

LAMPIRAN

REDESAIN ALAT BANTU PRES TAHU DENGAN
MENGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION
DELOYPMENT (QFD) DAN TEORIJA REZHENIJA
IZOBRETHATELSKIH ZADACH (TRIZ) (Studi Kasus : CV Tahu
Bakalan Pati)

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

7%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	11%
2	docslide.us Internet Source	3%
3	topcoachindonesia.com Internet Source	2%
4	chalisbrother-engineering.blogspot.co.id Internet Source	2%

Exclude quotes

On

Exclude matches

< 2%

Exclude bibliography

On

Pembimbing 1



17/09/2018

A. Syakhrani, ST, M.Eng.



**DAFTAR HADIR PESERTA
KEMAJUAN TUGAS AKHIR**

Nama : Muh.Risnandar Dwi Sapta
NIM : 31601200664
Tanggal : 23 Februari 2018

No	Nama	NIM	Tanda Tangan
1.	Faza Nailisa	3160160279	
2.	Fatayakur Rohmah	31601601278	
3.	Eka Yuliana	31601601271	
4.	Baity Nafi	31601601257	
5.	Firda Yuli Anawati	31601601280	
6.	Dian Ayu M.	31601601267	
7.	Chairul Apriliyanto	31601601262	
8.	Ahmad Hendra Dwi S	31601601241	
9.	Raubiyat Mawad	31601200667	
10.	Ahmad Gusyafak	31601601243	
11.	Baity Muhammad Rijal R	31601200663	
12.	Moch. Nurrozzah A	31601300772	
13.	MARIA ULFAH	3160300771	

Semarang, 23 Februari 2018
Ketua Tim Penilai,

Wiwik Fatmawati, ST, M.Eng.
NIP/NIDN.:06-2210-7401



LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Rabu
Tanggal : 26 September 2018
Tempat : R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Muh.Risnandar Dwisapta
NIM : 31601200664
Judul TA : Redesain Alat Bantu Pres Tahu Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deloyment (QFD) Dan Teorija Rezhenija Izobrethateloskih Zadach (TRIZ) (Studi Kasus : CV.Tahu Bakalan Pati)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Bgmn konversi dr hasil wawancara mja VOC.	✓
2.	Jelaskan kenapa dibag dlm Fakhr performance, Reliability, durability.	✓
3.	Kuisiomer di lampirkan.	✓
4.	Kuisiomer VOC ?? → Konfirmasi.	✓

ALL
WJ
10/10

NO.	TUGAS

Mengetahui,
Ketua Tim Penguji


Nurwidiana, ST, MT
NIDN 06-0402-7901

Semarang, 26 September 2018
Penguji,


Nurwidiana, ST, MT
NIDN 06-0402-7901



LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Rabu
Tanggal : 26 September 2018
Tempat : R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Muh.Risnandar Dwisapta
NIM : 31601200664
Judul TA : Redesain Alat Bantu Pres Tahu Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deloyment (QFD) Dan Teorija Rezhenija Izobrethateloskih Zadach (TRIZ) (Studi Kasus : CV.Tahu Bakalan Pati)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	TOLONG DI CEK KEMBALI QFD → TRIZ	OK <i>[Signature]</i> 9/10/18

NO.	TUGAS
1.	BELAJAR TRIZ LAGI

Mengetahui,
Ketua Tim Penguji
[Signature]
Nurwidiyana, ST, MT
NIDN 06-0402-7901

Semarang, 26 September 2018
Penguji,

[Signature]
Brav Deva Bernadhi, ST.MT
NIDN 06-3012-8601



LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Rabu
Tanggal : 26 September 2018
Tempat : R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Muh.Risnandar Dwisapta
NIM : 31601200664
Judul TA : Redesain Alat Bantu Pres Tahu Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deloyment (QFD) Dan Teorija Rezhenija Izobrethateloskih Zadach (TRIZ) (Studi Kasus : CV.Tahu Bakalan Pati)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	TOLONG DI CEK KEMBALI QFD → TRIZ	OK <i>[Signature]</i> 9/10/18

NO.	TUGAS
1.	BELAJAR TRIZ LAGI

Mengetahui,
Ketua Tim Penguji
[Signature]
Nurwidiana, ST, MT
NIDN 06-0402-7901

Semarang, 26 September 2018
Penguji,

[Signature]
Brav Deva Bernadhi, ST.MT
NIDN 06-3012-8601



LEMBAR REVISI dan TUGAS UJIAN SARJANA

Berdasarkan Rapat Tim Penguji Ujian Sarjana

Hari : Rabu
Tanggal : 26 September 2018
Tempat : R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Muh.Risnandar Dwisapta
NIM : 31601200664
Judul TA : Redesain Alat Bantu Pres Tahu Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deloyment (QFD) Dan Teorija Rezhenija Izobrethateloskih Zadach (TRIZ) (Studi Kasus : CV.Tahu Bakalan Pati)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Keringpula	Sudah direvisi.
2.	TRIZ	12 3/10-2018

NO.	TUGAS

Mengetahui,
Ketua Tim Penguji

Nurwidiana, ST, MT
NIDN 06-0402-7901

Semarang, 26 September 2018
Penguji,

Irwan Sukendar, ST, MT.
NIDN 00-1001-7601



LEMBAR REVISI SEMINAR KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari : Jum'at
Tanggal : 23 Februari 2018
Tempat : R.202

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Muh.Risnandar Dwi Sapta
NIM : 31601200664
Bidang Minat : Teknik Industri
Judul TA : Redesain Alat Bantu Pres Tahu Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deloyment (QFD) Dan Teorija Rezhenija Izobrethateliskih zadach (TRIZ)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Revisi lama ?	
1..	Batu penferat ?	Sudah dipstak.
2.	Cara presentasi - jgn hny d bala	6/9-2018
3.	Jumlah koe beda → kaitan.	
4.	Kontradiksi antar parameter ?	
5.	Volume cetakan / produksi meningkat ?	
6.	Sudah dicoba ?	

Semarang, 23 Februari 2018

Penguji 3,


Irwan Sukendar, ST, MT
NIP / NIK : 00-1001-7601



LEMBAR REVISI SEMINAR KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari : Jum'at
Tanggal : 23 Februari 2018
Tempat : R.202

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Muh.Risnandar Dwi Sapta
NIM : 31601200664
Bidang Minat : Teknik Industri
Judul TA : Redesain Alat Bantu Pres Tahu Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deloyment (QFD) Dan Teorija Rezhenija Izobrethateliskih zadach (TRIZ)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS-REVISI
1	Gambar alat pres tahu saat ini , hal. 36. + cara kerja.	
2	Perbaiki desain cetakan.	
3	Tabel 4.6 : 4.7 beri contoh perhitungan	
4	Rakukan uji coba u/bi menghitung perbandingan performansi.	
5	Gambar alat → lengkapi dgn desain cetakan	
6	Mega press ???	

