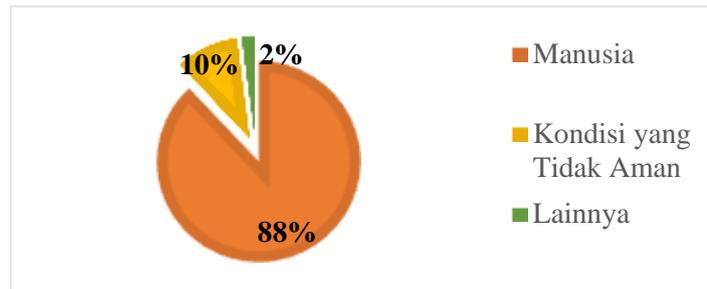


BAB I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perindustrian kosmetik dan perawatan kulit berkembang cukup pesat di abad ke-20 dan 21 ini, mulai dari industri rumahan hingga industri internasional. Menurut data Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2018), industri kosmetik nasional di tahun tersebut mengalami pertumbuhan yang cukup tinggi hingga lebih dari 20% dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Pada tahun 2017, populasi perempuan Indonesia sebagai pengguna kosmetik dan perawatan kulit mencapai 126,8 juta orang, peningkatan konsumen laki-laki pun meningkat terutama di daerah perkotaan (Global Business Guide Indonesia, 2018). Peningkatan minat terhadap produk kecantikan tersebut membuat setiap usaha atau pemilik industri produk kecantikan berlomba-lomba untuk mencapai target perusahaannya dan menarik perhatian konsumen-konsumen baru, salah satunya adalah perusahaan produk kecantikan lokal yaitu PT XYZ yang sudah berdiri selama 41 tahun. Ada beberapa kategori produk yang diolah di rantai produksi PT XYZ, yaitu riasan bibir, produk cairan, krim, bubuk, dan sebagainya.

Setiap perusahaan harus mengejar target produksi dan penjualan yang telah ditetapkan. Namun, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaannya tersebut, seperti kebersihan, kenyamanan, kemudahan alat bantu kerja, mesin, dan bahkan ruangan yang dapat mendukung proses produksi. Hal ini penting untuk diperhatikan karena setiap perusahaan juga harus memperhatikan kenyamanan, keselamatan, dan kesehatan pekerjanya. H. W. Heinrich (1980) (dikutip dari Gunawan dkk. (2016)), mengemukakan suatu teori penyebab kecelakaan kerja yang disebut Teori Urutan Domino. Teori ini menyatakan bahwa penyebab kecelakaan pada pekerjaan disebabkan oleh tindakan yang dilakukan manusia itu sendiri yang didukung oleh perilaku kebiasaan dan lingkungannya seperti yang digambarkan oleh diagram pada Gambar I.1.



Gambar I.1 Diagram faktor penyebab kecelakaan (H. W. Heinrich, 1980)

Jika pekerja mudah mengalami keluhan, maka ada permasalahan yang terjadi di proses produksi tersebut. Studi yang mempelajari kebutuhan manusia dan sistem kerjanya adalah ergonomi. Menurut Bridger (2003), ergonomi adalah suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari hubungan antara manusia dan lingkungan pekerjaannya. Ergonomi dipelajari dalam Analisis Perancangan Sistem Kerja yang menurut Satalaksana (2006), tujuan dari analisis perancangan kerja tersebut adalah menghasilkan suatu sistem kerja yang EASNE, yaitu Efektif, Aman, Sehat, Nyaman, dan Efisien.

PT XYZ memiliki lingkungan pabrik yang nyaman dan bersih. Namun, dalam pelaksanaan proses produksinya masih terdapat temuan dalam hal penggunaan alat bantu. Pada proses produksi di bagian produk cair, perusahaan telah menyediakan sebuah alat bantu (Gambar I.2) yang dapat digunakan operator untuk mengangkat wadah cairan yang harus mereka pindahkan dari ruang *Work in Process* (WIP) ke ruang pengemasan. Wadah cairan ini berisi muatan *bulk* produk seberat 100 – 130 kg.



