

BAB 1 PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kebijakan pemerintah Indonesia dalam penyediaan pangan asal hewan bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi prinsip *ASUH*, yaitu *Aman*, *Sehat*, *Utuh*, dan *Halal*. Prinsip *aman* menekankan bahwa pangan harus bebas dari bahaya biologis, kimiawi, maupun fisik yang dapat menyebabkan penyakit atau gangguan kesehatan pada konsumen, termasuk pengendalian terhadap kontaminasi mikroorganisme patogen, residu pestisida, logam berat, serta bahan kimia berbahaya lainnya. Prinsip *sehat* mengharuskan produk pangan mengandung zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang berfungsi mendukung pertumbuhan serta menjaga kesehatan secara menyeluruh. Prinsip *utuh* berarti produk tidak tercampur dengan bagian tubuh hewan lain yang tidak sesuai dan dapat merusak kualitas serta keaslian produk. Prinsip *halal* menekankan pada proses penyembelihan dan pengolahan yang sesuai dengan syariat Islam. Kebijakan ini sejalan dengan standar keamanan pangan internasional yang ditetapkan oleh *Codex Alimentarius*, yang menekankan aspek keselamatan (*safety*) dan kelayakan (*stability*) pangan. Implementasi kebijakan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pangan asal hewan, memenuhi kebutuhan gizi masyarakat secara optimal, serta memastikan kepercayaan konsumen terhadap produk, sebagaimana diatur oleh *Dinas Peternakan, Perikanan, dan Kelautan Kota Denpasar* (2015).

Daging ayam merupakan salah satu jenis pangan hewani yang paling banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Banyak orang lebih memilih mengonsumsi daging ayam karena selain mudah ditemukan di berbagai pasar dan toko, harganya yang relatif lebih terjangkau dibandingkan dengan daging hewani lainnya menjadikannya pilihan yang lebih ekonomis. Selain itu, daging ayam memiliki keunggulan dalam hal variasi pengolahan yang sangat beragam, mulai dari digoreng, dibakar, direbus, hingga dimasak dalam berbagai jenis masakan khas Indonesia. Dengan kondisi perekonomian keluarga yang sering kali terbatas, sementara kebutuhan akan konsumsi protein hewani tetap diperlukan untuk

menjaga kesehatan tubuh, daging ayam menjadi alternatif utama yang paling layak sebagai sumber protein hewani. Karena itu, daging ayam tidak hanya dianggap sebagai bahan makanan yang terjangkau, tetapi juga menjadi pilihan yang tepat untuk memenuhi kebutuhan gizi dalam keluarga (Maharani et al., 2013).

Tabel I. 1 Jumlah Konsumsi Daging di Indonesia Tahun 2019-2023

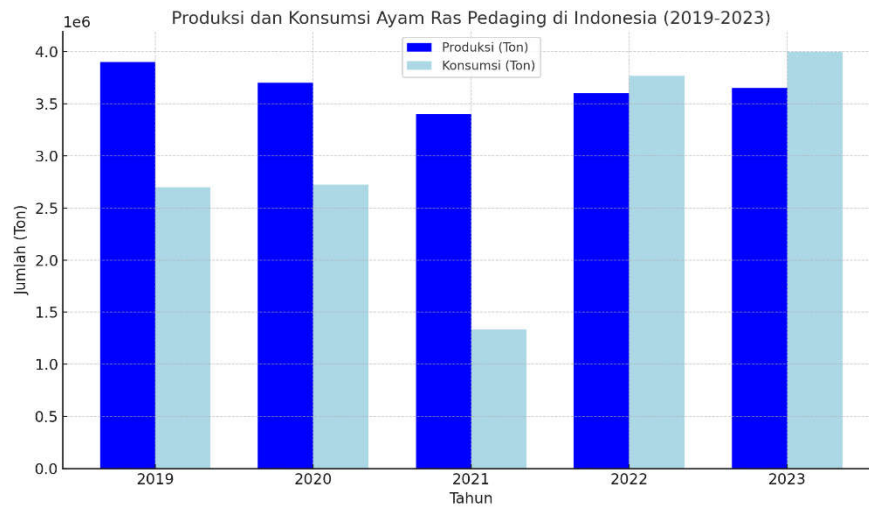
Tahun	Daging Ayam	Daging Sapi
2019	2,698,479	683,294
2020	2,722,994	690,185
2021	1,336,420	277,702
2022	3.765.573	500.430
2023	3.997.652	139,47

