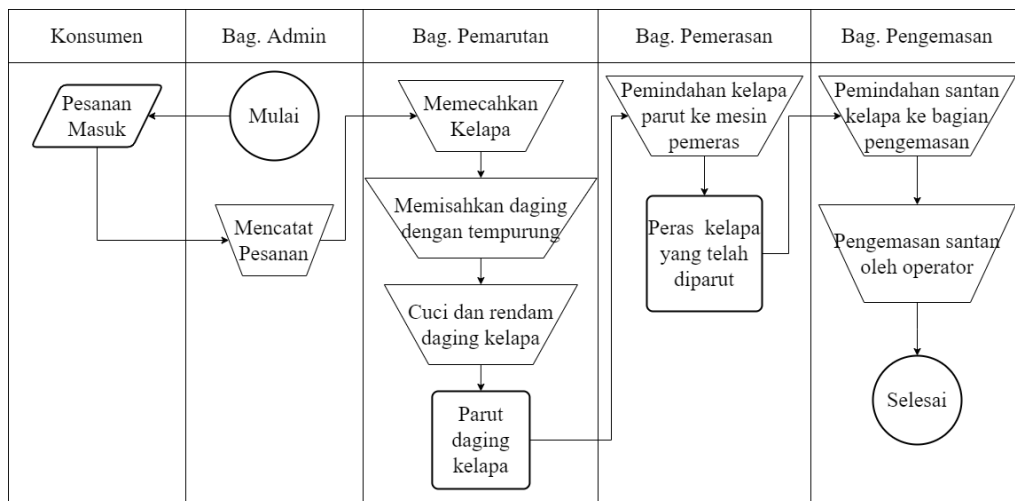


BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kelapa (*Cocos nucifera L.*) merupakan tanaman dengan kegunaan yang sangat beragam dari kepentingan pangan maupun kepentingan non pangan, mulai dari akar hingga buah memiliki fungsinya masing masing (Setyamidjaja, 2000). Ekstrak buah kelapa yang telah diparut dan menghasilkan cairan berwarna putih merupakan santan (Wulandari dkk., 2017). Dalam hidangan kuliner Nusantara, santan dibedakan menjadi dua jenis yakni santan kental dan santan encer yang memiliki fungsinya masing masing tanpa terkecuali dibuat menjadi olahan makanan sehingga dapat meningkatkan cita rasa makanan. Kelapa dapat menjadi bahan dalam UMKM di bidang kuliner yang digunakan mulai dari buah kelapa yang masih utuh maupun berbentuk cair seperti santan.

Salah satu UMKM di Indonesia adalah Villa Klapa, dengan melakukan produksi pengolahan kelapa menjadi santan. Proses produksi yang sudah menggunakan proses permesinan berupa pamarutan kelapa dan pemerasan kelapa. Yang menyisakan proses pengemasan dimana masih menggunakan tenaga operator dan menggunakan alat bantu seadanya seperti gayung, gelas takar, plastik kemasan, karet gelang. Berikut merupakan alur proses produksi pada UMKM Villa Klapa:



Gambar I.1 Alur Produksi Santan Villa Klapa

Proses produksi santan di UMKM Villa Klapa bergantung kepada jumlah pesanan pelanggan, kemudian jumlah bahan baku yang digunakan diakumulasikan sesuai jumlah pesanan dalam satu hari yang per harinya pesanan dapat mencapai 40 kg.

Proses pengemasan dilakukan secara manual oleh seorang operator, dengan pesanan santan mencapai 40 kg per hari, terdapat keluhan operator karena terjadi kegiatan kerja yang repetitif. Observasi dilakukan pada proses pengemasan sehingga permasalahan dapat diketahui lebih detail.



Gambar I.2 Proses Pengemasan Santan di Villa Klapa

Gambar I.2 menunjukkan bahwa proses pengemasan dilakukan dengan tenaga operator, dimana perpindahan santan dari ember penampung melalui gelas ukur kemudian dikemas menggunakan kantong plastik. Setelah itu dilakukan perhitungan waktu kemas santan kelapa (Gambar I.3).