Gambar I.2 Alat bantu *existing*

Namun, pada kondisi aktualnya operator tidak pernah menggunakan alat bantu tersebut untuk memindahkan wadah cairan. Para operator merasa penggunaan alat bantu tersebut merepotkan mereka karena rumitnya penggunaan produk, ukurannya yang besar, dan bobotnya yang sangat berat yaitu sebesar 160 kg sebelum ditambah muatan. Pada akhirnya, operator lebih memilih untuk memindahkan wadah cairan dengan cara mendorongnya menggunakan tangan kosong seperti pada Gambar I.3 di bawah ini.



Gambar I.3 Operator mendorong wadah cairan

Aktivitas manual *handling* tersebut tentu dapat membahayakan operator, terutama karena besarnya beban yang mereka dorong dan aktivitas yang dilakukan berulang-ulang. Para operator pun kerap kali merasa pegal di bagian pinggul, punggung, dan lengan atasnya. Berdasarkan temuan tersebut, penulis melakukan perhitungan nilai ergonomi *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Washington State Checklist Assessment Tool* (WSC) pada aktivitas yang dilakukan oleh operator yaitu aktivitas jika operator menggunakan alat bantu yang disediakan perusahaan dan aktivitas ketika operator tidak menggunakannya. REBA dan WSC sendiri merupakan alat yang digunakan untuk mengukur nilai ergonomis terkait paparan risiko MSDs (*musculoskeletal disorders*) (Drisya & Parida, 2018), yaitu penyakit pada persendian, saraf, dan rongga gerak manusia. MSDs ini juga dikatakan dapat mengakibatkan menurunnya produktivitas dan tingkat presensi pekerja serta dapat meningkatkan biaya kompensasi kesehatan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan (Chang dkk., 2016).

Pada aktivitas pertama, jika operator menggunakan alat bantu *existing* saat memindahkan wadah cairan (Gambar I.4), didapatkan nilai REBA (Tabel I.1, secara lengkap terlampir pada Lampiran C) dan WSC (Tabel I.2, secara lengkap terlampir pada Lampiran E) sebagaimana ditunjukkan di bawah ini.



Gambar I.4 Operator dengan alat bantu

Tabel I.1 Skor REBA dengan alat bantu

<i>Neck, Trunk, and Leg Analysis</i>		<i>Arm and Wrist Analysis</i>	
<i>Position</i>	<i>Score</i>	<i>Position</i>	<i>Score</i>
<i>Neck</i>	1	<i>Upper Arm</i>	4
<i>Trunk</i>	3	<i>Lower Arm</i>	2
<i>Legs</i>	3	<i>Wrist</i>	2
<i>Posture A</i>	5	<i>Posture B</i>	6
<i>Force/Load</i>	2	<i>Add Coupling</i>	1
<i>Neck, Trunk, and Leg</i>	7	<i>Wrist and Arm</i>	7
<i>Posture C</i>	9	<i>Activity</i>	2
<i>REBA SCORE = 11</i>			