Sumber : Kementerian Pertanian 2020,2021 dan Badan Pusat Statistika

Daging ayam merupakan jenis daging yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dibandingkan dengan daging sapi, sebagaimana terlihat pada data. Konsumsi daging ayam secara umum menunjukkan tren peningkatan dari tahun 2019 hingga 2023, meskipun sempat mengalami penurunan tajam pada tahun 2021. Walau begitu, angka konsumsi daging ayam tetap jauh lebih tinggi dibandingkan daging sapi, yang justru menunjukkan tren penurunan dalam periode yang sama. Hal ini menggambarkan kecenderungan masyarakat Indonesia yang semakin mengutamakan konsumsi daging ayam, dan diperkirakan tren ini akan terus berlanjut di masa mendatang.

Ayam pedaging atau broiler telah menjadi komoditas utama karena pertumbuhannya yang pesat. Menurut data Kementerian pada tahun 2023, seiring dengan meningkatnya jumlah konsumsi terhadap daging ayam, jumlah produksi ayam broiler juga terus meningkat. Perkembangan dan konsumsi dapat dilihat pada Gambar I.1 Produksi dan konsumsi ayam broiler terus mengalami tren meningkat masyarakat yang tinggi terhadap daging ayam. Jumlah produksi yang meningkat

terus dilakukan untuk tetap memenuhi kebutuhan masyarakat. Hal ini karena meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi protein.



Gambar I. 1 Jumlah Produksi dan Konsumsi

Komoditas ayam memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi berbagai jenis usaha yang menguntungkan, salah satunya adalah Rumah Potong Ayam (RPA). Sebagai bagian penting dalam sistem agribisnis ayam, RPA tidak hanya memenuhi kebutuhan masyarakat akan daging ayam potong yang terus meningkat, tetapi juga membantu menstabilkan harga daging di pasaran melalui penyediaan daging segar. Selain berfungsi sebagai entitas bisnis, RPA Sahabat Pangan Sejahtera juga berperan strategis dalam menjaga keseimbangan rantai pasok dan stabilitas harga komoditas ayam.

Rumah Potong Ayam (RPA) Sahabat Pangan Sejahtera telah tersertifikasi halal dan bersertifikasi higienis. Rumah Potong Ayam (RPA) Pangan Sejahtera berlokasi di daerah Kabupaten Tegal tepatnya di Kecamatan Padharaja merupakan RPA di bawah kepengurusan PT Sahabat Pangan Sejahtera dengan menyediakan jasa pemotongan daging Ayam berskala besar. Pembangunan RPA Sahabat Ternak sejak tahun 2006.

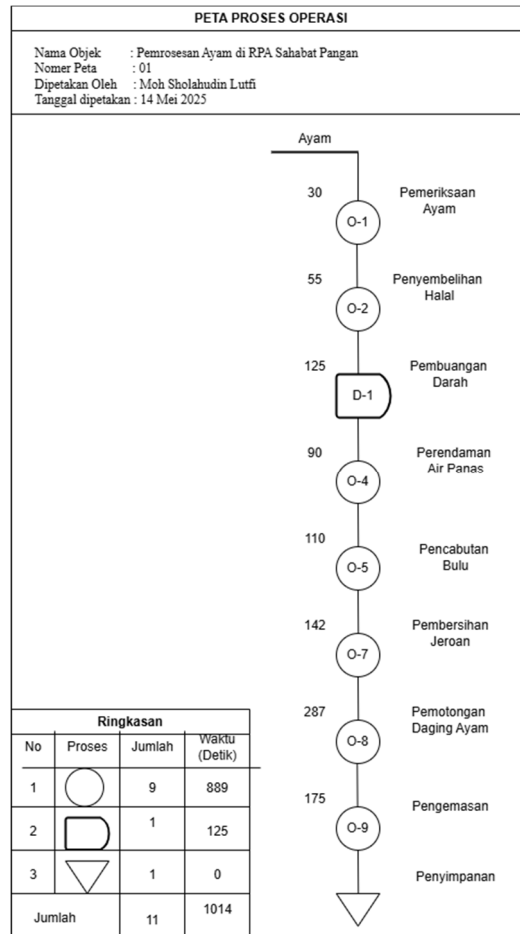
Namun pada saat Penulis melakukan observasi pada proses produksi pemotongan daging ayam di RPA Sahabat Pangan Sejahtera, masih menghadapi Permasalahan yaitu kapasitas pemotongan ayam di RPA Sahabat Pangan Sejahtera yang sering