Semarang, 23 Februari 2018

Pengisi 2

Nurwidiyana, ST, MT
NIP / NIK : 06-0402-7901



LEMBAR REVISI SEMINAR
KEMAJUAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Progres Report Tugas Akhir

Hari : Jum'at
Tanggal : 23 Februari 2018
Tempat : R.202

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Muh.Risnandar Dwi Sapta
NIM : 31601200664
Bidang Minat : Teknik Industri
Judul TA : Redesain Alat Bantu Pres Tahu Dengan Menggunakan Metode
Quality Function Deloyment (QFD) Dan Teorija Rezhenija
Izobrethateliskih zadach (TRIZ)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Revisi abstrak	
2.	Judul bab 4.	
3.	Mengisi dg control perhitungan	
4.	Gambar penampang alat/tempat buku tahu.	
5.	Kesimpulan & Saran	
6.	Alat & alat tlgk ergonomis.	

acc
L
11 rev
g
* abstrak

diak waku
sday

Samarang, 23 Februari 2018

Penguji 1,

Wilek Fatmawati, ST, M.Eng.
NIP /NIDN : 06-2210-7401



LEMBAR REVISI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Tugas Akhir

Hari : Rabu
Tanggal : 07 Juni 2017
Tempat : R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Muh.Risnandar Dwi Sapta
NIM : 31601200664
Bidang Minat : Teknik Industri
Judul TA : Redesain Alat Bantu Pres Tahu Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deloyment (QFD) Dan Teorija Rezhenija Izobrethateliskih zadach (TRIZ)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	voc, atk H08 ???	A. S. A.
2.	Teori dasar TRIZ, hrs bagel . bagel TRIZ, 16 ril	

Semarang, 07 Juni 2017

Penilai 2,

Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng.
NIDN 06-1603-7601



LEMBAR REVISI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

Berdasarkan Rapat Tim Penilai Seminar Tugas Akhir

Hari : Rabu
Tanggal : 07 Juni 2017
Tempat : R.Seminar

Memutuskan bahwa mahasiswa :

Nama : Muh.Risnandar Dwi Sapta
NIM : 31601200664
Bidang Minat : Teknik Industri
Judul TA : Redesain Alat Bantu Pres Tahu Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deloyment (QFD) Dan Teorija Rezhenija Izobrethateliskih zadach (TRIZ)

wajib melakukan perbaikan seperti tercantum dibawah ini:

NO.	REVISI	BATAS REVISI
1.	Bisakah dibuat prototype produk. ✓	1 minggu. W.F.
2.	Voic of Customer → dibuat questioner yg sebenarnya / mendapatkan suara konsumen, jangan dibuat versi anda. ✓	
3.	Teski tentang TRIZ kami tambah, Rengas? penerapannya, Diagram TRIZ di lampirkan.	

Semarang, 07 Juni 2017

Penilai 1,

Wiwiek Fatmawati, ST, M.Eng.
NIDN 06-2210-7401

REDESAIN ALAT BANTU PRES TAHU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *QUALITY FUNCTION DELOYMENT* (QFD) DAN *TEORIJA REZHENIJA IZOBRETHATELISKIH ZADACH* (TRIZ)

(Studi Kasus : CV Tahu Bakalan Pati)

Risnandar Dwi Sapta¹⁾, Akhmad Syakhroni ST., M.Eng²⁾, Ir. Eli Mas'idah MT³⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Industry UNISSULA

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Industry UNISSULA

³⁾ Dosen Jurusan Teknik Industry UNISSULA

Abstrak

Kelelahan yang dialami oleh karyawan dalam bekerja dapat berakibat langsung pada produktifitas perusahaan. Perusahaan harus mampu menciptakan sistem kerja yang baik agar karyawan dapat bekerja dengan nyaman dan aman.

Alat pres tahu yang dimiliki oleh CV. Tahu Bakalan masih memiliki beberapa kekurangan karena karyawan sering mengalami keluhan pada proses pengepresan tahu yang masih dilakukan secara tradisional yaitu dengan menggunakan batu sebagai pemberat dalam melakukan pengepresan. Hal ini dilakukan secara terus menerus yang menimbulkan kelelahan berlebih dan rasa nyeri pada pinggang dan lengan karyawan.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas perusahaan merasa perlu untuk mendesain alat bantu untuk menunjang sistem kerja yang nyaman dan dapat mempercepat proses kerja pengepresan tahu. Untuk mendukung redesain alat pengepresan tahu tersebut akan digunakan metode QFD (*Quality Function Defelopment*) untuk memperoleh desain yang sesuai dengan kebutuhan karyawan kemudian dilanjutkan dengan metode TRIZ (*Teoriya Rezheniya Izobretatelskih Zadach*) untuk menganalisis atribut terpilih agar antar atribut tidak saling bertentangan. Hasil penelitian ini berupa rancangan alat bantu pres tahu yang sesuai dengan keinginan karyawannya yang diketahui berdasarkan metode QFD dan TRIZ.

Kata Kunci : sistem kerja, QFD, TRIZ

1. Latar Belakang

CV Tahu Bakalan adalah perusahaan yang didirikan oleh bapak Tasmin selaku pemilik perusahaan pada tahun 2001 dan terletak di desa Bakalan kecamatan Dukuhseti kabupaten Pati dengan kapasitas produksi perusahaan $\pm 3000\text{kg/hari}$.

Pada proses pengepresan tahu di CV. Tahu Bakalan masih dilakukan secara tradisional yaitu dengan menggunakan batu sebagai pemberat, Dimana karyawan harus mengangkat pemberat berupa batu tersebut dari lantai kemudian diletakkan diatas cetakan setiap kali akan melakukan pengepresan, hal ini dilakukan secara terus menerus sehingga menimbulkan kelelahan yang berlebih serta rasa nyeri pada pinggang dan lengan karyawan. Oleh karena itu diperlukan alat pengepresan tahu yang lebih efektif dimana karyawan tidak perlu lagi mengangkat beban berat berupa batu sebagai pemberat untuk melakukan proses pengepresan tahu sehingga beban kerja karyawan pada bagian pengepresan tahu dapat berkurang.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas peneliti merasa perlu untuk mendesain alat bantu untuk menunjang sistem kerja yang nyaman dan

dapat mempercepat proses kerja pengepresan tahu pada CV. Tahu Bakalan.

Untuk mendukung *redesain* alat pengepresan tahu tersebut akan digunakan metode QFD (*Quality Function Defelopment*) untuk memperoleh desain yang sesuai dengan kebutuhan karyawan kemudian dilanjutkan dengan metode TRIZ (*Teoriya Rezheniya Izobretatelskih Zadach*) untuk menganalisis atribut terpilih agar antar atribut tidak saling bertentangan.

Quality Function Defelopment (QFD) adalah metodologi dalam proses perancangan dan pengembangan produk atau layanan yang mampu mengintegrasikan suara-suara konsumen ke dalam proses perancangannya.

Metode pengembangan produk **TRIZ (Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch)** sangat erat kaitanya dengan kontradiksi, Kontradiksi merupakan suatu pertentangan. Apabila dalam matematika bisa digambarkan dengan plus(+) dan minus(-). Dalam perancangan produk kontradiksi muncul ketika kita melakukan peningkatan terhadap satu parameter dari sebuah sistem namun disaat itu juga parameter yang lain mengalami penurunan.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana merancang alat bantu pres tahu yang lebih mudah digunakan sehingga dapat meringankan beban kerja karyawan pada stasiun kerja pengepresan tahu dan berakibat pada produktifitas kerja karyawan.

3. Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan ruang lingkup masalah yang akan dibahas agar hasil penelitian dan pembahasannya tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Pembatasan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

4. Penelitian dilakukan pada CV Tahu Bakalan khususnya pada stasiun kerja Pengepresan tahu.
5. *Voice of customer* diperoleh hanya dari karyawan yang bekerja pada stasiun kerja pengepresan tahu.
6. Alat press tahu yang dibuat hanya dalam bentuk *prototype*

4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah merancang alat bantu pres tahu yang sesuai dengan kebutuhan karyawan pada CV. Tahu Bakalan.

