

RANCANG BANGUN *LIFT HOIST KAPASITAS 1 TON PADA MESIN IS-10 DI PT. XYY DENGAN METODE QFD*

Adik Susilo Wardoyo, S.Pd., M.T.¹⁾

Politeknik Gajah Tunggal

Adiksusilo@poltek-gt.ac.id

Ananda Abdillah Hernata²⁾

Teknologi Industri, Politeknik Gajah Tunggal

Abdillah982@gmail.com

Sutomo Permadi, S.T.³⁾

PT. XYY

sutomop@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to provide an overview of the design of the tool *and the steps for designing the proposed tool for the material lifting process on the IS-10 machine using the HOQ (house of quality) method. The use of the method in this study is to design a tool that suits the needs of workers on the IS-10 machine and this study uses a questionnaire, in this study the following results are that consumers or operators want tools that can support work, such as tools that do not cause back pain. , Practical tools, tools do not drain energy, tools do not cost a lot of money, from customer requirements are changed into design requirements and tool manufacture is prioritized based on column weight, namely the lift hoist system (33.45), tool dimensions (32.75), capacity (27.33), materials and tools (18.36)*

Keyword : Quisioner, IS-10, QFD

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini sektor sumber daya listrik memegang peranan penting dalam menunjang kegiatan sehari-hari bahkan sampai kegiatan perindustrian, ini dapat dibuktikan dengan adanya peningkatan terkait konsumsi daya listrik per kapita di Indonesia. Berdasarkan data dari kementerian ESDM, konsumsi daya listrik di Indonesia mengalami peningkatan di setiap tahunnya. Seperti pada kuartal III tahun 2021 konsumsi daya listrik di Indonesia mencapai 1.109 kWh per kapita, ini mengalami peningkatan sebesar 20 kWh dari tahun sebelumnya yaitu sebesar 1.089 kWh pada tahun 2020 (Kementerian ESDM, 2021). Oleh karena itu PT. Perusahaan Listrik Negara (Persero) memiliki banyak mitra perusahaan manufaktur produksi kabel salah satunya yaitu PT.XYY.

PT. XYY merupakan salah satu perusahaan Gambar II. Aktivitas Pengisian Material Pada Mesin IS-10besar yang memproduksi kabel di indonesia. PT. XYY didirikan pada 19 Januari 1972 dan menjadi salah satu pemasok kabel listrik berkualitas kepada PT. Perusahaan Listrik Negara (Persero). PT. XYY memproduksi kabel high voltage, medium voltage, dan low voltage. PT. XYY memiliki beberapa departemen, salah satunya adalah departemen produksi. Departemen ini bertanggung jawab dalam proses pembuatan produk (kabel) sesuai dengan standar dan permintaan customer. Dalam proses pembuatan kabel terdapat beberapa alur proses dimulai dari proses drawing, stranding, insulating, cabling, inner sheath, outer sheath, dan lain lain.

Salah satu proses penting dalam pembuatan kabel adalah proses inner sheathing, dan outer sheathing atau biasa disebut juga dengan proses insulating. Proses insulating merupakan proses pelapisan selubung penghantar menggunakan bahan isolator (isolasi) sebagai pengaman dari arus yang mengalir melalui penghantar. Proses ini terdapat beberapa tahapan proses dimulai dari Pay off, Powder Aplicator, Ekstrusi, Cooling, Diameter Control, Counter Meter, Catterpillar, dan Take up. Salah satu tahapan yang memiliki beban kerja fisik yang tinggi adalah pada tahap ekstrusi. Tahap ini merupakan proses melapisi kabel menggunakan bahan baku isolator seperti PVC,dll. Proses ini membutuhkan bahan baku material secara berkala mengikuti kebutuhan produksi dan jeda pengisian ulang ditentukan oleh kapasitas serta line speed dari mesin tersebut.Salah satu mesin yang memiliki kebutuhan material dan line speed yang cukup tinggi adalah pada mesin IS-10. Kebutuhan material pada mesin tersebut dalam 1 hari bisa mencapai 7 Ton atau 7 Pallet. Saat ini proses pengisian material masih dilakukan dengan mengandalkan tenaga operator yaitu dengan memasukkan material atau bahan baku isolator kedalam bak penampungan

dengan cara di angkat menggunakan 2 tangan. Material tersebut masih berbentuk karung dengan masing-masing berat sebesar 25 kg. Material tersebut berada di sebuah pallet. Satu pallet berisi 40 karung dengan 8 tumpukan. Aktivitas pengangkatan material ini memiliki resiko tinggi pada saat lapisan tumpukan karung ke 1 sampai 4 karena jarak antara ketinggian material dengan bak penampungan cukup jauh sehingga posisi badan saat melakukan pengangkatan material menjadi tidak normal. Aktivitas tersebut dapat dilihat pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Aktivitas Pengangkatan Material Pada Mesin IS-10