kali permintaan melebihi kapasitas Permintaan dan sering terjadi RPA tidak memenuhi target pemotongan.

Tabel I. 2 Data Pemotongan Ayam Bulan Januari-Juni

Bulan	Jumlah Permintaan	Kapasitas Pemotongan	Target Pemotongan
Januari	373.512	338.000	377.000
Februari	320.643	338.000	362.700
Maret	391.908	351.000	390.000
April	381.800	351.000	390.000
Mei	338.253	338.000	346.320
Juni	342.961	338.000	346.320

Kapasitas produksi perlu ditingkatkan untuk mencapai target pemotongan karena terdapat ketidaksesuaian antara kapasitas pemotongan dan target pemotongan yang ditetapkan. Sebagai contoh, pada bulan Januari, kapasitas pemotongan hanya sebesar 338.000 ekor, sementara target pemotongan mencapai 377.000 ekor. Ketimpangan serupa juga terjadi pada bulan Maret dan April, di mana target sebesar 390.000 ekor melebihi kapasitas yang tersedia (351.000 ekor). Ketidakmampuan untuk memenuhi target ini dapat menyebabkan kekurangan pasokan ke konsumen, berkurangnya kepuasan pelanggan, serta potensi kehilangan pendapatan. Dalam manajemen operasi, kapasitas produksi yang tidak mencukupi dapat menjadi hambatan utama dalam memenuhi permintaan, yang pada akhirnya memengaruhi kinerja dan daya saing perusahaan.(Kreye, 2022), perencanaan kapasitas yang efektif sangat penting untuk memastikan bahwa perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan secara efisien dan tepat waktu.



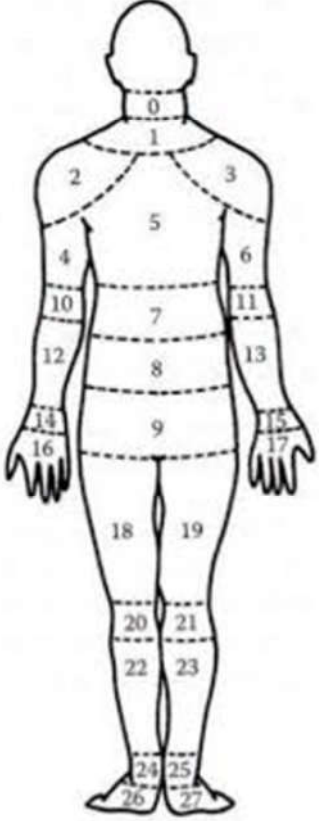
Gambar I. 2 Peta operasi kerja

Berdasarkan peta proses operasi pemrosesan ayam di RPA Sahabat Pangan Sejahtera, tahapan dengan waktu paling lama adalah pemotongan daging ayam (O-8) dengan durasi 287 detik. Waktu ini merupakan yang tertinggi dibandingkan proses lainnya dan menyumbang hampir 28% dari total waktu keseluruhan, yaitu 1.014 detik. Hal ini menunjukkan bahwa proses pemotongan merupakan titik kritis dalam alur produksi dan berpotensi menjadi hambatan jika tidak dikelola dengan baik. Lamanya waktu ini mencerminkan tingkat kompleksitas yang lebih tinggi dibandingkan tahapan lain, serta berdampak langsung pada kecepatan pemrosesan dan pencapaian target produksi.