5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah membantu CV. Tahu Bakalan untuk merancang alat bantu pres tahu yang sesuai dengan kebutuhan karyawan.

6. Tinjauan Pustaka

6.1 Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja adalah kehidupan sosial, psikologi, dan fisik dalam perusahaan yang berpengaruh terhadap pekerja dalam melaksanakan tugasnya. Kehidupan manusia tidak terlepas dari berbagai keadaan lingkungan sekitarnya, antara manusia dan lingkungan terdapat hubungan yang sangat erat. Dalam hal ini, manusia akan selalu berusaha untuk beradaptasi dengan berbagai keadaan lingkungan sekitarnya. Demikian pula halnya ketika melakukan pekerjaan, karyawan sebagai manusia tidak dapat dipisahkan dari berbagai keadaan disekitar tempat mereka bekerja, yaitu lingkungan kerja. Selama melakukan pekerjaan, setiap pegawai akan berinteraksi dengan berbagai kondisi yang terdapat dalam lingkungan kerja.

Menurut Namawi (2001) lingkungan kerja adalah sesuatu yang ada disekitar para pekerja dan

yang mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan.

6.2 Desain Produk

Desain produk merupakan terjemahan dari Industrial Design. Perbedaan hakekat dasar dari proses perancangan terletak pada prinsip-prinsip yang dianut dan metode-metode yang digunakan. Perbedaan ini antara lain dipengaruhi oleh ideologi yang dianut oleh seseorang; perbedaan kepribadian, perbedaan latar belakang budaya, perbedaan pelatihan profesional, dan juga perbedaan cara berpikir. Seorang perancang terlibat dalam suatu aktivitas mental yang rumit dalam menghasilkan pemecahan perancangannya.

Perancangan produk menurut *Nigel Cross* terbagi atas beberapa langkah yang masing-masing mempunyai metode tersendiri. Ketujuh langkah tersebut diuraikan sebagai berikut

5. Klarifikasi Tujuan

Langkah pertama yang penting dalam merancang adalah berupaya untuk memperjelas tujuan perancangan. Pada kenyataannya, sangat membantu dalam hasil di tiap langkah hingga hasil yang diharapkan. Akhir dari klarifikasi tujuan ini adalah sekumpulan tujuan perancangan objek yang harus dibuat walaupun tujuan-tujuan yang dibuat itu mungkin saja berubah dalam proses perancangan berikutnya.

Metode pohon tujuan memberikan bentuk dan penjelasan dari pernyataan tujuan. Metode ini menunjukkan tujuan dan sasaran yang akan dicapai dengan berbagai pertimbangan.

Dari metode pohon tujuan dapat melihat maksud permasalahan dapat mempunyai banyak tingkatan-tingkatan perbedaan yang umum maupun secara rinci. Dengan nyata, tingkat setiap permasalahan memberi arti sangat penting bagi atau oleh perancang.

6. Penetapan Fungsi Alat

Langkah selanjutnya adalah menetapkan fungsi. Tujuannya adalah untuk menetapkan fungsi-fungsi yang diperlukan dan batas-batas sistem rancangan produk yang baru. Pada langkah ini digunakan metode analisis fungsional.

Metode analisis fungsional menawarkan seperti mempertimbangkan fungsi esensial alat, hasil atau produk atau sistem yang dirancang harus memuaskan, tidak masalah komponen fisik apa yang seharusnya digunakan. Tingkat permasalahan diputuskan dengan mendirikan pembatas di sector peletakan pengganti yang saling berkaitan dari fungsi.

7. Pembangkitan Alternatif

Tujuan dari langkah ini adalah dihasilkannya solusi-solusi rancangan alternatif. Metode yang

digunakan adalah metode Morphological Chart. Metode ini mendorong perancang-perancang untuk mengidentifikasi atau mencari kombinasi elemen-elemen yang baru. Tujuan dari metode ini adalah untuk memperluas pencarian bagi solusi-solusi baru yang mungkin.

Prosedur pelaksanaan metode Morphological Chart adalah:

- e. Buat daftar hal-hal penting atau fungsi-fungsi yang penting untuk produksi. Daftar jangan terlalu panjang, dan harus secara luas mencakup fungsi-fungsinya.
- f. Untuk tiap hal atau fungsi, buat daftar cara-cara yang dapat dicapai oleh tiap fungsi. Daftar ini dapat mencakup ide-ide baru yang dikenal baik sebagai komponen-komponen atau sub-sub solusi yang sudah ada.
- g. Gambarkan sebuah peta yang berisi semua sub-sub solusi yang mungkin.
- h. Identifikasi kombinasi sub-sub solusi yang dapat dijalankan.
8. Rincian Perbaikan

Banyak pekerjaan perancangan dalam praktek tidak dikaitkan dengan kreasi atas konsep perancangan baru yang radikal, tetapi pembuatan modifikasi untuk mewujudkan rancangan produk. Modifikasi ini berusaha mengembangkan suatu produk, meningkatkan penampilannya, mengurangi berat, menurunkan biaya, dan mempertinggi daya tariknya. Semua bentuk modifikasi biasanya dapat dibagi ke dalam dua tipe, yaitu modifikasi yang bertujuan meningkatkan nilai produk untuk pembeli dan mengurangi biaya bagi produsen.

Langkah pengembangan rancangan ini menggunakan metode teknik nilai. Metode teknik nilai ini bertujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan nilai produk bagi pembeli dan mengurangi biaya bagi produsen.

Prosedur pelaksanaan metode ini adalah:

- f. Membuat daftar komponen suatu produk dan mengidentifikasi fungsi dari tiap komponen.
- g. Menentukan nilai dari fungsi yang diidentifikasi. Nilai inilah yang diperhatikan oleh Pelanggan.
- h. Menentukan biaya komponen, setelah diselesaikan dan dipasang.
- i. Mencari cara mengurangi biaya tanpa menurunkan nilai, atau menambah nilai tanpa memperbesar biaya.

Mengevaluasi alternatif dan menyeleksi pengembangan

6.3 Pengembangan Produk

6.3.1 Definisi Pengembangan

Proses pengembangan untuk setiap perusahaan adalah berbeda, tergantung produk serta tingkat kompleksitasnya, dan umumnya

kegiatan-kegiatan ini lebih membutuhkan daya analisis intelektual dan manajemen organisasi. Proses pengembangan produk yang terstruktur serta terdefinisi dengan baik, sangat diperlukan perusahaan dalam merancang produk-produk yang akan dijual ke pasar. (Ulrich dan Eppinger 2001)

6.3.2 Merancang Tingkatan Sistem Produk (*System Level Design*)

Tahapan ini meliputi pendefinisian arsitektur produk dan pembagian produk atas komponen-komponennya, juga pendefinisian skema perakitan akhir untuk produk tersebut. Outputnya berupa komponen penyusun produk, spesifikasi tiap komponen produk dan *precedence* diagram yang menggambarkan ketertarikan aktivitas pada lini perakitan.

6.3.3 Desain Detail (*Detail Design*)

Tahap ini meliputi spesifikasi lengkap mengenai bentuk geometri produk dan komponennya, bahan yang digunakan, serta ukuran dan toleransinya dari seluruh *part* penyusun komponen dan produknya, serta standar ukuran untuk *part* yang dibeli dan dipesan, termasuk pula proses pengerjaan dan peralatan maupun mesin yang digunakan untuk seluruh *part*, rencana proses produksi untuk lini produksi maupun perakitannya.