Gambar 2. Aktivitas Pengisian Material Pada Mesin IS-10

Gambar 2 menunjukkan posisi badan operator saat melakukan pengangkatan dan gambar 3 menunjukkan posisi saat melakukan pengisian material ke dalam bak. Saat proses pengangkatan posisi badan operator membungkuk untuk mengambil material/karung, posisi badan seperti dapat dikategorikan sebagai posisi tidak normal karena beban yang diangkat cukup tinggi sehingga beresiko tinggi bagi operator apabila aktivitas tersebut dilakukan secara berulang (repetitif) dan berlangsung lama.

Aktivitas manual handling dapat beresiko tinggi jika tidak dilakukan dengan mempertimbangkan faktor kenyamanan, keamanan dan ergonomi (Yakin Boas, 2019). Tentu ini dapat

beresiko menyebabkan cidera, baik yang berdampak secara langsung maupun dalam jangka waktu tertentu. Berat beban yang diangkat dengan frekuensi pengangkatan yang dilakukan secara berulang (repetitive) dapat meningkatkan resiko rasa nyeri (strain). Rasa nyeri (strain) yang dirasakan dapat meningkatkan resiko kerusakan musculoskeletal atau biasa disebut dengan keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) (Tjahayuningtyas, 2019). Selain resiko ergonomis manual handling juga dapat menyebabkan kelelahan fisik pada operator yang tentu akan mempengaruhi kinerja operator dan berdampak pada aktivitas setelahnya. Penerapan aspek ergonomi di nilai penting dalam meningkatkan produktivitas, karena secara tidak langsung kondisi operator serta cara bekerja seseorang akan sangat berdampak terhadap produktivitas perusahaan.

Maka dari itu berdasarkan permasalahan yang terjadi, dapat diketahui bahwa penerapan aspek ergonomi penting dalam aktivitas manual handling karena memiliki resiko tinggi dan dapat menyebabkan kelelahan fisik pada operator yang tentu akan berdampak pada kinerja dari operator tersebut. Oleh karena itu penulis akan merancang bangun alat angkat material di mesin IS-10 dengan harapan proses kerja menjadi lebih aman, dan mudah sehingga mampu mengurangi beban kerja operator, guna meminimalisir potensi cidera yang diakibatkan oleh aktivitas tersebut dan menciptakan proses kerja yang lebih efektif baik dari sisi kesehatan maupun produktivitas operator dan perusahaan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Aktivitas pengisian material masih dilakukan secara manual
2. Nilai postur karyawan saat melakukan aktivitas pengisian material pada proses insulating khususnya di mesin IS-10 tidak ergonomis.
3. Membutuhkan alat bantu untuk menunjang pekerjaan operator

1.3. Pertanyaan Penelitian

Setelah permasalahan diperoleh, akan muncul pertanyaan dalam penelitian yang diantaranya sebagai berikut:

Bagaimana rancangan desain alat bantu angkat material yang dibutuhkan oleh operator pada mesin IS-10?

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah ditentukan agar pembahasan tidak meluas dan keluar dari pokok pembahasan yang akan diangkat pada penelitian. Batasan- batasan

masalah tersebut ialah sebagai berikut:

1. Pengambilan data dilakukan pada seluruh operator mesin extruder dan pengaplikasian alat dilakukan pada mesin IS-10.
2. Penelitian ini dilakukan di area mesin extruder di PT. XYY.

1.5. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: Mengetahui apa yang dibutuhkan pekerja dalam rancang bangun lift hoist serta untuk mengetahui nilai dari HOQ.