Gambar I. 3 pemotongan daging manual

Selain permasalahan produktivitas, terdapat sebuah permasalahan yang berkaitan dengan risiko *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* pada saat proses pemotongan daging ayam, para pekerja sering mengalami keluhan berupa rasa sakit atau nyeri pada beberapa bagian tubuh, terutama pada tangan dan punggung. Keluhan ini umumnya disebabkan oleh penggunaan alat pemotongan yang masih menggunakan pisau yang kurang ergonomis. Kondisi tersebut meningkatkan risiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*, yaitu gangguan pada sistem otot dan rangka tubuh. Menurut (Pratiwi et al., 2021), *MSDs* dapat timbul akibat aktivitas fisik yang melibatkan beban berat, gerakan yang berulang, atau posisi tubuh yang tidak alami dalam jangka waktu lama. Akibatnya, area tubuh seperti otot, saraf, sendi, dan tulang berisiko mengalami cedera dan tulang berisiko mengalami cedera.

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan				Peta Bagian Tubuh
		TS	AS	S	SS	
0	Sakit/kaku di leher bagian atas					
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah					
2	Sakit di bahu kiri					
3	Sakit di bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit di punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pada pinggang					
8	Sakit pada pantat (<u>buttock</u>)					
9	Sakit pada pantat (<u>bottom</u>)					
10	Sakit pada siku kiri					
11	Sakit pada lengan bawah kiri					
12	Sakit pada siku kanan					
13	Sakit pada lengan bawah kanan					
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
16	Sakit pada tangan kiri					
17	Sakit pada tangan kanan					
18	Sakit pada paha kiri					
19	Sakit pada paha kanan					
20	Sakit pada lutut kiri					
21	Sakit pada lutut kanan					
22	Sakit pada betis kiri					
23	Sakit pada betis kanan					
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

Gambar I. 4 Kusioner Nordy Body Map

Gambar I.4 tersebut, merupakan gambar kuesioner yang akan di isi oleh para pekerja untuk mengetahui rasa sakit pekerja saat melakukan pemotongan daging ayam secara manual itu terkonsentrasi di bagian tubuhnya. Setelah itu hasil pengolahan terhadap kuesioner tersebut dilakukan pengelompokan menjadi empat kategori yaitu Tidak Sakit (TS), Agak Sakit (AS), Sakit (S), Sangat Sakit (SS). Setelah didapatkan skor kuesioner pada masing–masing anggota tubuh yang diidentifikasi maka didapatkan data berupa pengelompokan berdasarkan jumlah pekerja ditunjukkan melalui tabel berikut:

Tabel I. 3 Rekapitulasi Jumlah Dari Jenis Keluhan Pekerja

No	Jenis Keluhan	Jumlah Pekerja (orang)			
		TS	AS	S	SS
0	Sakit/kaku di leher bagian atas		3	4	
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah	2	5		
2	Sakit di bahu kiri	1	3	2	1
3	Sakit di bahu kanan			3	4
4	Sakit pada lengan atas kiri	1	2	4	
5	Sakit di punggung			3	5
6	Sakit pada lengan atas kanan		3	2	2
7	Sakit pada pinggang		1	4	3
8	Sakit pada pantat (buttock)	6			1
9	Sakit pada pantat (bottom)	1	1	1	
10	Sakit pada siku kiri	2	5		
11	Sakit pada lengan bawah kiri	1	4	2	1
12	Sakit pada siku kanan			5	2
13	Sakit pada lengan bawah kanan			2	5
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri		4	3	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan		1	2	4
16	Sakit pada tangan kiri	2	3	2	1
17	Sakit pada tangan kanan	1		1	5
18	Sakit pada paha kiri		1	2	4
19	Sakit pada paha kanan		3	3	1
20	Sakit pada lutut kiri	2	5		
21	Sakit pada lutut kanan		3	4	
22	Sakit pada betis kiri	1	2	4	
23	Sakit pada betis kanan		2	5	
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri			6	1
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan			6	1
26	Sakit pada kaki kiri		4	1	2
27	Sakit pada kaki kanan			3	4

Tabel I.3 menampilkan hasil kuesioner *Nordic Body Map* yang dikumpulkan dari tujuh orang pekerja sebagai responden melalui pengisian kuesioner secara langsung. Dari data ini, dapat diketahui bagian tubuh mana saja yang paling sering dikeluhkan mengalami nyeri, yang menjadi acuan awal sebelum merancang mesin pemotong daging yang akan diusulkan. Kemudian pada tabel I.4 terdapat perolehan hasil skor yang diperoleh masing-masing responden berdasarkan hasil penilaian NBM secara individual.