6.3.4 Ujicoba dan Evaluasi (*Testing and Refinement*)

Tahap ini meliputi pembuatan produk percontohan (*prototype*) untuk dievaluasi sebelum dilakukan proses produksi.

6.3.5 Uji Coba Proses Produksi (*Production Ramp-Up*)

Tahap ini bertujuan untuk melatih para pekerja dan mengetahui berbagai permasalahan yang terjadi ketika produk itu dicoba untuk dibuat.

6.4 Pengertian Ergonomi

Menurut Matt Middlesworth (2016), Ergonomi adalah ilmu kerja dan tentang lingkungan kerja untuk pekerja.

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari kata *ergos* yang berarti kerja dan *nomos* yang artinya ilmu, sehingga secara harfiah ergonomi dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari mengenai hubungan antara manusia dengan pekerjaannya.

6.5 Pengertian Antropometri

Menurut Sutaiksa (1979) Antropometri berasal dari bahasa Yunani yaitu *anthropos* yang berarti manusia dan *metros* yang berarti pengukuran. Jadi istilah antropometri dapat diartikan sebagai pengukuran manusia. Istilah ini diciptakan dan dipopulerkan oleh Adolphe Quelet pada pertengahan abad ke-19.

Nurmianto (2003) mendefinisikan antropometri sebagai ilmu yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh dan karakteristik fisik tertentu lainnya yang relevan dalam perancangan peralatan yang digunakan manusia.

Data antropometri yang berhasil diperoleh akan diaplikasikan secara luas antara lain dalam hal, (Menurut Wignjosoebroto, 2003):

5. Perancangan area kerja (*work station, mobile, interior, dll*)
6. Perancangan peralatan kerja seperti mesin, *equipment*, perkakas dan sebagainya
7. Perancangan produk-produk konsumtif seperti pakaian, kursi, meja, dan sebagainya.
8. Perancangan lingkungan kerja fisik

6.6 Metode *Quality Function Deployment*

QFD merupakan alat yang digunakan untuk membantu memenuhi keinginan konsumen. Pendekatan QFD difokuskan pada desain produk, produktivitas dan evaluasi terhadap suatu produk. Suatu organisasi yang mengimplementasikan QFD dapat memberikan informasi mengenai produktivitas dan kualitas produk, mengurangi biaya, dan mengurangi waktu pengembangan produk.

6.6.1 *Voice of Customer (VOC)*

Voice of Customer (VOC) merupakan istilah yang digunakan untuk melambangkan proses mencari tahu apa yang sebenarnya diinginkan atau diharapkan oleh konsumen mengenai suatu produk. VOC biasanya digunakan ketika akan membuat produk baru. Beberapa manfaat dari VOC antara lain :

6. Dapat menciptakan produk yang sesuai (atau melebihi) dengan harapan, kebutuhan dan permintaan pasar.
 7. Mendapatkan “arah” untuk melakukan pengembangan produk.
 8. Mengurangi resiko produk gagal karena tidak sesuai dengan permintaan pasar.
9. Mendapatkan detail permintaan konsumen.
10. Sebagai “*soft*” marketing bagi produk yang akan dibuat.

6.6.2 *Voice of Engineering (VOE)*

Voice of Engineering (VOE) memuat karakteristik teknis (*Technical Requirment*), yang merupakan gambaran produk atau jasa yang direncanakan untuk dikembangkan agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan. Biasanya *technical requirment* ini diturunkan dari kebutuhan pada tahap 1 yaitu VOC. Karakteristik teknis dapat diartikan sebagai kumpulan keinginan terhadap

suatu produk atau proses yang ditetapkan oleh organisasi yang juga menunjukkan suara atau keinginan dari perusahaan selaku pembuat produk (*Voice of Engineering*).

6.6.3 *House of Quality*

Menurut Cohen, 1995, *Quality Function Deployment (QFD)* merupakan alat perencanaan yang digunakan untuk memenuhi harapan-harapan pelanggan. Pendekatan QFD difokuskan pada desain produk, produktivitas dan evaluasi terhadap suatu produk. Suatu organisasi yang mengimplementasikan QFD dapat memberikan informasi mengenai produktivitas dan kualitas produk, mengurangi biaya, dan mengurangi waktu pengembangan produk. Tujuan QFD adalah memenuhi keinginan konsumen dengan cara merancang produk baru agar dapat berkompetisi dengan produk dari kompetitor. QFD berguna untuk memastikan bahwa suatu perusahaan memperhatikan kebutuhan konsumen sebelum membuat perancangan produk baru. Manfaat QFD adalah memusatkan perancangan produk dan jasa agar sesuai dengan kebutuhan dan kepuasan konsumen, menganalisa produk dan mengurangi banyaknya perubahan desain.

Fokus utama dari QFD adalah melibatkan pelanggan pada proses pengembangan produk sedini mungkin. Langkah-langkah dalam membangun QFD (Gaspers, 2001) :

8. Mengidentifikasi Pelanggan
Mengidentifikasi kebutuhan pelanggan, keinginan dan kebutuhannya adalah tahap awal dari *Quality Function Deployment (QFD)*.
9. Menentukan kepentingan relatif
Setelah memahami ekspetasi pelanggan terhadap karakteristik produk, kemudian dilanjutkan dengan penentuan kepentingan relatif (urutan prioritas) dari masing-masing karakteristik yang diinginkan pelanggan itu.
10. Melakukan evaluasi kompetitif
Melakukan analisis untuk setiap keinginan pelanggan berdasarkan karakteristik produk yang ada serta produk pesaingnya(*kompetitor*) untuk semua dimensi kualitas. Evaluasi kompetitif ini berfungsi sebagai pembanding setiap bidang mutu produk.
11. Menentukan kepentingan teknik
Pada tahap ini perusahaan mengidentifikasi kebutuhan teknik yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan dalam segi empat yang berada di atas matriks hubungan. Hal ini memberi respon tehnik untuk setiap keinginan dan kebutuhan pelanggan yang sering disebut apa(*WHATS*) yang dibutuhkan pelanggan (*customer requirment*). Kebutuhan tehnik sering disebut *HOWS (technical*

recruitments). Keadaan ini menunjukkan bagaimana perusahaan akan memberikan respon terhadap apa yang diinginkan pelanggan.

12. Membuat Bagan/Matrik QFD

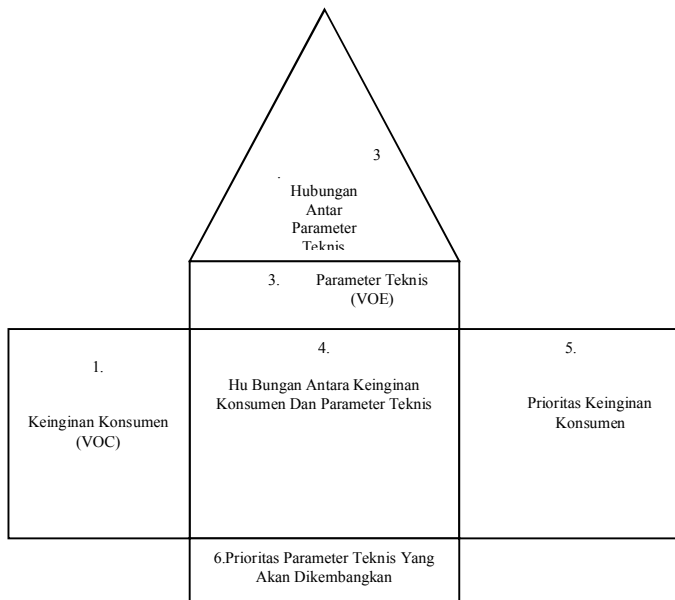
Tekhnik atau alat ini QFD adalah peta/bagan QFD yaitu sebuah matrik yang menunjukan hubungan (*relationsip matriks*) antara setiap *WHATS*(*customer requitment*) dan *HOWS*(*technical requitment*), yang disebut **House of Quality** (HoQ).

