkan produktivitas pakan ternak pada perusahaan.
3. Bagi pembaca, sebagai landasan pengetahuan mengenai metode dan informasi yang tercantum pada penelitian. Kemudian sebagai referensi acuan terhadap penelitian selanjutnya.

2.2.Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan yang digunakan untuk penelitian kali ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan, alternatif solusi rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori, literatur, kerangka standar, model, dan pemilihan teori yang relevan dengan permasalahan sebagai dasar penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian sebagai pemecahan masalah.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan mengenai proses pengumpulan serta pengolahan data sehingga permasalahan mendapatkan solusi.

BAB V ANALISIS

Bab ini menjelaskan mengenai analisis berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebagai pemecahan masalah.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian sampai mendapat solusi serta saran yang bisa digunakan untuk penelitian selanjutnya