1.6. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi perusahaan, yaitu diharapkan dapat membantu meningkatkan kinerja operator dalam proses produksi.
2. Bagi pembaca, yaitu sebagai bahan bacaan dan referensi bagi pembaca yang akan melakukan penelitian lanjutan.
3. Bagi penulis, untuk menambah pengetahuan serta wawasan penulis tentang proses produksi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Studi Pustaka

Dalam penelitian yang akan dilakukan, perlu adanya kajian dari berbagai sumber penelitian terdahulu sebagai bahan pertimbangan mengenai kelebihan atau kelebihan yang ada pada penelitian terdahulu. Kajian tersebut diambil dari berbagai referensi sumber informasi seperti buku, jurnal, dan laporan skripsi atau tugas akhir yang pernah dilakukan sebelumnya.

Tabel 1. Kajian Sebelumnya

Tahun	Nama Penulis	Judul	Hasil Kajian
2020	Shelvy Kurniawan, Nabila Dian Nahdi	Penggunaan Metode QFD Menerjemah kan Suara Konsumen Untuk Pengembangan Lip Product Lavine Beaute	<i>Penggunaan metode dalam penelitian ini adalah metode Quality Function Deployment (QFD) yang memiliki 6 bagian yaitu; customer needs, technical attributes, relationship matrix, technical assessment, correlation matrix, dan competitive assessment. Temuan yang dihasilkan penelitian ini adalah bahwa atribut memenuhi standar BPOM,</i>

			<i>ingredients, dan probabilitas kegagalan menjadi salah satu atribut yang memiliki nilai tertinggi pada bagian customer needs yang dapat memenuhi kepuasaan pelanggan dalam suatu pengembangan produk.</i>
2020	Mahmu d Basuki,	PERANCA NGAN ULANG	<i>Berdasarkan House of Quality (HOQ),</i>
	Selvia Aprilya nti, Azhari, Erwin	ALAT PERONTO K BIJI JAGUNG DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT	<i>persentase bobot tertinggi yaitu ergonomis dengan nilai 100 %, dimensi ukuran sesuai dengan nilai 93 %, desain bentuk sesuai dengan nilai 87 %. Dengan prinsip ergonomis, dimensi ukuran sesuai dengan rata-rata postur tubuh masyarakat Indonesia, serta desain bentuk yang sesuai kebutuhan seperti mengatasi supaya jagung tidak berhamburan. Rancangan alat didesain bentuk corong, sesuai kebutuhan konsumen yaitu alat mudah, nyaman, aman untuk digunakan. Penelitian ini menghasilkan rancangan alat berukuran dengan tinggi alat 85 cm, panjang 50 cm, dan lebar 30 cm..</i>

2.2. Teori Slovin

Rumus Slovin atau formula slovin digunakan menghitung jumlah sampel minimal apabila perilaku dari sebuah populasi tidak diketahui secara pasti. Rumus ini pertama kali diperkenalkan oleh Slovin pada tahun 1960. Rumus slovin ini biasa

digunakan dalam penelitian survey dimana biasanya jumlah sampel besar sekali, sehingga diperlukan sebuah formula untuk mendapatkan sampel yang sedikit tetapi dapat mewakili keseluruhan populasi.

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan :

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

e = persentase kelonggaran keteletiaan (5%)

2.3. Uji Validitas

Uji validitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah item-item yang tersaji dalam kuesioner benar-benar mampu mengungkapkan dengan pasti apa yang akan diteliti. Cara yang digunakan adalah dengan analisa item, dimana setiap nilai yang ada pada setiap butir pertanyaan dikorelasikan dengan total nilai seluruh butir pertanyaan untuk suatu variabel dengan menggunakan rumus korelasi product moment". Syarat minimum untuk dianggap valid adalah nilai r hitung > dari nilai r tabel (Sugiyono, 2010, p. 138), Berikut ini tabel r yang digunakan.

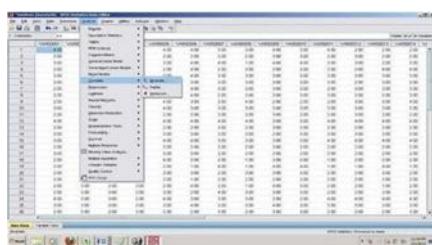
Tabel 2. Tabel r uji validitas

No	<i>The level significant</i>	
	5%	1%
3	0.997	0.999
4	0.950	0.990
5	0.878	0.959
6	0.811	0.917
7	0.754	0.874
10	0.632	0.765
15	0.514	0.641
20	0.444	0.561
24	0.404	0.515
25	0.396	0.505
27	0.381	0.487

Uji validitas menggunakan alat bantu berupa software SPSS untuk mempermudah dalam penghitungan.