13. Penentuan nilai target

Kemudian dari matrik QFD dilakukan penentuan nilai target dari setiap kebutuhan teknik (*HOW*). Beberapa dari nilai target mungkin menggambarkan *significant breakthroughs* dalam desain dan apabila tercapai akan menghasilkan produk yang superior terhadap pesaing di pasar.

14. Analisis korelasi

Kemudian dilakukan analisa korelasi dalam bagan QFD yang menunjukan hubungan di antara *HOWS* (*technical requitments*). Keseluruhan matriks perencanaan konsep produk berbagai tambahan dijelaskan lebih detail dalam format Matrik Rumah Mutu (*House of Quality*).



Gambar 6.1 *House of Quality* Sumber (Nasution,2001)

Tahap implementasi pembuatan *House of Quality* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

8. Penyusunan *Voice of Customer*, dengan melakukan wawancara dan penyebaran kuisioner kepada konsumen untuk memperoleh atribut (suara pelanggan).

9. Penentuan tingkat kepentingan konsumen terhadap produk yang merupakan tingkatan/nilai kepentingan dari masing-masing factor yang dianggap mampu memenuhi kepuasan konsumen.

10. Evaluasi kualitas produk dibandingkan dengan produk pesaing yang kompetitif, produk *competitor* dalam hal ini akan menjadi produk referensi atau *benchmark*.

11. Penyusunan *technical requirements* berdasarkan *voice of engineer* yang merupakan kemampuan teknis yang dimiliki oleh perusahaan untuk memenuhi *Customer Needs*.

12. Penyusunan *Relationship Matrix*, menunjukan hubungan antara respon teknis dengan *customer needs*. Relasi hubungan yang terjadi dikategorikan dalam 3 jenis yaitu :

- Hubungan sangat kuat dengan skor 9
- Sedang dengan skor 3
- Tidak ada hubungan dengan skor 1

13. Penyusunan *Co-relationships*, digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara masing-masing *Technical Requirements*. Jenis hubungan ini adalah :

- Korelasi positif kuat
- Korelasi positif lemah
- Korelasi negatif kuat
- Korelasi negatif lemah

14. Penyusunan *Planning Matrix*, yang terdiri dari :

• **Importance to customers**

Merupakan kolom yang berisi tingkat kepentingan dari kebutuhan pelanggan tersebut bagi konsumen. Nilai pada kolom ini diisi berdasarkan hasil yang diperoleh dari identifikasi kebutuhan pelanggan melalui kuisioner. Nilainya bias merupakan nilai absolut, nilai relatif dan nilai ordinal.

• **Customer satisfaction performance**

Merupakan penilaian/persepsi konsumen mengenai bagaimana performansi produk atau jasa mampu memenuhi kebutuhan pelanggan tersebut.

• **Goal**

Merupakan nilai tujuan yang ditetapkan oleh tim pengembang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Dinyatakan dalam nilai dengan skala yang sama dengan *level performance*.

• **Improvement ratio**

Merupakan nilai perbandingan yang diperlukan untuk perbaikan dari kondisi produk saat ini hingga mampu memenuhi tujuan (*goal*) yang telah ditetapkan. Dirumuskan sebagai :

$$\frac{\text{Improvement Goal}}{\text{Current Satisfaction Performance}} \times \text{Ratio} =$$

- **Sales point**

Sales point merupakan informasi mengenai kemampuan atau daya tarik suatu atribut yang ada pada produk atau jasa mendukung nilai jual produk. Nilai untuk *sales point* adalah :

- 1,1 : Tidak ada titik penjualan (daya jual rendah)
- 1,2 : Titik penjualan menengah (daya jual sedang)
- 1,5 : Titik penjualan kuat (daya jual tinggi)

- **Raw weight**

Nilai *Raw Weight* untuk tiap-tiap kebutuhan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Raw weight} = (\text{Importance to customer}) \times (\text{improve. Ratio}) \times (\text{Sales Point})$$

Kebutuhan dengan nilai *raw weight* yang lebih tinggi merupakan kebutuhan yang lebih penting untuk dikembangkan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan.

- **Normalized raw weight**

Merupakan nilai proporsi bobot dari *raw weight* dari tiap-tiap kebutuhan terhadap total *raw weight*. Nilainya dihitung dengan rumus:

$$\text{Normalized raw weight} = \frac{\text{raw weight}}{\text{total raw weight}}$$

6.7 Metode TRIZ (Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch)

Metode TRIZ diperkenalkan oleh Genrich Saulovich Altshuller pada tahun 1946. Triz berasal dari bahasa Rusia, yaitu *Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadac*. Triz adalah salah satu metode pemecahan masalah berdasarkan logika dan data yang mempercepat kemampuan tim dalam memecahkan masalah secara kreatif. Menurut Rantanen dan Domb (2002) TRIZ merupakan kombinasi dari beberapa disiplin ilmu pengetahuan yaitu ilmu pengetahuan yang mempelajari alam (biologi, fisika, kimia, dll), ilmu pengetahuan yang mempelajari kebiasaan dan kehidupan manusia dalam bermasyarakat (psikologi dan sosiologi) dan ilmu pengetahuan yang mempelajari objek buatan (teknik rekayasa, desain, root cause, dll). Menurut Zhang dkk (2003) TRIZ sebagai salah satu teknik pemecahan masalah paling efektif.

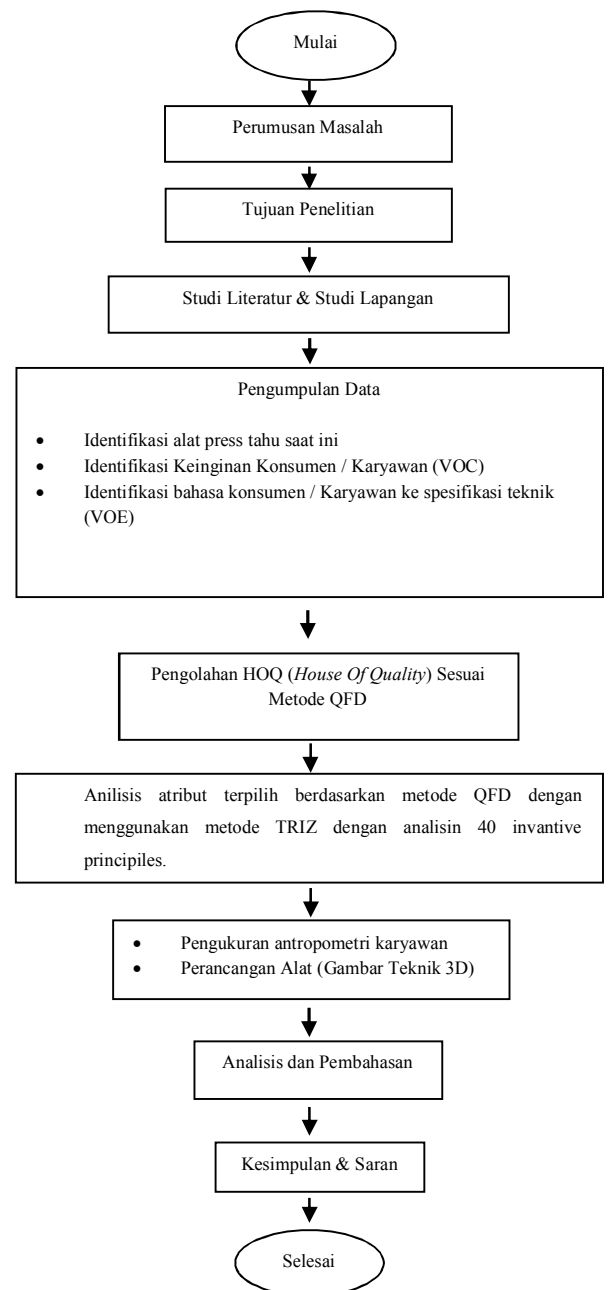
Langkah yang digunakan dalam penyelesaian masalah dengan menggunakan Triz adalah :

