



Perancangan Rompi untuk Pekerja Pengangkut Sawit dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)

Rodilla Hanum¹, Syarifuddin², Bakhtiar³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

Email: rodilla.210130142@mhs.unimal.ac.id

Article Info

Article history:

Received January 10, 2026

Revised January 25, 2026

Accepted January 27, 2026

Keywords:

Palm Oil Worker Vest, Product Design, QFD, HOQ.

ABSTRACT

Workers who transport fresh fruit bunches often face the risk of shoulder and back injuries due to the heavy weight of the bunches and sharp thorns. However, workers only wear ordinary clothing that does not provide maximum protection. In addition, limited storage facilities for work equipment, such as whetstones, sacks, and drinking bottles, force workers to stop their activities to retrieve equipment that is placed out of reach. These problems indicate the need for innovation in the form of work vests that not only function as body protection but are also equipped with additional features to support the needs of workers in the field. This study aims to design protective vests for palm oil transport workers using the QFD method. QFD is used to translate workers' needs into appropriate product technical specifications. Data was obtained through field observations, interviews, and open and closed questionnaires to 10 respondents, then tested for validity and reliability, and analyzed through the House of Quality. The results of the study show a vest design with the following main specifications: cordura outer material, hero errow and mesh inner lining, elastic rubber padding on the shoulders measuring 20×10 cm and on the back measuring 20×30 cm with a thickness of 1 cm, a vislon zipper fastening system, four multipurpose pockets, and two 600 ml water bottle pockets with elastic rubber fasteners. This vest design proposal is expected to meet user needs.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received January 10, 2026

Revised January 25, 2026

Accepted January 27, 2026

Keywords:

Rompi Pekerja Sawit, Perancangan Produk, QFD, HOQ.

ABSTRAK

Pekerja pengangkut tandan buah segar sering menghadapi risiko cedera pada bahu dan punggung akibat bobot TBS yang berat serta duri tajam. Namun, pekerja hanya mengenakan pakaian biasa yang tidak memberikan perlindungan maksimal. Selain itu, keterbatasan fasilitas penyimpanan alat kerja, seperti batu asah, karung, dan botol minum, membuat pekerja harus menghentikan aktivitas untuk mengambil kembali peralatan yang diletakkan jauh dari jangkauan. Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya inovasi berupa rompi kerja yang tidak hanya berfungsi sebagai pelindung tubuh, tetapi juga dilengkapi fitur tambahan untuk menunjang kebutuhan pekerja di lapangan. Penelitian ini bertujuan merancang rompi pelindung bagi pekerja pengangkut sawit dengan menggunakan metode QFD. QFD digunakan untuk menerjemahkan kebutuhan pekerja ke dalam spesifikasi teknis produk yang sesuai. Data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, serta kuesioner terbuka dan tertutup kepada 10 responden, kemudian diuji validitas dan reliabilitasnya, serta dianalisis melalui House of Quality. Hasil penelitian menunjukkan rancangan rompi dengan spesifikasi utama: bahan luar cordura, lapisan dalam hero errow dan mesh, bantalan karet elastis



pada bahu 20×10 cm dan punggung 20×30 cm dengan ketebalan 1 cm, sistem pengikat resleting vislon, empat kantong serbaguna, serta dua kantong botol minum berkapasitas 600 ml dengan pengaman karet elastis. Usulan rancangan rompi ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pengguna.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

*Rodilla Hanum¹,

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

Email: rodilla.210130142@mhs.unimal.ac.id

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang memiliki mayoritas populasi penduduk tinggal di daerah perdesaan dan menggantungkan hidupnya pada sektor perkebunan. Selain itu, lahan perkebunan yang subur dan iklim yang mendukung dapat membuat pertumbuhan tanaman di Indonesia dipenuhi oleh berbagai jenis tanaman sebagai sumber penghasil produksi pangan. Sektor perkebunan masih menjadi kekuatan utama dalam menciptakan lapangan kerja dengan jumlah yang cukup signifikan dibandingkan dengan sektor-sektor lain dalam perekonomian Indonesia [1].

Salah satu aktivitas penting dalam industri perkebunan sawit adalah proses pemanenan dan pengangkutan tandan buah segar. Aktivitas ini melibatkan tenaga kerja yang harus mengangkat tandan buah segar dengan bobot yang cukup berat dan tekstur permukaan yang tajam akibat adanya duri pada tandan buah segar tersebut. Kondisi ini tentu berisiko terhadap cedera fisik, khususnya pada bagian bahu dan punggung [2]

Quality Function Deployment (QFD) adalah suatu proses atau mekanisme terstruktur untuk menentukan kebutuhan pelanggan dan menterjemahkan kebutuhan-kebutuhan tersebut dalam kebutuhan teknis yang relevan, dimana masing-masing area fungsional dan level organisasi dapat mengerti dan bertindak [3] Penggunaan metode *Quality Function Deployment* pada perancangan dan pengembangan suatu produk akan memberikan nilai tambah (*value added*) bagi suatu perusahaan dalam menghasilkan produk maupun jasa, sehingga dapat memuaskan para pelanggan/konsumen [4] Tahap-tahap dan pengimplementasian *Quality Function Deployment* yaitu Mengumpulkan Suara Konsumen (*Voice of Customer*), Menyusun Rumah Kualitas/*House of Quality* dan Analisis dan Interpretasi [5].