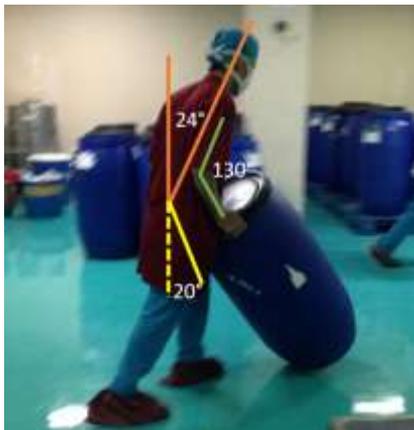
Tabel I.2 Skor WSC dengan alat bantu

No.	<i>Category</i>	<i>Risk of Injury</i>	No.	<i>Category</i>	<i>Risk of Injury</i>
<i>Body Part: Back (Poses)</i>			<i>Body Part: Hand/Wrist (Poses)</i>		
1	<i>Back posture</i>	<i>High</i>	1	<i>Power gripping</i>	<i>High</i>
2	<i>Pushing/pulling</i>	<i>High</i>	2	<i>Hand exertion</i>	<i>High</i>
3	<i>Carrying</i>	<i>High</i>	3	<i>Pinch gripping</i>	<i>Low</i>
4	<i>Lifting</i>	<i>High</i>	4	<i>Typing/keying</i>	<i>Low</i>
5	<i>Whole body vibration</i>	<i>Low</i>	5	<i>Hand-arm vibration</i>	<i>Low</i>
<i>Body Part: Shoulder (Poses)</i>			6	<i>Hand impact</i>	-
1	<i>Shoulder posture</i>	<i>High</i>	<i>Body Part: Knee (Poses)</i>		
2	<i>Pushing/pulling</i>	<i>High</i>	1	<i>Foot control</i>	<i>High</i>
3	<i>Carrying</i>	<i>High</i>	2	<i>Kneeling</i>	<i>Low</i>
4	<i>Lifting</i>	<i>High</i>	3	<i>Squatting</i>	<i>Low</i>
5	<i>Neck posture</i>	<i>High</i>			

Tabel I.2 Skor WSC dengan alat bantu (lanjutan)

<i>Overall Work Environment (Poses)</i>		
1	<i>Pace of work - for developing musculoskeletal disorders</i>	<i>High</i>
2	<i>Work-related stress - for developing musculoskeletal disorders</i>	<i>High</i>

Berdasarkan nilai REBA pada aktivitas pertama, didapatkan nilai sebesar 11 poin. Saat nilai REBA > 11, tingkat risiko terkena MSDs terhadap aktivitas tersebut sangat tinggi sehingga dibutuhkan penerapan perubahan segera. Sementara itu, berdasarkan penilaian WSC, didapatkan risiko tinggi terkait paparan MSDs pada keseluruhan pekerjaan (*overall work environment*). Pada aktivitas kedua, yaitu saat operator memindahkan wadah cairan tanpa menggunakan alat bantu menghasilkan nilai REBA (Tabel I.3, secara lengkap terlampir pada Lampiran C) dan WSC (Tabel I.4, secara lengkap terlampir pada Lampiran E) sebagai berikut ini.



Gambar I.5 Operator tanpa alat bantu

Tabel I.3 Skor REBA tanpa alat bantu

<i>Neck, Trunk, and Leg Analysis</i>		<i>Arm and Wrist Analysis</i>	
<i>Position</i>	<i>Score</i>	<i>Position</i>	<i>Score</i>
<i>Neck</i>	1	<i>Upper Arm</i>	1
<i>Trunk</i>	3	<i>Lower Arm</i>	2
<i>Legs</i>	2	<i>Wrist</i>	1
<i>Posture A</i>	4	<i>Posture B</i>	1
<i>Force/Load</i>	2	<i>Add Coupling</i>	3
<i>Neck, Trunk, and Leg</i>	6	<i>Wrist and Arm</i>	4
<i>Posture C</i>	7	<i>Activity</i>	2
<i>REBA SCORE = 9</i>			

Tabel I.4 Skor WSC tanpa alat bantu

No.	Category	Risk of Injury	No.	Category	Risk of Injury
<i>Body Part: Back (Poses)</i>			<i>Body Part: Hand/Wrist (Poses)</i>		
1	<i>Back posture</i>	<i>High</i>	1	<i>Power gripping</i>	<i>Low</i>
2	<i>Pushing/pulling</i>	<i>High</i>	2	<i>Hand exertion</i>	<i>High</i>
3	<i>Carrying</i>	<i>High</i>	3	<i>Pinch gripping</i>	<i>Low</i>
4	<i>Lifting</i>	<i>High</i>	4	<i>Typing/keying</i>	<i>Low</i>
5	<i>Whole body vibration</i>	<i>Low</i>	5	<i>Hand-arm vibration</i>	<i>Low</i>
<i>Body Part: Shoulder (Poses)</i>			6	<i>Hand impact</i>	-
1	<i>Shoulder posture</i>	<i>High</i>	<i>Body Part: Knee (Poses)</i>		
2	<i>Pushing/pulling</i>	<i>High</i>	1	<i>Foot control</i>	<i>High</i>
3	<i>Carrying</i>	<i>High</i>	2	<i>Kneeling</i>	<i>Low</i>
4	<i>Lifting</i>	<i>High</i>	3	<i>Squatting</i>	<i>Low</i>
5	<i>Neck posture</i>	<i>Moderate</i>			
Overall Work Environment (Poses)					
1	<i>Pace of work - for developing musculoskeletal disorders</i>				<i>Moderate</i>
2	<i>Work-related stress - for developing musculoskeletal disorders</i>				<i>Moderate</i>