1. Langkah pertama yaitu mengidentifikasi masalah terlebih dahulu. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar kita paham terhadap masalah yang sedang kita hadapi. Sehingga

kita mengetahui tujuan yang ingin kita capai nantinya.

2. Langkah kedua adalah menentukan masalah dan memformulasikannya. Hal ini dilakukan dengan mengembangkan masalah dalam bentuk kontradiksi. Setelah terbentuk kontradiksi.
3. Langkah ketiga adalah mengatasi kontradiksi. Hal ini merupakan salah satu langkah menyelesaikan masalah. Setelah kontradiksi terselesaikan, maka kita akan memperoleh hasil dan dapat membuat produk untuk diuji coba.

7. Metodologi Penelitian



Gambar 7.1 Flowchart

8. Profil Perusahaan

CV Tahu Bakalan adalah perusahaan yang didirikan oleh bapak Tasmin selaku pemilik perusahaan pada tahun 2001 dan terletak di desa Bakalan kecamatan Dukuhseti kabupaten Pati dengan kapasitas produksi perusahaan $\pm 3000\text{kg/hari}$. CV Tahu Bakalan memasarkan hasil produksinya di area Jawa Tengah, khususnya daerah Kabupaten Pati. CV Tahu Bakalan mendistribusikan hasil produksinya di pedagang-pedagang pada pasar tradisional, dimana pelanggan-pelanggan tersebut rata-rata merupakan pelanggan tetap sejak CV Tahu Bakalan didirikan.

CV Tahu Bakalan mempunyai karyawan 6 orang, dimana karyawan tersebut merupakan warga sekitar. CV Tahu Bakalan mempunyai misi untuk menjadi perusahaan yang memproduksi tahu dengan kualitas terbaik, serta dapat mengembangkan usaha hingga dapat menembus seluruh pasar Jawa Tengah.

9. Proses Produksi Perusahaan

Alur produksi pada CV Tahu Bakalan yaitu, pertama bahan baku berupa kedelai diambil pada *inventory*, kemudian bahan baku kedelai di giling pada mesin penggilingan, kemudian setelah di giling dilakukan proses perebusan hasil penggilingan, selanjutnya dilakukan proses penyaringan, kemudian setelah dilakukan proses penyaringan proses selanjutnya adalah pengepresan pada cetakan tahu, selanjutnya proses terakhir adalah pemotongan, kemudian setelah tahu jadi, tahu tersebut di letakan pada baskom, kemudian tahu siap di pasarkan.

10. Pengumpulan Data

10.1 Identifikasi Alat Press Tahu Saat Ini

Pengumpulan data alat pres tahu yang digunakan saat ini diperoleh dengan cara wawancara terhadap karyawan dan observasi secara langsung, yang dimana karyawan menjadi tujuan utama pembuatan alat. Wawancara dan observasi yang dilakukan menyangkut fungsi efektivitas dan efisien dari alat pres tahu yang digunakan saat ini, hal ini bertujuan agar kriteria yang digunakan tepat sasaran dan lebih baik dari alat bantu pres tahu yang dipakai saat ini.

Beberapa informasi yang diperoleh melalui wawancara dan observasi secara langsung adalah seperti pada tabel 4.1 menjelaskan keluhan karyawan yang terjadi saat ini berdasarkan

aktifitas non efisien dan non efektif yang dilakukan.

Tabel 10.1 Aktifitas Non Efisien Dan Non Efektif

Non Efisien	Non Efektif
Menunggu selama 30 menit untuk proses pengepresan tahu	Penggunaan batu yang besar sebagai tumpuan pemberat membuat proses produksi tidak aman
Gerakan yang tidak perlu dengan mengeluarkan waktu 10 menit untuk menaik dan menurunkan batu pada proses pengepresan tahu.	Terdapat aktifitas yang tidak penting seperti pemindahan batu yang berulang.

Setelah mengetahui aktifitas non efisien dan non efektif pada alat pres tahu saat ini, dilakukan pengumpulan data material penyusun alat press tahu saat ini yaitu :

6. Material penyusun terbuat alat press tahu terbuat dari kayu
7. Meja press tahu terbuat dari material semen dengan tinggi ± 1 meter
8. Bahan penekan alat press tahu saat ini adalah batu dengan berat ± 15 Kg
9. Panjang x lebar alat press tahu saat ini adalah 60×50 CM
10. Kecepatan press tahu alat saat ini yaitu 30 menit

10.2 Identifikasi Voice Of Customer

Pengumpulan data selanjutnya adalah dengan mengidentifikasi kriteria-kriteria keinginan pelanggan (*Voice of Customer*) yang diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak perusahaan seperti karyawan maupun pemilik perusahaan secara langsung.

Selanjutnya pada tabel 4.2 dibawah ini merupakan pernyataan karyawan yang dapat dijadikan sebagai kriteria alat pres tahu yang diinginkan.

Tabel 10.2 Keinginan Konsumen (*Voice Of Customer*)

No	Faktor	Pernyataan Karyawan
1	<i>Performance</i>	Mudah dioperasikan
		Beban Kerja Lebih Ringan
		Proses pengepresan lebih cepat
		Desain sederhana
2	<i>Reliability</i>	Aman digunakan
		Mudah dibersihkan
		Kapasitas lebih banyak

		Mudah diperbaiki		Ringan							
3	<i>Durability</i>	Bahan ringan dan kuat	3	Proses pengepresan lebih cepat	6	0	0	0	24	4.00	100.00%
		Tidak mudah berkarat		Desain Sederhana	1	1	4	0	15	2.50	62.50%
				Aman Digunakan	5	1	0	0	23	3.83	95.83%
				Mudah Dibersihkan	3	3	0	0	21	3.50	87.50%
				Kapasitas Lebih Banyak	6	0	0	0	24	4.00	100.00%
				Mudah Diperbaiki	4	2	0	0	22	3.67	91.67%
			9	Bahan ringan dan kuat	4	2	0	0	22	3.67	91.67%
			10	Tidak Mudah berkarat	6	0	0	0	24	4.00	100.00%

(sumber : wawancara karyawan dari pemilik)

Setelah beberapa kriteria alat pres tahu yang diinginkan telah terkumpul kemudian dilanjutkan dengan pembobotan masing-masing kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya. Pembobotan dilakukan dengan penyusunan kuisioner seperti pada tabel 4.3 kemudian disebarikan pada sejumlah responden, dalam hal ini yang menjadi responden adalah karyawan pada CV. Tahu Bakalan.