Dalam penelitian ini pengujian validitas dibantu dengan software SPSS IBM 20 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Buat skor total masing-masing variabel (Tabel perhitungan skor)
2. Klik Analyze -> Correlate -> Bivariate (Gambar/Output SPSS)
3. Masukan seluruh item variabel x ke Variabels.
4. Cek list Pearson ; Two Tailed ; Flag.
5. Klik Ok.

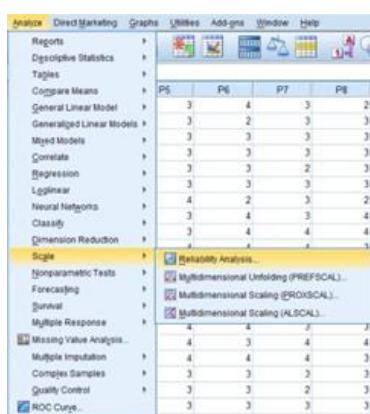


Gambar 3. langkah uji validitas

2.4. Uji Realibitas

Uji Reliabilitas dilakukan untuk mengukuradanya konsistensi alat ukur dalam penggunaannya, atau dengan kata lain alat ukur tersebut mempunyai hasil yang konsisten apabila digunakan berkali-kali pada waktu yang berbeda. Untuk testretest dikatakan reliabel apabila signifikansi dibawah 0,05. Sedangkan untuk Cronbach Alpha dikatakan reliabel bila koefisien reliabilitas $> 0,6$. Uji realibilitas menggunakan alat bantu berupa software SPSS untuk mempermudah dalam penghitungan. Dalam penelitian ini pengujian realibilitas dibantu dengan software SPSS IBM 20 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Klik Analyze > Scale > Reliability Analysis
2. Pilih variabel pada jendela Reliability Analysis. Pilih variabel yang akan dianalisis dengan memindahkannya ke kolom item.
3. Klik Statistics
4. Klik OK pada jendela Reliability Analysis.



Gambar 4. Langkah Uji Realibitas

2.5. Quality function Deployment (QFD)

Lou C, 1995. *Quality Function Deployment (QFD)* dimulai 30 tahun lalu di Jepang di latarbelakangi oleh adanya keinginan tentang suatu sistem kualitas yang memfokuskan diri pada produk dan pelayanan yang dapat memuaskan konsumen, dengan mendengarkan *voice of customer* untuk pengembangan proses dan produk tersebut, *Quality Function Deployment (QFD)* dikembangkan pertama kali pada tahun 1972 oleh Mitsubishi's Shipyard di Kobe, jepang. Inti dari QFD adalah suatu matriks besar yang akan menghubungkan apa keinginan pelanggan (WHAT) dan bagaimana suatu produk akan didesain dan diproduksi agar memenuhi keinginan pelanggan itu (HOW).

Fokus utama dari QFD adalah melibatkan pelanggan pada proses pengembangan produk sedini mungkin, yang mana kebutuhan dan keinginan mereka dijadikan sebagai titik awal dari proses QFD. Oleh karena itu maka QFD disebut sebagai voice of customer.

Tahapan



Gambar 5. Tahapan QFD

1. Tahap pengumpulan Voice of Customer

Tahapan pengumpulan suara dari konsumen yang akan di improve dengan metode antara lain : wawancara, kuesioner, survey, dan lain lain

2. Tahap penyusunan rumah kualitas (House of Quality)

tahap dimana setelah dilakukan nya pengumpulan voice of costumer, setelah itu merancang HoQ, berikut alur pembuatan HOQ.

3. Tahap analisa dan implementasi

Tahap ini dilakukan setelah HOQ selesai dan mempunyai pemecahannya, dimana implementasi dilakukan sesuai dengan hasil dari analisa.