Tabel I. 4 Hasil akhir skor individu pekerja

Responden	Total Skor Individu
Pekerja 1	83
Pekerja 2	78
Pekerja 3	80
Pekerja 4	76
Pekerja 5	72
Pekerja 6	76
Pekerja 7	73

Selanjutnya untuk mengatasi keluhan nyeri yang dialami pekerja saat proses pemotongan daging ayam, diperlukan penelitian lanjutan guna menggali penyebab utama dari permasalahan tersebut, terutama yang berkaitan dengan postur kerja. Aktivitas pemotongan daging ayam sering kali mengharuskan pekerja untuk membungkuk dalam waktu lama dan melakukannya secara berulang, sehingga berisiko menimbulkan ketegangan otot dan gangguan *muskuloskeletal* akibat postur yang tidak ergonomis. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengevaluasi risiko postur kerja tersebut adalah metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), yang dirancang untuk menilai secara komprehensif posisi tubuh dalam aktivitas kerja dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti sudut posisi anggota tubuh, beban kerja, frekuensi gerakan, serta durasi aktivitas. Melalui metode ini, postur yang berisiko terhadap cedera akibat aktivitas fisik berulang dapat diidentifikasi dengan cepat.



Gambar I. 5 Pengukuran *REBA* pemotongan daging ayam manual

Gambar I.5 memperlihatkan bahwa selama aktivitas pemotongan daging ayam, dimungkinkan untuk melakukan analisis terhadap beban postur kerja yang dialami

oleh pekerja. Beban postur ini dapat diukur dan dievaluasi menggunakan metode penilaian REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), yang hasilnya dapat disajikan dalam bentuk tabel. Melalui pendekatan ini, dapat diketahui tingkat risiko ergonomis yang dihadapi selama proses pemotongan, sehingga menjadi dasar untuk merancang tindakan perbaikan guna meningkatkan kenyamanan dan keselamatan kerja.

Tabel I. 5 Hasil REBA Grup A & B

Grup A			Grup B		
<i>Trunk</i>	<i>Neck</i>	<i>Legs</i>	<i>Upper</i>	<i>Lower</i>	<i>Wrist</i>
40°	45° (menunduk)	Dalam posisi berdiri stabil	45° (terangkat)	90°	30°

Tabel I. 6 Perhitungan REBA

Grup A				Grup B			
<i>Trunk</i>	<i>Neck</i>	<i>Legs</i>	Hasil	<i>Upper</i>	<i>Lower</i>	<i>Wrist</i>	Hasil
4	2+1=3	1	6	2	1	2+1=3	6

Tabel I. 7 Hasil Risiko REBA

<i>Score</i>				Grup B		
A	B	C	Hasil REBA	<i>Score REBA</i>	Level <i>Score</i>	Aksi
6	6	8	8	8	Tinggi	Evaluasi dan perbaikan postur kerja segera diperlukan untuk mencegah risiko cedera.

Berdasarkan hasil evaluasi postur kerja saat pekerja melakukan pemotongan daging ayam, diperoleh skor beban *postural* sebesar 8. Nilai ini tergolong dalam kategori risiko tinggi menurut metode REBA, yang mengindikasikan adanya evaluasi yang harus di segera perbaiki terhadap kesehatan dan keselamatan kerja. Oleh karena itu, diperlukan tindakan segera berupa pemeriksaan lebih lanjut serta perubahan terhadap metode atau alat kerja yang digunakan. Postur kerja yang tidak ergonomis tersebut harus segera dikoreksi guna mencegah cedera atau gangguan *musculoskeletal*. Sebagai langkah solusi, penting untuk merancang dan mengembangkan alat bantu pemotongan daging ayam yang ergonomis, nyaman digunakan, serta mampu mengoptimalkan efisiensi kerja sekaligus memperbaiki postur tubuh pekerja secara signifikan.