Berdasarkan nilai REBA pada penggunaan wadah cairan tanpa alat bantu, didapatkan nilai sebesar 9 poin. Saat nilai REBA 8 – 10, tingkat risiko terkena MSDs terhadap aktivitas tersebut tinggi sehingga dibutuhkan investigasi dan penerapan perubahan. Berdasarkan penilaian WSC-nya, didapatkan risiko sedang terkait paparan MSDs pada keseluruhan pekerjaan (*overall work environment*).

Oleh karena itu, dengan hasil nilai REBA dan WSC yang mengindikasikan risiko tinggi MSDs pada kedua aktivitas di atas, baik saat operator menggunakan alat bantu maupun saat operator tidak menggunakannya, penulis hendak merancang ulang alat bantu untuk wadah cairan tersebut agar lebih membantu operator untuk bekerja lebih nyaman dan mudah secara ergonomi, serta membantu untuk mengurangi rasa sakit akibat penggunaan alat bantu *existing*. Perancangan alat bantu ini dilengkapi dengan menggunakan nilai ergonomi REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan WSC (*Washington State Checklist*) sebagai acuan pendukung serta menggunakan metode *Kansei Engineering* yang merupakan suatu metode untuk dapat menerjemahkan perasaan pelanggan ke dalam kriteria atau spesifikasi desain (Nagamachi & Lokman, 2011). Penelitian ini menggunakan *Kansei Engineering* sebagai alat untuk mendapatkan rancangan alat bantu baru yang sesuai dengan harapan dan keinginan para penggunanya.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diamati, rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah, bagaimana perancangan alat bantu untuk wadah cairan yang lebih ergonomis dengan menggunakan metode *Kansei Engineering*?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pemecahan masalah dari penelitian ini adalah merancang alat bantu untuk wadah cairan yang lebih ergonomis dengan menggunakan metode *Kansei Engineering*.

I.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan permasalahan yang ditentukan agar tujuan dari pemecahan masalah dapat tercapai, yaitu penelitian perancangan alat bantu terbatas hanya untuk PT XYZ pada proses kosmetik berbahan cair dan krim, dengan memfokuskan pada perbaikan nilai postur keergonomisannya melalui penilaian REBA dan WSC. Penelitian ini tidak melibatkan analisis finansial produk beserta pembuatan prototipenya.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat dirasakan oleh ketiga belah pihak, yaitu:

- Pihak Terkait (Perusahaan)

Penelitian memberikan informasi mengenai bahaya penyakit atau gangguan akibat kerja yang dapat timbul karena penggunaan alat bantu yang tidak tepat pada perusahaan yang dapat merugikan pekerjaannya dan perusahaan itu sendiri. Di sisi lain penelitian ini juga membantu untuk memberikan usulan rancangan alat bantu yang lebih baik dari sisi ergonomis.

- Pihak Pengguna

Penelitian memberikan rancangan yang dapat membantu pekerjaannya untuk dapat bekerja lebih nyaman dan aman dilihat dari keergonomisan produk, sehingga pengguna dapat terhindar dari penyakit akibat kerja.

- Pihak Akademis

Penelitian diharapkan dapat memberikan nama baik bagi kampus, karena proses pembekalan pendidikan yang telah dilalui selama masa perkuliahan. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan pembelajaran kepada penulis mengenai perancangan alat bantu pada *real case* suatu perusahaan.

I.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori dan metode yang relevan dengan permasalahan yang diteliti.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian berdasarkan metode yang digunakan.

BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi mengenai tahapan perancangan produk berdasarkan data yang dikumpulkan dan diolah menggunakan metode yang digunakan.

BAB V. ANALISIS

Bab ini berisi mengenai penjelasan dari hasil perancangan produk, beserta hasil analisis dari produk *existing* dan usulan.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi pernyataan singkat mengenai hasil penelitian dan saran yang dapat diberikan kepada pihak perusahaan ataupun penelitian selanjutnya.