2.6. House of Quality (HOQ)

Rumah kualitas atau biasa disebut juga House of Quality (HOQ) merupakan tahap pertama dalam penerapan metodologi QFD. Secara garis besar

matriks ini adalah upaya untuk mengkonversi voice of costumer secara langsung terhadap persyaratan teknis atau spesifikasi teknis dari produk atau jasa yang dihasilkan. Dalam QFD, dikembangkan suatu matriks yang saling berhubungan untuk menetapkan kaitan antara keinginan pelanggan dan parameter teknik dari produk atau jasa.

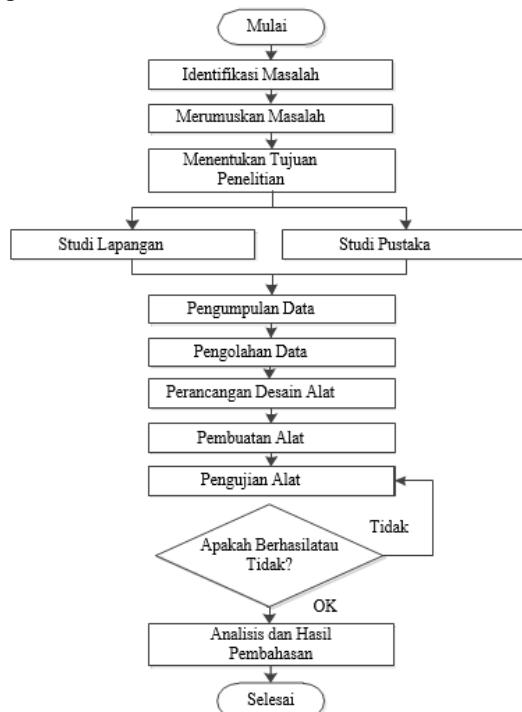


Gambar 6. Bagan HOQ

III. METODOLOGI KAJIAN

3.1. Alur Kajian

Berikut adalah alur kajian yang dilakukan dalam merancang lift hoist kapasitas 1 ton pada mesin extruder IS-10 untuk mengurangi beban kerja operator.



Gambar 7. Alur kajian

3.2. Jadwal Penelitian

Jadwal kegiatan kajian dilaksanakan dalam kegiatan Magang Semester 6 berlangsung selama 5 bulan terhitung dari Bulan Februari sampai dengan Juni 2022. Adapun jadwal kegiatan penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan Ke-				
		1	2	3	4	5
1	Identifikasi Masalah					
2	Merumuskan Masalah					
3	Menentukan Tujuan Penelitian					
4	Studi Pustaka dan lapangan					
5	Pengumpulan Data					
6	Pengolahan Data					
7	Perancangan Desain Alat					
8	Pembuatan Alat					
9	Pengujian Alat					
10	Analisis Hasil Penelitian					

3.3. Alat dan Bahan

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan beberapa peralatan dan bahan, berikut adalah beberapa peralatan dan bahan yang digunakan saat proses pengambilan maupun pengolahan data penelitian pada tabel 4

Tabel 4. Alat dan Bahan

No.	Nama Alat
1.	Alat tulis
2.	Laptop
3.	Kuisisioner
4.	Handphone
5.	Software SPSS 20

IV. HASIL KAJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Penentuan Sampel

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah orang-orang bekerja pada mesin ekstruder 2 yaitu mesin IS-10, IS-8, IS-12, IS-19 dalam satu mesin terdapat 2 pekerja. Dengan pekerja dibagi 3 grup dalam 3 shift (dimana 1 grup bergantian shift setelah 1 minggu) dengan jumlah peserta sebanyak 27 orang, berikut gambar shift dan grup pekerja.

4.2. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas. Untuk testretest dikatakan reliabel apabila signifikansi dibawah 0,05. Sedangkan untuk Cronbach Alpha dikatakan reliabel bila koefisien reliabilitas > 0,6. Uji realibilitas menggunakan alat bantu berupa software SPSS untuk mempermudah dalam penghitungan.

4.3. Pengumpulan data customer

Dalam perancangan alat bantu angkat material perlu di identifikasi kebutuhan pelanggan, Identifikasi kebutuhan pelanggan ini dilakukan dengan metode wawancara dan untuk mengumpulkan apa saja yang menjadi kebutuhan pelanggan yang dalam hal ini para pekerja atau operator mesin IS-10 adalah obyek penelitian, terdapat daftar suara pelanggan atau voice of customer yang dihasilkan.