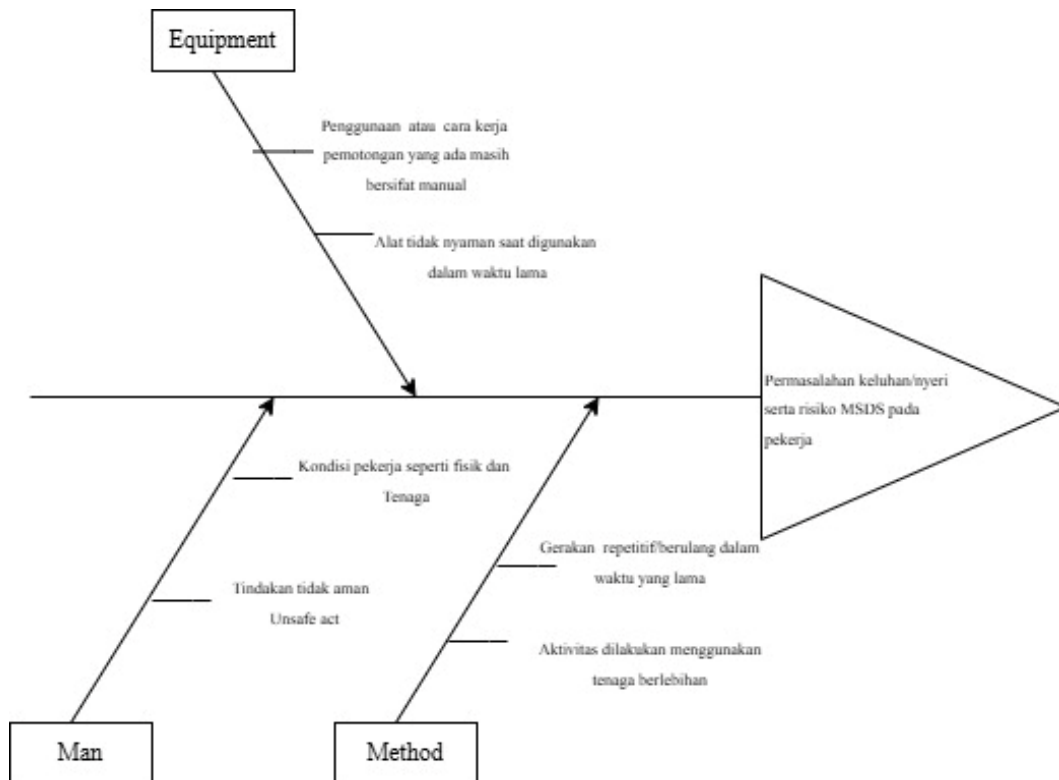
Berdasarkan analisis permasalahan di atas, Ketidaksesuaian antara kapasitas pemotongan ayam dan target produksi yang dibiarkan tanpa penanganan dapat menimbulkan berbagai dampak serius. Salah satu dampak utamanya adalah potensi kerugian pendapatan atau *opportunity cost* akibat jumlah ayam yang gagal diproduksi sesuai target. Ketimpangan ini juga dapat menyebabkan kekurangan pasokan, penurunan kepuasan pelanggan, hingga kehilangan pelanggan tetap. Dalam jangka panjang, hal ini dapat mengurangi profitabilitas dan daya saing perusahaan (Kibunja & Musau, 2024) tetapi yang lebih penting dan mendesak untuk ditangani adalah permasalahan *MSDs* yang dialami oleh para pekerja.

MSDs bukan hanya berdampak pada penurunan produktivitas, tetapi juga menyangkut keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan tenaga kerja dalam jangka panjang. Berdasarkan hasil kuesioner *Nordic Body Map* dan penilaian REBA, diketahui bahwa semua pekerja menunjukkan gejala nyeri pada berbagai bagian tubuh, terutama tangan, punggung, dan bahu dengan skor risiko yang menunjukkan perlunya intervensi segera. Jika kondisi ini terus dibiarkan, risiko cedera serius semakin meningkat, yang dapat menyebabkan absensi kerja, menurunnya kinerja operasional, hingga potensi pelanggaran terhadap standar keselamatan kerja. Oleh karena itu, penanganan terhadap risiko *MSDs* harus menjadi prioritas utama. Salah satu solusi yang disarankan adalah merancang mesin pemotong daging ayam yang dapat mempercepat proses pemotongan daging ayam serta memberikan kenyamanan bagi pekerja selama penggunaannya.