Gambar I.3 Waktu Pengemasan Santan Kelapa

Perhitungan waktu kemas santan dilakukan sebanyak 60 kali proses, waktu kemas tidak konsisten dengan rentang waktu selama 17 – 38 detik dengan rata rata waktu kemas selama 26,62 detik. Waktu yang tidak konsisten dapat menyebabkan kegagalan terpenuhinya pesanan santan dan diakibatkan oleh aktivitas operator yang berulang. Aktivitas berulang ini dapat meningkatkan kelelahan operator, ditunjukkan dengan operator sesekali melakukan istirahat karena merasa lelah.

Keluhan sakit yang dialami operator terjadi pada tubuh bagian atas, terutama pada punggung dan bahu. Analisis postur tubuh dengan menggunakan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), karena RULA merupakan salah satu metode penilaian risiko ergonomi terhadap timbulnya *musculoskeletal disorders* (Mcatamney dan Corlett, 1993). RULA memberikan nilai tunggal sebagai penilaian terhadap postur kerja beban dan pergerakan menetap dengan interval satu (paling rendah) hingga tujuh (paling tinggi) yang dikelompokkan menjadi empat level (Tabel I.1).

Tabel I.1 *Action Level* RULA

Sumber: (Mcatamney dan Corlett, 1993)

<i>Action level</i>	Nilai RULA	Keterangan
1	1 - 2	Indikasi bahwa postur dapat diterima, jika tidak dilakukan dalam jangka waktu yang panjang
2	3 - 4	Indikasi bahwa investigasi lebih lanjut diperlukan dan perubahan mungkin diperlukan
3	5 - 6	Indikasi bahwa investigasi dan perubahan harus dilakukan dalam waktu dekat
4	7	Indikasi bahwa investigasi dan perubahan harus dilakukan seketika

Nilai RULA yang dapat diterima adalah yang termasuk ke dalam *action level* satu dengan catatan postur tersebut tidak dilakukan dalam jangka waktu yang panjang, kemudian dilakukan analisis postur tubuh menggunakan RULA pada kondisi eksisting pengemasan santan kelapa seperti Gambar I.4.



Gambar I.4 Perhitungan Postur Tubuh Operator dengan RULA

Setelah dilakukan perhitungan postur tubuh menggunakan analisis RULA yang menghitung bagian lengan, pergelangan tangan, leher, punggung dan kaki didapatkan nilai RULA adalah enam. Nilai RULA enam termasuk kedalam *action level* tiga, sehingga dibutuhkan investigasi dan perubahan dalam waktu dekat. Perubahan perlu dilakukan untuk mengurangi risiko *musculoskeletal disorders*. Dilakukan analisis menggunakan kuesioner *nordic body map* (NBM) terhadap operator untuk menunjukkan bagian tubuh mana yang dirasakan sakit dengan hasil kuesioner terdapat pada LAMPIRAN B yang menyatakan 7.41% bagian tubuh terasa sangat sakit dan 14.85% bagian tubuh terasa sakit dengan nilai total 24 yang menghasilkan risiko sedang. Wawancara dilakukan untuk mengetahui keluhan operator dalam kondisi kerja dan keinginan operator untuk perancangan alat bantu (Tabel I.2 dan Tabel I.3).