Tabel 5. Voice of customer

No	Jawaban	Frekuensi	Tingkat kepentingan
		1 = 0	
		2 = 3	
1	Alat praktis	3 = 10	2.96
		4 = 11	
		Total = 80	
		1 = 0	
		2 = 4	
2	Alat tidak membuat sakit pinggang	3 = 11	3.52
		4 = 9	
		Total = 95	
		1 = 4	
		2 = 11	
3	Alat tidak memakan banyak biaya	3 = 7	2.04
		4 = 2	
		Total = 55	
		1 = 1	
4	Alat tidak menguras tenaga	2 = 7	2.63
		3 = 8	
		4 = 8	
		Total = 71	

dari voice of customer di jadikan customer requirement yang lebih sederhana, maka customer requirement sebagai berikut:

Tabel 6. CR

No	CR
1	Alat tidak membuat sakit pinggang
2	Alat praktis
3	Alat tidak menguras tenaga
4	Alat tidak memakan banyak biaya

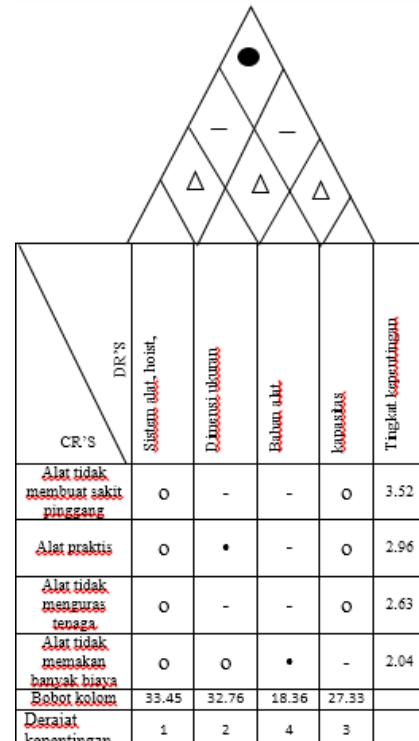
4.4. Design Requirement

Pembuatan design requirement dilakukan dengan pengamatan dan analisa dari customer requirement yang telah di dapat, maka kebutuhan teknis sebagai berikut pada tabel 7.

Tabel 7. DR

No	Jawaban
1	Sistem alat
2	Size
3	Kapasitas
4	Material

4.5. Penyusunan HOQ



Gambar 8. HOQ

Keterangan :

- Strongly linked = 9
- o Moderate linked = 3

Δ Possibly linked = 1
- Not linked (Blank) = 0

Gambar 8 menunjukkan merupakan (HOQ) House of Quality yang telah di analisa dan dirangkum dari semua kebutuhan konsumen atau costumer requirement dengan desain. diketahui bahwa bobot tertinggi:

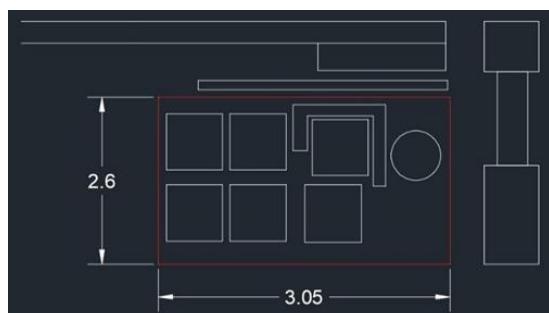
a. Terdapat pada kolom pertama sistem alat (hoist) dengan nilai 33.45 sehingga sistem hoist merupakan hal yang paling diutamakan dalam perancangan ini, berikut perbandingan sistem alat yang ada.

Tabel 8. Perbandingan Sistem Alat

Sistem alat	Otomatis Penggerak	Sensor Jarak	Hoist

Sistem alat yang digunakan pada rancang alat bantu angkat akan menggunakan hoist dengan daya angkat 2 ton, dan diterapkan sistem otomatis dimana lift hoist akan naik sendiri saat jarak antara karung dengan sensor terlalu jauh atau jarak tertentu sensor akan membaca dan hoist akan naik.

b. Bobot kolom kedua terberat adalah dimensi ukuran dengan nilai 32.76, sehingga alat yang dirancang diharapkan bisa sesuai kebutuhan, tidak terlalu besar maupun kecil. Ukuran area alat : Panjang : 3.05 M Lebar : 2.60 M



Gambar 9. Layout Alat Angkat Material Di Mesin IS-10

Sehingga dimensi yang ditentukan melalui studi lapangan, sebagai berikut:

Panjang : 1,5 M Lebar : 1,9 M

Tinggi : 2,65

c. Bobot kolom ketiga terberat adalah kapasitas dengan nilai 27.33, dimana kapasitas mesin diharapkan bisa menahan bobot yang besar ± 1 Ton.