Perancangan alat bantu pengemasan ini akan dilakukan dengan menggunakan metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD) dan akan menekankan prinsip ergonomi ENASE.

1.2 Alternatif Solusi

Alternatif solusi merupakan suatu cara untuk memecahkan suatu masalah, yang kemudian diselesaikan melalui beberapa pilihan solusi yang memungkinkan. Setiap alternatif dianalisis untuk menentukan mana yang paling efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan serta kondisi yang ada.



Gambar I. 6 Diagram fishbone

Tabel I. 8 Alternatif Solusi

Akar Masalah	Solusi Masalah
<i>Equipment:</i> 1. Penggunaan atau cara kerja pemotongan yang ada masih bersifat manual 2. Alat tidak nyaman saat digunakan dalam waktu lama	Merancang mesin pemotong daging ayam yang sesuai dengan kebutuhan pekerja, ergonomis, serta mampu mengurangi keluhan nyeri fisik guna memperbaiki postur tubuh pengguna dan meningkatkan efisiensi serta kenyamanan dalam bekerja.
Man: 1. Kondisi pekerja seperti fisik dan Tenaga 2. Tindakan tidak aman <i>Unsafe act</i>	Melakukan evaluasi dan membuat rancangan alat bantu pemotong daging ayam yang dapat mengurangi penyakit <i>Musculoskeletal Disorder (MSDS)</i>

Akar Masalah	Solusi Masalah
Method: 1. Gerakan repetitif/berulang dalam waktu yang lama 2. Aktivitas dilakukan menggunakan tenaga berlebihan	Merancang alat bantu pemotong daging ayam semi-otomatis dengan motor listrik, pisau memutar, dan kontrol sederhana.

Dari tabel I.8 dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa akar masalah dalam kasus tersebut. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini akan memfokuskan pada permasalahan yang telah dijelaskan dalam latar belakang serta *diagram fishbone* dan melalui metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD).

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana rancangan alat bantu yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pekerja dapat memperbaiki postur kerja dan mengurangi potensi risiko *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*.

1.4. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat bantu pemotongan daging ayam yang disesuaikan dengan postur tubuh pekerja dalam mengurangi resiko *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang didapatkan dari adanya proses penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, dapat memperluas wawasan dan pengetahuan mengenai pengembangan rancangan alat pemotong daging.
2. Bagi operator. Dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja, mengurangi ketegangan otot dan dapat meningkatkan produktivitas operator.

3. Bagi RPA Sahabat Pangan Sejahtera dapat membantu produktivitas dengan memberikan solusi rancangan alat pemotong daging yang ergonomis nyaman dan aman digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penyusunan penelitian tugas akhir dengan rincian sebagai berikut.

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan dalam proses pemotongan ayam di Rumah Pemotongan Ayam Sahabat Pangan Sejahtera, alternatif solusi, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas referensi dan teori yang relevan dengan penelitian, serta metode yang berhubungan dengan permasalahan penelitian.

BAB III Metode Penyelesaian Masalah

Pada Bab 3 dipaparkan pengidentifikasian sistem yang terintegrasi, pembatasan, dan asumsi penelitian. Disajikan dengan urutan tahapan yang terstruktur dan sesuai dengan metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Berisi analisis pengumpulan data yang kemudian data akan diolah untuk menyelesaikan permasalahan dengan menetapkan spesifikasi rancangan yang sesuai dengan metode yang dipilih.

BAB V Analisis

Bab ini menjelaskan tentang hasil rancangan dan evaluasi hasil rancangan kemudian dari hasil rancangan tersebut akan diimplementasikan

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada ini berupa kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan verifikasi dan validasi, terdapat juga saran dari penulis untuk perbaikan penelitian selanjutnya.