Tabel 10.3 Kuisioner Tingkat Kepentingan Atribut Keinginan Konsumen

No	Atribut	Tingkat Kepentingan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah dioperasikan				
2	Beban Lebih Ringan				
3	Proses pengepresan lebih cepat				
4	Desain Sederhana				
5	Aman Digunakan				
6	Mudah Dibersihkan				
7	Kapasitas Lebih Banyak				
8	Mudah diperbaiki				
9	Bahan ringan dan kuat				
10	Tidak mudah berkarat				

Kuisioner diatas diisi sesuai dengan tingkat kepentingan atribut pada alat pengepresan tahu yang diinginkan berdasarkan keterangan berikut:

- SP :Sangat Penting (Bobot 4)
P :Penting (Bobot 3)
KP :Kurang Penting (Bobot 2)
TP :Tidak Penting (Bobot 1)

Adapun hasil kuisioner yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 10.4 Hasil Kuisioner Tingkat Kepentingan Atribut Keinginan Konsumen

No	Atribut	Tingkat Kepentingan				Jumlah	Rata-Rata	%
		SP (4)	P (3)	KP (2)	TP (1)			
1	Mudah Dioperasikan	4	2	0	0	22	3.67	91.67%
2	Beban Kerja Lebih	5	1	0	0	23	3.83	95.83%

Untuk perhitungan kolom jumlah misalnya pada atribut “Mudah Digunakan” diperoleh dari:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{SP} & : 4 \times 4 & = 16 \\
 \text{P} & : 2 \times 3 & = 6 \\
 \text{CP} & : 0 \times 2 & = 0 \\
 \text{TP} & : 0 \times 1 & = 0
 \end{array}$$

+

22

Untuk perhitungan nilai rata-rata diperoleh dengan membagi nilai jumlah dengan total responden. Misalnya untuk nilai rata-rata pada atribut “Mudah Digunakan” diperoleh dari:

22 (nilai pada kolom jumlah) : 6 (Jumlah Responden) = 3.67

Persentasi tingkat kepentingan diperoleh dari nilai jumlah kolom dibagi dengan asumsi bahwa semua responden menganggap atribut sangat penting :

$$(22 / 24) \times 100\% = 91.67\%$$

Berdasarkan bobot maka atribut mudah dioperasikan dapat digambarkan sebagai berikut:

$$\leq 25 = \text{TP}$$

$$26 - 50 = \text{KP}$$

$$51 - 75 = \text{P}$$

$$76 - 100 = \text{SP}$$

Tabel 10.5 Hasil Rekap Kepentingan Responden Tahap Pertama

No	Atribut	Tingkat Kepentingan	
1	Mudah Dioperasikan	91.67%	SP 4
2	Beban Kerja Lebih Ringan	95.83%	SP 4
3	Proses Pengepresan Lebih Cepat	100.00%	SP 4
4	Desain Sederhana	62.50%	P 3
5	Aman Digunakan	95.83%	SP 4
6	Mudah Dibersihkan	87.50%	SP 4
7	Kapasitas Lebih Banyak	100.00%	SP 4

8	Mudah Diperbaiki	91.67%	SP	4		Cepat			
9	Bahan ringan dan kuat	91.67%	SP	4	4	Desain Sederhana	25.00%	TP	1
10	Tidak Mudah berkarat	100.00%	SP	4	5	Aman Digunakan	41.67%	KP	2
					6	Mudah Dibersihkan	33.33%	KP	2
					7	Kapasitas Lebih Banyak	41.67%	KP	2
					8	Mudah Diperbaiki	45.83%	KP	2
					9	Bahan ringan dan kuat	33.33%	KP	2
					10	Tidak Mudah berkarat	50.00%	KP	2

10.3 Identifikasi Penilaian Konsumen Terhadap Produk Yang Digunakan Saat Ini

Pada tahap ini akan dijabarkan hasil dari evaluasi terhadap alat pres tahu yang saat ini digunakan di CV. Tahu Bakalan. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui pandangan karyawan yang menggunakan alat tersebut. Setelah dilakukan evaluasi, maka dapat diperoleh data melalui kuisioner yang sudah disebarkan.

Kuisioner diatas diisi sesuai dengan tingkat kepentingan atribut pada alat pengepresan tahu yang diinginkan berdasarkan keterangan berikut:

SP : Sangat Puas

P : Puas

KP : Kurang Puas

TP : Tidak Puas

Adapun hasil dari pengisian kuisioner yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 10.6 Hasil Kuisioner Tingkat Kepuasan Karyawan Terhadap Atribut Alat Pres Tahu Saat Ini

No	Atribut	Tingkat Kepuasan				Jumlah	Rata-Rata	%
		SP (4)	P (3)	KP (2)	TP (1)			
1	Mudah Dioprasikan	0	1	2	3	10	1.67	41.67%
2	Beban Kerja Lebih Ringan	0	0	2	4	8	1.33	33.33%
3	Proses Pengepresan Lebih Cepat	0	0	3	3	9	1.50	37.50%
4	Desain Sederhana	0	0	0	6	6	1.00	25.00%
5	Aman Digunakan	0	0	4	2	10	1.67	41.67%
6	Mudah Dibersihkan	0	0	2	4	8	1.33	33.33%
7	Kapasitas Lebih Banyak	0	1	2	3	10	1.67	41.67%
8	Mudah Diperbaiki	0	1	3	2	11	1.83	45.83%
9	Bahan ringan dan kuat	0	0	2	4	8	1.33	33.33%
10	Tidak Mudah berkarat	1	1	1	3	12	2.00	50.00%

Tabel 10.7 Hasil Rekap Tingkat Kepuasan Karyawan Terhadap Alat Pres Tahu Saat Ini

No	Atribut	Tingkat Kepuasan		
1	Mudah Dioprasikan	41.67%	KP	2
2	Beban Kerja Lebih Ringan	33.33%	KP	2
3	Proses Pengepresan Lebih	37.50%	KP	2

10.4 Analisis Target Pengembangan Atribut Alat Pres Tahu

Berikut ini adalah penentuan target pengembangan atribut yang akan dilakukan.

No	Atribut	Tingkat Kepentingan	Nilai Kepuasan Alat Pres Tahu Saat ini	Target Nilai	Target Pengembangan	Bobot	% Bobot
1	Mudah Dioprasikan	3.67	1.67	3.6	2.16	7.91	9.26
2	Beban Kerja Lebih Ringan	3.83	1.33	3.6	2.71	10.37	12.13
3	Proses Pengepresan Lebih Cepat	4	1.5	4	2.67	10.67	12.48
4	Desain Sederhana	2.5	1	3.6	3.60	9.00	10.53
5	Aman Digunakan	3.83	1.67	3.6	2.16	8.26	9.66
6	Mudah Dibersihkan	3.5	1.33	3.6	2.71	9.47	11.09
7	Kapasitas Lebih Banyak	4	1.67	4	2.16	8.62	10.09
8	Mudah Diperbaiki	3.67	1.83	3.6	1.97	7.22	8.45
9	Bahan ringan dan kuat	3.67	1.33	3.6	2.71	9.93	11.63
10	Tidak Mudah berkarat	4	2	4	1	4.00	4.68
	Total				23.82	85.45	