Daya angkat minimal ± 1 ton, 1 pallet = 40 karung 1 karung = 25 Kg x 40 karung = 1000 Kg

d. Bobot kolom keempat terberat adalah bahan dan alat dengan nilai 18.36, bahan dan alat yang digunakan diharapkan menggunakan budget yang ada atau bahan yang tersedia.

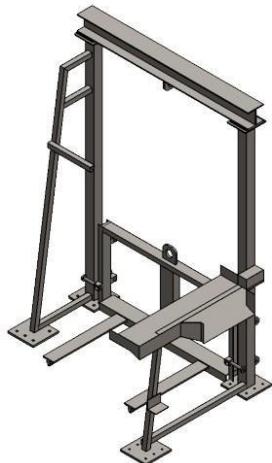
Tabel 9. Bahan yang digunakan dengan harga

No	Bahan	Jumlah	Harga
1	H-Beam	1	Tersedia
2	Besi Rel Kereta	1	Tersedia
3	Besi Hollow	1	Tersedia
4	Besi UNP	1	Tersedia
5	Besi As S45C	1	Tersedia
6	Plat Besi 20x20x1,5 (2)	2	Tersedia
7	Plat Alumunium (Hopper)	1	Tersedia
8	Electric Hoist	1	Tersedia
9	Plat Besi 15x15x2	1	Tersedia
10	Electric chain hoist	1	Tersedia
11	Arduino Uno	1	Rp 120.000
12	Sensor Jarak Inframerah	1	Rp 70.000
13	Modul relay Uno	1	Rp 25.000
14	Saklar Pemilih	1	Tersedia
15	Pilot lamp	2	Tersedia
16	Push button	2	Tersedia
17	Emergency button	1	Tersedia
18	Power supply	1	Rp 35.000

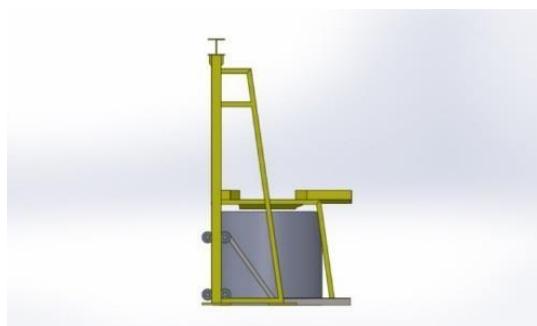
Dari tabel 9 dapat diketahui total pengeluaran pembuatan alat sebesar Rp 250.000, Sehingga pengeluaran dilakukan seminimum dengan memanfaatkan barang yang ada .

4.6. Implementasi HOQ

Implementasi dari HOQ adalah pembuatan desain yang sesuai terhadap kerja operator, sebagai berikut desain:



Gambar 10. Desain Alat Bantu



Gambar 11. Desain Alat Bantu Tampak Samping

V. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa konsumen atau operator, menginginkan alat yang bisa menunjang pekerjaan, seperti Alat tidak membuat sakit pinggang, Alat praktis, Alat tidak menguras tenaga, Alat tidak memakan banyak biaya, dari customer requirement diubah kedalam design requirement dan pembuatan alat diprioritaskan berdasarkan bobot kolom yaitu sistem alat lift hoist (33.45), dimensi alat (32.75), kapasitas (27.33), bahan dan alat (18.36)

VI. DAFTAR ISI

Mahmud Basuki, S. A. (2020). QFD.
Perancangan Ulang Alat Perontok Biji Jagung Dengan Metode Quality Function Deployment.

Purwanto, A. (2020). QFD. *Design of Food Product Using Quality Function Deployment inFood Industry.*

Shelvy Kurniawan, N. D. (2020). QFD. *Penggunaan Metode QFD Menerjemahkan Suara*