House of Quality (HOQ) merupakan rumah pertama dan merupakan bagian dari pengembangan QFD. Pada *House of Quality* terdapat customer requirement/*voice of customer* dan technical requirement, matrik hubungan kompetitif assesment (konsumen dan teknis) [6]. Penyusunan matriks *House of Quality* terdiri dari 1. Identifikasi Kebutuhan Pelanggan (*Customer Needs and Benefits*), Matriks perencanaan (*planning matrix*), Menentukan karakteristik teknis produk (*Technical response*), Menetapkan hubungan antar karakteristik teknis (*Relationship*), Matriks korelasi karakteristik teknis (*technical correlation*), dan Menyusun matriks perencanaan (*Technical matrix*) [7]

Tandan buah segar yang memiliki bobot cukup berat dan permukaan luar yang tajam. Namun, pekerja hanya mengenakan pakaian biasa yang tidak memberikan perlindungan



maksimal sehingga tubuh yang paling sering terkena beban yang dipikul seperti gesekan terutama pada bagian bahu dan punggung. Kemudian tidak tersedianya tempat penyimpanan alat kerja yang mudah di jangkau. Saat ini pekerja sering kali meletakkan alat yang mereka butuhkan jauh dari tempat yang mereka jangkau bahkan di tanah, alat yang dimaksud seperti batu asah, parang, karung dan botol minum, Situasi ini membuat mereka harus berhenti bekerja hanya untuk mengambil kembali alat yang diperlukan. Para pekerja menyampaikan bahwa kondisi tersebut menyulitkan, menghambat pekerjaan.

Berdasarkan permasalahan yang muncul menunjukkan bahwa dibutuhkan suatu pendekatan sistematis dalam perancangan produk berbasis kebutuhan konsumen atau pengguna langsung. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode Quality Function Deployment (QFD), yang mampu menerjemahkan suara konsumen ke dalam spesifikasi teknis produk secara terstruktur.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan 4 tahap pengolahan data, yaitu wawancara, penyebaran kuisioner terbuka dan kuisioner tertutup, uji validitas dan reabilitas, pembuatan House Of Quality (HOQ) dan pembuatan rancangan desain rompi.

1. Kuisioner

Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang telah dilakukan dengan cara memberikan beberapa macam pertanyaan yang berhubungan dengan masalah penelitian. kuesioner juga merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuisioner terbagi 2 yaitu kuisioner terbuka dan kuisioner tertutup. Kuisioner terbuka yaitu kuesioner yang cara menjawabnya cukup dengan memberikan tanda pada kolom pilihan yang telah disediakan. Sedangkan kuisioner tertutup yaitu kuesioner yang cara menjawabnya dengan menuliskan jawaban pada kolom kosong yang disediakan [8]

2. Uji Validitas dan Realiabilitas

Uji validitas adalah uji yang digunakan untuk menunjukan sejauh mana alat ukur yang digunakan dalam mengukur apa yang diukur. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. Untuk uji validitas dapat dihitung menggunakan rumus [9]:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2) (n \sum y^2 - (\sum y)^2)}} \quad (1)$$

Dalam uji reabilitas ini adalah untuk mengetahui apakah hasil pengukuran tersebut dapat dipercaya untuk digunakan dalam pengumpulan data atau tidak. Butir kuesioner dinyatakan realibel jika memberikan alpha > 0.80. Untuk uji reliabilitas dapat dihitung menggunakan rumus [10]:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{k \sum \sigma Q^2}{\sigma^2} \right) \quad (2)$$

3. Pembuatan House Of Quality (HOQ)

Adapun pembuatan House Of Quality yaitu sebagai berikut:

- Identifikasi Kebutuhan Pelanggan (Customer Needs and Benefits)



- Matriks perencanaan (planning matrix)
Adapun bagian-bagian dari planning matriks:

$$\text{Important to Customer} = \sum \frac{((\text{Number of Responden at Performance value } i(i)))}{\text{Total number of responden}} \quad (3)$$

$$\text{Customer Satisfaction Performance} = \frac{\text{Total Nilai}}{\text{Jumlah responden}} \quad (4)$$

$$\text{Improvement ratio} = \frac{\text{Goal}}{\text{CuSP}} \quad (5)$$

$$\text{Raw weight} = \text{Important to Customer} \times \text{Improvement ratio} \times \text{sales point} \quad (6)$$

$$\text{Normalized raw weight} = \frac{\text{Raw Weight}}{\sum \text{Raw Weight Total}} \quad (7)$$

- Menentukan karakteristik teknis produk (Technical response)
- Menetapkan hubungan antar karakteristik teknis (Relationship)
- Matriks korelasi karakteristik teknis (technical correlation)
- Menyusun matriks perencanaan (Technical matrix)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dalam perancangan rompi menggunakan metode Quality Function Deployment adalah sebagai berikut:

1. Voice of Customer (VOC)

Dalam pengambilan data Voice of Customer (VOC) dilakukan dengan wawancara dan diskusi dengan para responden dalam penyebaran kuesioner terbuka untuk mengumpulkan data keinginan dan kebutuhan konsumen. Adapun atribut yang menjadi kebutuhan konsumen dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Atribut Kebutuhan Konsumen

No	Kebutuhan Konsumen
1	Ketebalan karet punggung dan bahu 1 cm
2	Kekerasan bantalan sedang (tetap melindungi dan fleksibel)
3	Panjang dan lebar karet pelindung di bahu 20x10 dan punggung 20x30cm
4	Berat rompi 1 kg
5	Sistem pengikat depan resleting(vislon)
6	Warna rompi hitam
7	Bahan rompi menggunakan kain cordura
8	Bahan dalam rompi hero errow
9	Jumlah kantong sebanyak 4 kantong
10	Ukuran kantong 12 x 10 cm (kantong besar ketebalan 2 cm) dan 8 x 10 cm (kantong kecil ketebalan 1 cm)



- 11 Lokasi kantong Dada kiri dan kanan (kantong kecil) dan Perut kiri dan kanan (kantong besar)
- 12 Jumlah kantong botol minum 2
- 13 Lokasi kantong botol minum di samping kiri dan kanan rompi
- 14 Bahan kantong botol minum kain jaring (mesh)
- 15 Kapasitas botol minum 600 ml
- 16 Sistem pengaman botol minum menggunakan karet elastis dan ukuran kantong (16x7cm)

2. Penentuan Tingkat Kepentingan Atribut

Tingkat kepentingan konsumen dapat dilihat pada hasil penyebaran kuesioner tertutup yang dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Tingkat Kepentingan Konsumen

No	Kriteria	Hasil Kuesioner					Total Skor	Tingkat Kepentingan
		Skala Pengukuran						
		1	2	3	4	5		
1	Ketebalan karet punggung dan bahu 1 cm	0	0	0	5	5	45	4,5
2	Kekerasan bantalan sedang (tetap melindungi dan fleksibel)	0	0	0	3	7	47	4,7
3	Panjang dan lebar karet pelindung di bahu 20x10 dan punggung 20x30cm	0	0	0	3	7	47	4,7
4	Berat rompi 1 kg	0	0	0	3	7	47	4,7
5	Sistem pengikat depan resleting(vislon)	0	0	0	3	7	47	4,7
6	Warna rompi hitam	0	0	0	5	5	45	4,5
7	Bahan rompi menggunakan kain cordura	0	0	0	3	7	47	4,7
8	Bahan dalam rompi hero errow	0	0	0	3	7	47	4,7
9	Jumlah kantong sebanyak 4 kantong	0	0	0	6	4	44	4,4
10	Ukuran kantong 12 x 10 cm (kantong besar ketebalan 2 cm) dan 8 x 10 cm (kantong kecil	0	0	0	6	4	44	4,4



	ketebalan 1 cm)							
11	Lokasi kantong Dada kiri dan kanan (kantong kecil) dan Perut kiri dan kanan (kantong besar)	0	0	0	6	4	44	4,4
12	Jumlah kantong botol minum 2	0	0	0	3	7	47	4,7
13	Lokasi kantong botol minum di samping kiri dan kanan rompi	0	0	0	5	5	45	4,5
14	Bahan kantong botol minum kain jaring (mesh)	0	0	0	5	5	45	4,5
15	Kapasitas botol minum 600 ml	0	0	0	4	6	46	4,6
16	Sistem pengaman botol minum menggunakan karet elastis dan ukuran kantong (16x7cm)	0	0	0	5	5	45	4,5

3. Hasil Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Berdasarkan data hasil kuesioner, untuk penelitian tingkat kepentingan terhadap rompi dengan tingkat signifikan 5% atau $r_{\text{tabel}} = 0,6319$. Adapun hasil uji validitas dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Validitas

Pertanyaan	R_{Hitung}	R_{Tabel}	Keterangan
1	0,816	0,6319	Valid
2	0,802	0,6319	Valid
3	0,802	0,6319	Valid
4	0,802	0,6319	Valid
5	0,802	0,6319	Valid
6	0,816	0,6319	Valid
7	0,802	0,6319	Valid
8	0,802	0,6319	Valid
9	0,667	0,6319	Valid
10	0,667	0,6319	Valid
11	0,667	0,6319	Valid
12	0,802	0,6319	Valid
13	0,816	0,6319	Valid
14	0,816	0,6319	Valid



15	0,800	0,6319	Valid
16	0,816	0,6319	Valid

Setelah atribut kuesioner dinyatakan valid, maka selanjutnya dilakukan uji reliabilitas untuk melihat apakah kuesioner reliabel atau tidak. Adapun hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Reabilitas