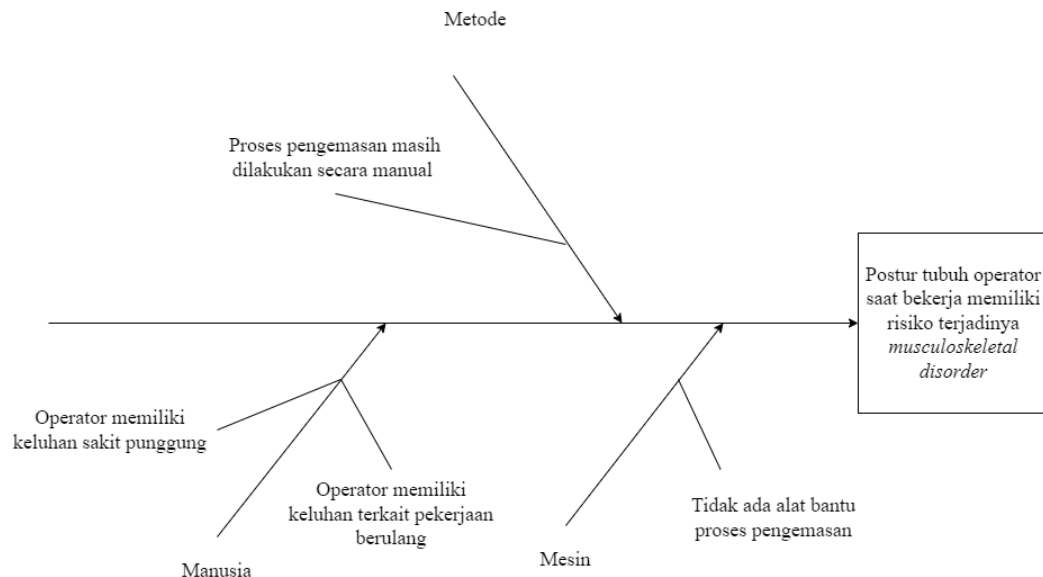
Tabel I.2 Tabel Pernyataan Operator

Nama Narasumber	: Mba Pipin
Tempat	: Villa Klapa, Beji, Purwokerto
Tanggal	: 20/3/2022
Question	Customer Statement
Bagaimana proses pengemasan berlangsung?	Pengemasan disini proses masih manual mas gak kaya tahapan lainnya yang udah pake mesin. Prosesnya ya cuma dibantu dengan gelas ukur pake takaran 1 - 1.5 liter, plastik kemasan, karet gelang. Kalo udah keisi plastiknya sama santan, ini diiket kaya iket es kelapa gitu

Tabel I.3 Tabel Pernyataan Operator (Lanjutan)

Nama Narasumber : Mba Pipin Tempat : Villa Klapa, Beji, Purwokerto Tanggal : 20/3/2022	
Ketika proses pengemasan berlangsung, apakah terdapat hal yang membuat anda kurang nyaman?	Karena ini masih manual ya yang saya rasakan pegal bahu sama punggung soalnya ini proses ngiketnya kan diangkat agak melayang gini mas jadi bebankan di bahu
Bagaimana cara anda mengatasi rasa kurang nyaman tersebut?	Caranya ya posisinya harus yang pas, jadinya saya sering berubah posisi sampe nemu yang nyaman. Itupun gak bertahan lama karena kerjanya berulang beberapa kali terkadang ya berhenti untuk sekedar istirahat sejenak atau minum.
Dengan proses pengemasan saat ini, apa yang ingin anda perbaiki?	Prosesnya mas, tahapan parut sama peras sudah menggunakan mesin, mungkin bisa ditambahkan alat bantu serupa apalagi kerjanya berulang seperti ini
Hal apa yang perlu menjadi pertimbangan ketika disediakan alat bantu? Mungkin berupa alat pengemas yang dibantu mesin	Penggunaan alat bantu yang tidak rumit, perawatannya mudah, aman untuk operator

Permasalahan yang didapat dari hasil observasi dan wawancara adalah terjadinya kelelahan operator selama proses pengemasan, sehingga mengakibatkan sakit bahu dan punggung. Selain itu, metode produksi khususnya pengemasan masih dilakukan secara manual, maka dilakukan analisis mengenai penyebab terjadinya masalah tersebut menggunakan *fishbone diagram* seperti pada Gambar I.5.



Gambar I.5 *Fishbone Diagram*

Berdasarkan hasil analisis diagram *fishbone* terdapat faktor yang berkaitan dengan proses pengemasan santan Villa Klapa yang kompleks adalah manusia, mesin dan metode dengan rincian sebagai berikut:

1. Manusia

Faktor manusia menjadi salah satu akar permasalahan di UMKM Villa Klapa, dalam proses pengemasan santan pekerja mengalami pekerjaan yang berulang karena dalam satu hari proses produksi dapat mencapai 40 kg dimana proses pengemasan masih beroperasi secara manual. Pekerja mengalami sakit punggung ketika melakukan proses pengemasan dan dalam suatu saat berhenti beroperasi sejenak dikarenakan rasa sakit yang berulang dengan posisi duduk yang sama dapat meningkatkan risiko terjadinya *musculoskeletal disorders*.