Pertanyaan	<i>Alpha Cronbach</i>	Standard	Keterangan
1	0,956	0,70	Reliabel
2	0,957	0,70	Reliabel
3	0,958	0,70	Reliabel
4	0,957	0,70	Reliabel
5	0,956	0,70	Reliabel
6	0,957	0,70	Reliabel
7	0,958	0,70	Reliabel
8	0,956	0,70	Reliabel
9	0,960	0,70	Reliabel
10	0,959	0,70	Reliabel
11	0,959	0,70	Reliabel
12	0,956	0,70	Reliabel
13	0,958	0,70	Reliabel
14	0,957	0,70	Reliabel
15	0,956	0,70	Reliabel
16	0,957	0,70	Reliabel

4. Nilai Target (Goal)

Goal (nilai target) adalah target nilai kepuasan yang ingin dicapai untuk produk yang dikembangkan. Nilai goal dapat diukur dengan skala 1-5 dengan keterangan: 1 = Sangat Tidak Memuaskan 2 = Tidak Memuaskan, 3 = Memuaskan, 4 = Cukup Memuaskan, 5 = Sangat Memuaskan. Adapun hasil nilai target dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Nilai Target (Goal)

Kebutuhan Konsumen	Goal
Ketebalan karet punggung dan bahu 1 cm	5
Kekerasan bantalan sedang (tetap melindungi dan fleksibel)	5
Panjang dan lebar karet pelindung di bahu 20x10 dan punggung 20x30cm	5



Berat rompi 1 kg	5
Sistem pengikat depan resleting(vislon)	5
Warna rompi hitam	4
Bahan rompi menggunakan kain cordura	4
Bahan dalam rompi hero errow	5
Jumlah kantong sebanyak 4 kantong	5
Ukuran kantong 12 x 10 cm (kantong besar ketebalan 2 cm) dan 8 x 10 cm (kantong kecil ketebalan 1 cm)	5
Lokasi kantong Dada kiri dan kanan (kantong kecil) dan Perut kiri dan kanan (kantong besar)	5
Jumlah kantong botol minum 2	5
Lokasi kantong botol minum di samping kiri dan kanan rompi	5
Bahan kantong botol minum kain jaring (mesh)	4
Kapasitas botol minum 600 ml	5
Sistem pengaman botol minum menggunakan karet elastis dan ukuran kantong (16x7cm)	5

5. Improvement Ratio

Nilai rasio perbaikan (improvement ratio) menunjukkan berapa besar perbaikan atau peningkatan yang harus dilakukan dalam pengembangan produk. Jika hasil yang didapat <1 = tidak ada perubahan, $1-1.5$ = perbaikan sedang, >1.5 perbaikan menyeluruh. Cara untuk mengetahui nilai *improvement ratio* dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Improvement ratio} = \frac{\text{Goal}}{\text{Current statisfaction performance}}$$

$$\text{Improvement ratio} = \frac{5}{4,5} = 1,1$$

Adapun hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Rasio Perbaikan (*Improvement Ratio*)

No	Kebutuhan Konsumen	Rasio Perbaikan
1	Ketebalan karet punggung dan bahu 1 cm	1,1
2	Kekerasan bantalan sedang (tetap melindungi dan fleksibel)	1,1
3	Panjang dan lebar karet pelindung di bahu 20x10 dan punggung 20x30cm	1,1
4	Berat rompi 1 kg	1,1
5	Sistem pengikat depan resleting(vislon)	1,1
6	Warna rompi hitam	0,9



7	Bahan rompi menggunakan kain cordura	0,9
8	Bahan dalam rompi hero errow	1,1
9	Jumlah kantong sebanyak 4 kantong	1,1
10	Ukuran kantong 12 x 10 cm (kantong besar ketebalan 2 cm) dan 8 x 10 cm (kantong kecil ketebalan 1 cm)	1,1
11	Lokasi kantong Dada kiri dan kanan (kantong kecil) dan Perut kiri dan kanan (kantong besar)	1,1
12	Jumlah kantong botol minum 2	1,1
13	Lokasi kantong botol minum di samping kiri dan kanan rompi	1,1
14	Bahan kantong botol minum kain jaring (mesh)	0,9
15	Kapasitas botol minum 600 ml	1,1
16	Sistem pengaman botol minum menggunakan karet elastis dan ukuran kantong (16x7cm)	1,1

6. Sales Point

Sales point adalah atribut yang dianggap memiliki nilai jual yang tinggi terutama untuk penjualan. Nilai sales point terdiri dari, 1 = tidak ada sales point; 1.2 = sales point sedang; 1.5 = sales point kuat. Sales point dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Titik Jual (*Sales Point*)

No	Kebutuhan Konsumen	<i>Sales Point</i>
1	Ketebalan karet punggung dan bahu 1 cm	1,5
2	Kekerasan bantalan sedang (tetap melindungi dan fleksibel)	1,5
3	Panjang dan lebar karet pelindung di bahu 20x10 dan punggung 20x30cm	1,5
4	Berat rompi 1 kg	1,5
5	Sistem pengikat depan resleting(vislon)	1,5
6	Warna rompi hitam	1
7	Bahan rompi menggunakan kain cordura	1
8	Bahan dalam rompi hero errow	1,2
9	Jumlah kantong sebanyak 4 kantong	1,5
10	Ukuran kantong 12 x 10 cm (kantong besar ketebalan 2 cm) dan 8 x 10 cm (kantong kecil ketebalan 1 cm)	1,2
11	Lokasi kantong Dada kiri dan kanan (kantong kecil) dan Perut kiri dan kanan (kantong besar)	1,2