2. Mesin

Ketersediaan sarana permesinan di UMKM Villa Klapa belum tersedia secara menyeluruh termasuk dalam proses pengemasan dimana proses ini dilakukan secara berulang dan diperlukan alat bantu untuk menunjang proses pengemasan yang ergonomis sehingga dapat memperbaiki postur tubuh operator untuk menjamin keselamatan terhadap pekerja yang melakukan proses pengemasan.

3. Metode

Metode yang perusahaan gunakan dalam proses pengemasan menjadi permasalahan, karena proses pengemasan dilakukan secara manual dengan pekerjaan berulang yang memiliki potensi terjadinya *musculoskeletal disorders* pada operator.

I.2. Alternatif Solusi

Alternatif solusi dibuat untuk acuan dalam mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi pada latar belakang masalah. Alternatif solusi dikelompokkan berdasarkan komponen sistem kerja (Tabel I.4).

Tabel I.4 Daftar Alternatif Solusi

No	Komponen Sistem Kerja	Akar Masalah	Potensi Solusi
1	Mesin	Tidak ada alat bantu proses pengemasan	• Perancangan mesin <i>cup packaging</i>
2	Manusia	Operator memiliki keluhan sakit punggung dan pekerjaan berulang	• Perancangan mesin <i>cup packaging</i> yang ergonomis dengan memperhatikan nilai RULA
		Operator memiliki keluhan pekerjaan berulang	
3	Metode	Proses pengemasan masih dilakukan secara manual	• Perancangan mesin <i>cup packaging</i>

I.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana rancangan mesin pengemasan *cup* yang sesuai dengan kebutuhan operator dan dapat memperbaiki postur tubuh operator menggunakan pendekatan *Quality Function Deployment*?

I.4. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat rancangan tiga dimensi (3D) dari mesin *cup packaging* dengan metode *Quality Function Deployment*.
2. Menganalisis postur tubuh pekerja dalam proses pengemasan.

I.5. Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi peneliti, dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya terkait dengan *Quality Function Deployment* pada mesin *cup packaging*.
2. Bagi perusahaan, dapat digunakan sebagai implementasi alat bantu permesinan dengan pertimbangan membuat waktu produksi yang konsisten.

I.6. Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistem penulisan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pengembangan penelitian terdahulu mengenai alat bantu pengemasan berbasis *cup* plastik. Penguraian rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir dilakukan setelah uraian latar belakang teridentifikasi.

BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi literatur dari metode dan teori serta referensi yang berkaitan dengan teori dasar yang mendukung penulisan ini mengenai perancangan produk dengan metode *Quality Function Deployment* dan pendekatan ergonomi menggunakan perangkat lunak *Autodesk Inventor*.

BAB III Metodologi Perancangan

Bab ini menjelaskan langkah dan sistematika pemecahan masalah yang dilakukan dalam penyelesaian penelitian dengan tahapan pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan data, perancangan konsep, pemilihan konsep, dan analisis.

BAB IV Perancangan Sistem Terintegrasi

Bab ini berisi proses dalam rangka perancangan sistem terintegrasi untuk penyelesaian masalah. Perancangan dimulai dari tahap pengumpulan dan pengolahan data, penentuan spesifikasi atau standar hasil perancangan, pengujian hasil pengolahan, dan verifikasi hasil rancangan.

BAB V Validasi dan Evaluasi Hasil Rancangan

Bab ini menampilkan hasil rancangan yang telah dilakukan verifikasi yang berisi validasi dari hasil solusi untuk membuktikan hasil rancangan menyelesaikan masalah dengan benar yang sesuai tujuan tugas akhir.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjabarkan kesimpulan dari penyelesaian masalah dan menjawab rumusan masalah pada bagian pendahuluan. Terdapat saran yang berisi masukan untuk peneliti selanjutnya sebagai pengembangan dari penelitian ini.