12	Jumlah kantong botol minum 2	1,5
13	Lokasi kantong botol minum di samping kiri dan kanan rompi	1,2
14	Bahan kantong botol minum kain jaring (mesh)	1,5
15	Kapasitas botol minum 600 ml	1,5
16	Sistem pengaman botol minum menggunakan karet elastis dan ukuran kantong (16x7cm)	1,2

8. Raw Weight

Nilai raw weight menunjukkan seberapa besar perbaikan rompi yang harus di lakukan. Besarnya nilai raw weight dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Raw Weight} = (\text{Importance to costumer})(\text{Improvement Ratio})(\text{Sales Point})$$

$$\begin{aligned}\text{Raw Weight} &= (5).(1,11).(1,5) \\ &= 8,3\end{aligned}$$

Adapun hasil perhitungan selengkapanya dapat dilihat pada tabel 8 berikut:

Tabel 8. Raw Weight

No	Kebutuhan Konsumen	Raw Weight
1	Ketebalan karet punggung dan bahu 1 cm	8,3
2	Kekerasan bantalan sedang (tetap melindungi dan fleksibel)	5,1
3	Panjang dan lebar karet pelindung di bahu 20x10 dan punggung 20x30cm	7,9
4	Berat rompi 1 kg	5,1
5	Sistem pengikat depan resleting(vislon)	7,9
6	Warna rompi hitam	5,3
7	Bahan rompi menggunakan kain cordura	3,6
8	Bahan dalam rompi hero errow	2,3
9	Jumlah kantong sebanyak 4 kantong	7,9
10	Ukuran kantong 12 x 10 cm (kantong besar ketebalan 2 cm) dan 8 x 10 cm (kantong kecil ketebalan 1 cm)	6,8
11	Lokasi kantong Dada kiri dan kanan (kantong kecil) dan Perut kiri dan kanan (kantong besar)	4,4
12	Jumlah kantong botol minum 2	8,5
13	Lokasi kantong botol minum di samping kiri dan kanan rompi	6,4
14	Bahan kantong botol minum kain jaring (mesh)	8,3
15	Kapasitas botol minum 600 ml	8,3



16	Sistem pengaman botol minum menggunakan karet elastis dan ukuran kantong (16x7cm)	4,2
----	---	-----

9. Normalized Raw Weight

Normalized raw weight adalah nilai yang dinyatakan sebagai persentase dalam skala dari 0 hingga 1. Besarnya nilai normalized raw weight dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Normalized raw weight} = \frac{\text{Raw Weight}}{\Sigma \text{Raw Weight Total}}$$

$$\text{Normalized raw weight} = \frac{8,3}{100,3} = 0,08$$

Adapun hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 9 berikut:

Tabel 9. Normalized Raw Weight		
No	Kebutuhan Konsumen	Raw Weight
1	Ketebalan karet punggung dan bahu 1 cm	0,08
2	Kekerasan bantalan sedang (tetap melindungi dan fleksibel)	0,05
3	Panjang dan lebar karet pelindung di bahu 20x10 dan punggung 20x30cm	0,07
4	Berat rompi 1 kg	0,05
5	Sistem pengikat depan resleting(vislon)	0,07
6	Warna rompi hitam	0,05
7	Bahan rompi menggunakan kain cordura	0,03
8	Bahan dalam rompi hero errow	0,02
9	Jumlah kantong sebanyak 4 kantong	0,07
10	Ukuran kantong 12 x 10 cm (kantong besar ketebalan 2 cm) dan 8 x 10 cm (kantong kecil ketebalan 1 cm)	0,06
11	Lokasi kantong Dada kiri dan kanan (kantong kecil) dan Perut kiri dan kanan (kantong besar)	0,04
12	Jumlah kantong botol minum 2	0,08
13	Lokasi kantong botol minum di samping kiri dan kanan rompi	0,06
14	Bahan kantong botol minum kain jaring (mesh)	0,08
15	Kapasitas botol minum 600 ml	0,08
16	Sistem pengaman botol minum menggunakan karet elastis dan ukuran kantong (16x7cm)	0,04



10. Relationship

Relationship berfungsi untuk mengetahui hubungan antara kebutuhan konsumen dengan kepentingan teknis yang memiliki hubungan kuat, hubungan sedang, dan hubungan lemah. Hubungan tersebut dilambangkan dengan simbol. terletak pada bagian tengah HOQ. Adapun keterangan dari simbol yang digunakan dapat dilihat pada tabel 10 sebagai berikut:

Tabel 10. Simbol Hubungan Kebutuhan Kepentingan Teknik

Simbol	Keterangan	Nilai
●	Hubungan kuat	9
○	Hubungan sedang	3
△	Hubungan lemah	1

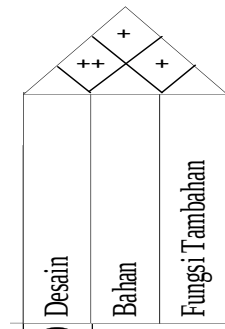
Hubungan kebutuhan konsumen dengan kepentingan didapat berdasarkan hasil wawancara dengan pekerja sawit terhadap kebutuhan dari rompi. Adapun hubungan matriks antara atribut produk dengan karakteristik teknik dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:

	Desain	Bahan	Fungsi Tambahan
Ketebalan Karet punggung dan bahu 2 cm	●		
Kekerasan bantalan sedang (tetap melindungi dan fleksibel)		●	
Area bantalan pelindung belakang di pertengahan punggung (20x30cm)	△	●	
Panjang dan lebar karet pelindung di bahu 20x10 cm	●	●	
Sistem pengikat depan resleting	●		
Warna rompi hitam		△	
Bahan luar rompi kain cordura		●	
Bahan dalam rompi kain jaring (mesh)		●	
Jumlah kantong sebanyak 4 kantong	●		●
Ukuran kantong 12 x 10 cm (kantong besar ketebalan 2 cm) dan 8 x 10 cm (kantong kecil ketebalan 1 cm)	△		●
Lokasi kantong Dada kiri dan kanan (kantong kecil) dan Perut kiri dan kanan (kantong besar)			●
Jumlah kantong botol minum 2	●		●
Lokasi kantong botol minum di samping kiri dan kanan rompi			●
Bahan kantong botol minum kain jaring (mesh)		●	
Kapasitas botol minum 600 ml	●		
Sistem pengaman botol minum menggunakan karet elastis dan ukuran kantong (16x7cm)	△	●	●

Gambar 1. Hubungan Matriks Antar Atribut dan Karakteristik Teknis

11. Technical Correlation

Matriks ini menggambarkan hubungan dan ketergantungan antar karakteristik teknik yang satu dengan karakteristik teknik yang lain. Terletak pada bagian paling atas HOQ. Hubungan tersebut dilambangkan dengan simbol ++ positif kuat (sangat saling mendukung) = 4, + positif (mendukung) = 3, - negatif (tidak saling mendukung) = 2, -- negatif kuat (sangat saling tidak mendukung) = 1. Adapun hubungan antar karakteristik teknis dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Hubungan Antara Sesama Karakteristik Teknis

12. Technical Matriks

Beberapa kepentingan teknis diprioritaskan dalam pembuatan produk baru, besarnya nilai prioritas dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Contribution} = \sum (\text{Numeric Value} \times \text{Numerical Raw Weight})$$

$$\text{Contribution} = 9 \times 0,08 = 0,72$$

Adapun hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 12 berikut:

Tabel 12. Penentuan Prioritas

No	Kebutuhan Konsumen	Nilai	Normalized Raw Weight	Contribution	Rangking
1	Ketebalan karet punggung dan bahu 1 cm	9	0,08	0,72	4
2	Kekerasan bantalan sedang (tetap melindungi dan fleksibel)	9	0,05	0,45	9
3	Panjang dan lebar karet pelindung di bahu 20x10 dan punggung 20x30cm	10	0,08	0,8	3
4	Berat rompi 1 kg	12	0,05	0,06	15
5	Sistem pengikat depan resleting(vislon)	3	0,08	0,24	12
6	Warna rompi hitam	1	0,05	0,05	16
7	Bahan rompi menggunakan kain cordura	9	0,04	0,36	10
8	Bahan dalam rompi hero errow	9	0,02	0,18	14
9	Jumlah kantong sebanyak 4 kantong	12	0,08	0,96	2
10	Ukuran kantong 12 x 10 cm (kantong besar ketebalan 2 cm) dan 8 x 10 cm (kantong kecil ketebalan 1 cm)	10	0,07	0,7	6
11	Lokasi kantong Dada kiri dan kanan (kantong kecil) dan Perut kiri dan kanan (kantong besar)	9	0,04	0,36	11
12	Jumlah kantong botol minum 2	12	0,09	1,08	1
13	Lokasi kantong botol minum di samping kiri dan kanan rompi	9	0,06	0,54	7



14	Bahan kantong botol minum kain jaring (mesh)	9	0,08	0,72	5
15	Kapasitas botol minum 600 ml	3	0,08	0,24	13
16	Sistem pengaman botol minum menggunakan karet elastis dan ukuran kantong (16x7cm)	13	0,04	0,52	8

Untuk hasil keseluruhan House Of Quality dapat dilihat pada gambar 3 sebagai berikut:

Derajat Hubungan		++ + - --	Desain	Bahan	Fungsi Tambahan	Tingkat Kepentingan	Nilai Target	Rasio Perbaikan	Titik Jual	Raw Weight	Normalized Raw Weight
●	Hubungan Kuat										
●	Hubungan Sedang										
▲	Hubungan Lemah										
Derajat Hubungan											
++	Positif Kuat (sangat saling mendukung)										
+	Positif (mendukung)										
-	Negatif (tidak saling mendukung)										
--	Negatif Kuat (sangat tidak saling mendukung)										
Ketebalan Karet punggung dan bahu 2 cm		●				4,5	5	1,1	1,5	8,3	0,08
Kekerasan bantalan sedang (tetap melindungi dan fleksibel)			●			4,7	5	1,2	1,5	5,1	0,05
Panjang dan lebar karet pelindung di bahu 20x10cm dan punggung 20x30cm		▲	●			4,7	5	1,2	1,5	7,9	0,07
Berat rompi 1 kg		●	●			4,7	4	1,2	1,5	5,1	0,05
Sistem pengikat depan resleting(vislon)		●				4,7	5	1,2	1,5	7,9	0,07
Warna rompi hitam			▲			4,5	4	0,9	1	5,3	0,05
Bahan luar rompi kain cordura			●			4,7	4	0,9	1	3,6	0,03
Bahan dalam rompi hero errow			●			4,4	3	0,6	1,2	2,3	0,02
Jumlah kantong sebanyak 4 kantong		●		●		4,4	5	1,2	1,5	7,9	0,07
Ukuran kantong 12 x 10 cm (kantong besar ketebalan 2 cm) dan 8 x 10 cm (kantong kecil ketebalan 1 cm)		▲		●		4,4	5	1,1	1,2	6,8	0,06
Lokasi kantong Dada kiri dan kanan (kantong kecil) dan Perut kiri dan kanan (kantong besar)				●		4,4	5	1,1	1,2	4,4	0,04
Jumlah kantong botol minum 2		●		●		4,7	4	1,2	1,5	8,5	0,08
Lokasi kantong botol minum di samping kiri dan kanan rompi				●		4,5	5	1,2	1,2	6,4	0,06
Bahan kantong botol minum kain jaring (mesh)			●			4,5	4	0,9	1,5	8,5	0,08
Kapasitas botol minum 600 ml		●				4,6	5	1,1	1,5	8,3	0,08
Sistem pengaman botol minum menggunakan karet elastis dan ukuran kantong (16x7cm)		▲	●	●		4,5	5	1,1	1,2	4,2	0,04
Tingkat Kesulitan		8	3	3							
Derajat Kepentingan		28	40	39							
Perkiraan Biaya		58	21	21							

Tingkat Kesulitan		Perkiraan Biaya		Derajat Kepentingan	
1 = Mudah	=1-20%	1-15 = Murah		1-15 = Cukup Penting	
3 = Cukup Mudah	= 21-40%	16-30 = Mahal		16-30 = Penting	
5 = Sulit	= 41-60%	31-45 = Sangat Mahal		31-45 = Sangat Penting	
7 = Sangat Sulit	= 61-80%				
9 = Mutlak Sulit	= 81-100%				

Penentuan Prioritas	
Contribution	Ranking
0,72	4
0,45	9
0,8	3
0,06	15
0,24	12
0,05	16
0,36	10
0,18	14
0,96	2
0,7	6
0,36	11
1,08	1
0,54	7
0,72	5
0,24	13
0,52	8

Gambar 3. House Of Quality

Berdasarkan hasil analisis house of quality (HOQ) yang sudah didapat maka perbaikan akan dilakukan sesuai prioritas utama berdasarkan rasio perbaikan dari ranking 1-16. Adapun atribut prioritas perbaikan dapat dilihat pada Tabel 13 sebagai berikut:

**Tabel 13.** Perbaikan Prioritas

No	Kebutuhan Konsumen	Rangking
1	Jumlah kantong botol minum 2	1
2	Jumlah kantong sebanyak 4 kantong	2
3	Panjang dan lebar karet pelindung di bahu 20x10 cm dan punggung 20x30cm	3
4	Ketebalan karet punggung dan bahu 1 cm	4
5	Bahan kantong botol minum kain jaring (mesh)	5
6	Ukuran kantong 12 x 10 cm (kantong besar ketebalan 2 cm) dan 8 x 10 cm (kantong kecil ketebalan 1 cm)	6
7	Lokasi kantong botol minum di samping kiri dan kanan rompi	7
8	Sistem pengaman botol minum menggunakan karet elastis dan ukuran kantong (16x7cm)	8
9	Kekerasan bantalan sedang (tetap melindungi dan fleksibel)	9
10	Bahan rompi menggunakan kain cordura	10
11	Lokasi kantong Dada kiri dan kanan (kantong kecil) dan Perut kiri dan kanan (kantong besar)	11
12	Sistem pengikat depan resleting(vislon)	12
13	Kapasitas botol minum 600 ml	13
14	Bahan dalam rompi hero errow	14
15	Berat rompi 1 kg	15
16	Warna rompi hitam	16

Berdasarkan tabel diatas maka dilakukannya desain perancangan 3D. adapun desain usulan perancangan rompi dapat dilihat pada Gambar 4 -7 berikut:

**Gambar 4.** Rompi Tampak Depan



Gambar 5. Rompi Tampak Belakang



Gambar 6. Rompi Tampak Samping Kanan



Gambar 7. Rompi Tampak Samping Kiri



KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian untuk perancangan rompi untuk pekerja pengangkut sawit, maka didapatkan kesimpulan yaitu perancangan rompi untuk pekerja pengangkut sawit sesuai dengan keinginan pekerja sawit berdasarkan metode *Quality Function Deployment* (QFD) melalui analisis HOQ dan kebutuhan pekerja sawit diterjemahkan kedalam spesifikasi teknik yang menjadi prioritas. Pada prioritas rompi yang di rancang menunjukkan bahwa rompi dilengkapi dengan 2 kantong botol minum yang ditempatkan di bagian samping kiri dan kanan agar lebih mudah dijangkau serta menjaga keseimbangan beban. Selain itu, terdapat 4 kantong penyimpanan, terdiri dari 2 kantong kecil di bagian dada untuk barang-barang ringan, serta 2 kantong besar di bagian perut untuk barang yang lebih besar. Pada bagian punggung, rompi menggunakan bantalan pelindung berukuran 20×30 cm dengan ketebalan 1 cm berbahan karet engine mounting yang memiliki kekerasan sedang, sehingga mampu meredam beban namun tetap fleksibel dan nyaman digunakan. Bahan luar rompi menggunakan Cordura yang tahan abrasi dan kuat, sedangkan bagian dalam rompi menggunakan bahan Hero Arrow yang halus, adem, dan nyaman dipakai. Sistem pengikat depan menggunakan resleting(vislon) yang kuat, mudah digunakan, dan tidak mudah macet. Pada bagian bahu, terdapat bantalan karet berukuran 20×10 cm yang berfungsi untuk mengurangi rasa sakit serta tekanan ketika menahan beban. Rompi juga dirancang untuk dapat menampung botol berkapasitas 600 ml dengan tambahan sistem pengaman menggunakan karet elastis berukuran 16×7 cm agar botol tidak mudah terlepas. Dari segi estetika, rompi dirancang dengan warna hitam agar tidak mudah terlihat kotor. Dengan spesifikasi tersebut, rompi hasil rancangan ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Manaroinsong, M. S. Pangkey, ir R. Mambo, „Pemberdayaan Masyarakat Petani Sayur Di Desa Palelon Kecamatan Modinding“, *J. Adm. Publik*, t. 9, nr. 3, p. 90–101, 2023, doi: 10.35797/jap.v9i3.47490.
- [2] A. S. H. Azhar Zuanda Hasibuan, „Sistem Pengangkutan Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di PT Salim Ivomas Pratama“, *J. Citra Widy EdukasI*, t. 15, nr. 1, p. 55–68, 2024.
- [3] T. Novianti, „Penerapan Metode QFD dalam upaya peningkatan kualitas produk pada cokro tela cake“, p. 16–30, 2012.
- [4] E. Nurhayati, „Pendekatan Quality Function Deployment (QFD) dalam proses pengembangan desain produk Whiteboard Eraser V2“, *Prod. J. Desain Prod. (Pengetahuan dan Peranc. Produk)*, t. 5, nr. 2, p. 75–82, 2022, doi: 10.24821/productum.v5i2.7118.
- [5] R. Lestari, S. Wardah, ir K. Ihwan, „Analisis Pengembangan Pelayanan Jasa Tv Kabel Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd)“, *JISI J. Integr. Sist. Ind.*, t. 7, nr. 1, p. 57, 2020, doi: 10.24853/jisi.7.1.57-63.
- [6] M. Ardhi, „ANALISIS KUALITAS PELAYANAN RUMAH MAKAN DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) (Studi Kasus Rumah Makan Atjeh Awak Away Kota Subulussalam)“, *Univ. Medan Area Medan*, 2023.
- [7] L. Olga ir L. Rudihartati, „Implementasi Quality Function Deployment (QFD) dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk Udang Beku (Stui Kassus PT. X)“, *Semin. Nas. Has. Penelit. dan Pengbdian 2020*, p. 194–205, 2020.



- [8] I. Ernawati ir D. Setiawaty, „Efektifitas Layanan Bimbingan Kelompok Dengan Teknik Psikodrama Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas Viid Di Smp Negeri 11 Yogyakarta Tahun Ajaran 2017/2018“, *G-Couns J. Bimbing. dan Konseling*, t. 5, nr. 2, p. 220–225, 2021, doi: 10.31316/g.couns.v5i2.1567.
- [9] I. Ghozali, „Aplikasi Analisis dengan program SPSS“, *Semarang Badan Penerbit Univ. Diponegoro*, t. 11, nr. 1, p. 432–439, 2013.
- [10] E. Rosita, W. Hidayat, ir W. Yuliani, „Uji Validitas Dan Reliabilitas Kuesioner Perilaku Prososial“, *FOKUS (Kajian Bimbing. Konseling dalam Pendidikan)*, t. 4, nr. 4, p. 279, 2021, doi: 10.22460/fokus.v4i4.7413.