Tabel 10.8 Target Pengembangan Atribut

Target nilai adalah nilai yang ingin ditingkatkan pada alat pres tahu dari nilai sebelumnya. Nilai target ini dapat ditentukan oleh peneliti atau narasumber. Dalam penelitian ini

karena peneliti menginginkan 90% konsumen puas dengan atribut tersebut sehingga nilai target adalah: 0.9×24 (nilai maksimal pembobotan) / 6 (jumlah responden) = 3.60

Cara menghitung target pengembangan, bobot dan presentase bobot :

$$\begin{aligned} \checkmark \text{ Target Pengembangan} &= \text{Target Nilai} \div \\ &\text{Nilai Kepuasan Alat Pres Tahu Saat Ini} \\ &= 3.60 / 1.67 \\ &= 2.16 \end{aligned}$$

$$\checkmark \text{ Bobot} = \text{Target Pengembangan} \times \text{Tingkat}$$

Simbol	Keterangan
--	Strong
-	Hubungan Lemah
+	Hubungan Sedang
++	Hubungan Kuat

Kepentingan,

$$= 3.60 / 3.67 = 7.91$$

$$\begin{aligned} \checkmark \text{ Presentase bobot} &= \text{Bobot} \div \text{Total Bobot} \times \\ &100\% \\ &= 7.91 / 85.45 \times 100 = \\ &9.26 \end{aligned}$$

10.5 Penentuan Karakteristik Teknis Alat Pres Tahu (*Voice Of Enginner*)

Penyusunan karakter teknis merupakan langkah yang harus dilakukan untuk mendapatkan spesifikasi target dalam membuat matrik karakteristik teknis. Peneliti mengamati dan menentukan karakteristik yang tepat dari sebuah produk yang sesuai dengan kebutuhan dan permintaan dari karyawan. Karakteristik teknis produk alat bantu pres tahu dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 10.9 Karakteristik Teknis (VOE)

No	Keinginan Karyawan	Karakteristik Teknis
1	Mudah Dioperasikan	Prinsip Kerja Sederhana
2	Beban Kerja Lebih Ringan	Menggunakan Pengungkit
3	Proses Pengepresan Lebih Cepat	Bahan Tekan Ditingkatkan
4	Desain Sederhana	Bentuk Sederhana
5	Aman Digunakan	Mengurangi Resiko Kerja
6	Mudah Dibersihkan	Desain Alat Terbuka
7	Kapasitas Lebih Banyak	Volume Cetakan Diperbesar
8	Mudah Diperbaiki	Komponen Alat Mudah Ditemukan
9	Bahan ringan dan kuat	Rangka dari Besi
10	Tidak Mudah berkarat	Bahan Dasar Stainles

10.6 Pengolahan data

10.6.1 Penyusunan *Relationship Matrix (House Of Quality)* dengan metode QFD

Penyusunan *Relationship Matrix* menunjukkan hubungan antara karakteristik teknis dengan kebutuhan konsumen. Hubungan yang terjadi dikategorikan dalam 3 jenis seperti pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Nilai Hubungan

Simbol	Nilai	Pengertian
<Kosong>	0	Tidak Ada Hubungan
▲	1	Hubungan Lemah
●	3	Hubungan Sedang
●	9	Hubungan Kuat

Tabel 10.11 Relationship Matrix

Tabel 10.12 Relationship Matrix

VOC \ VOE											%
	Prinsip Kerja Sederhana	Menggunakan Pengungkit	Bahan Tekan Ditingkatkan	Bentuk Sederhana	Mengurangi Resiko Kerja	Desain Alat Terbuka	Volume Cetakan Diperbesar	Komponen Alat Mudah Ditemukan	Rangka Dari Besi	Bahan Dasar Stainles	
Mudah Dioperasikan	● 0.12	● 0.11	▲ 0.08								9.26
Beban Kerja Lebih Ringan	● 0.06	● 0.11									12.13
Proses Pengepresan Lebih Cepat	● 0.06		● 0.11								12.48
Desain Sederhana	● 0.08	▲ 0.01	● 0.09	● 0.09							10.33
Aman Digunakan				● 0.07							9.66
Mudah Dibersihkan			▲ 0.11		● 1.00				● 0.25		11.00
Kapasitas Lebih Banyak							● 0.91	● 0.76			10.00
Mudah Diperbaiki	▲ 0.08					▲ 0.08					8.45
Bahan ringan dan kuat								● 1.00	● 0.25		11.63
Tidak Mudah berkarat									● 0.25		4.68
Total	1.87	0.95	0.11	0.29	0.87	1.06	0.91	0.76	1.85	1.11	
% Prioritas	11.41%	11.68%	1.25%	3.46%	10.67%	12.42%	11.14%	9.40%	12.88%	12.62%	

Tabel 4.13 HOQ

Nilai pada hubungan antara kebutuhan karyawan (VOC) dan parameter teknis (VOE) diperoleh dari nilai hubungan dikali % Bobot. Misalnya pada hubungan antara mudah digunakan

dan prinsip kerja sederhana memiliki hubungan yang kuat sehingga ($9 \times 0.0926 = 0.83$)

Persen prioritas diperoleh dari total masing-masing parameter teknis dibagi dengan jumlah keseluruhan pada total parameter teknis dibagi 100%

Contohnya pada parameter prinsip kerja sederhana:

- ✓ Total parameter teknis prinsip kerja sederhana = 1.02
- ✓ Jumlah keseluruhan total parameter teknis = $1.02 + 0.95 + 0.11 + 0.29 + 0.87 + 1.08 + 0.91 + 0.76 + 1.05 + 1.11 = 8.15$

Sehingga % Prioritas pada prinsip kerja sederhana adalah :

$$(1.02 : 8.15) \times 100\% = 12.51\%$$

Berdasarkan data tersebut diatas, diperoleh skala prioritas pengembangan parameter teknis adalah sebagai berikut:

Tabel 10.12 Skala Prioritas Pengembangan Parameter Teknis

No	Parameter Teknis	% Prioritas
1	Prinsip Kerja Sederhana	12.51%
2	Menggunakan Pengungkit	11.66%
3	Bahan Tekan Ditingkatkan	1.35%
4	Bentuk Sederhana	3.56%
5	Mengurangi Resiko Kerja	10.67%
6	Desain Alat Terbuka	11.35%
7	Volume Cetakan Diperbesar	11.16%
8	Komponen Alat Mudah Ditemukan	9.32%
9	Rangka dari Besi	12.88%
10	Bahan Dasar Stainles	13.62%

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa semua parameter teknis tidak ada yang mencapai persentase 50% dimana artinya bahwa semua parameter teknis harus dikembangkan sehingga dapat memenuhi harapan consumer terhadap alat yang baru.

10.7 Alternatif Inovasi dengan Metode TRIZ

Tujuan utama dalam penggunaan TRIZ adalah menemukan solusi diantara 40 *inventive principles* (Tabel 2.2) berdasarkan permasalahan yang muncul akibat kontradiksi antar parameter teknis yang ada diantara 39 *engineering parameters* (Tabel 2.1).

Langkah pertama dalam metode ini adalah menemukan parameter teknis yang terlibat diantara 39 *engineering parameters* yang ada dalam metode

TRIZ. Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan parameter apa saja yang terlibat untuk mengembangkan alat pres tahu yang akan dibuat:

Tabel 10.13 Parameter Teknis Yang Terlibat

N o	Kebutuhan Karyawan (VOC)	Parameter Teknis (VOE)	39 Engineering Parameters	Parameter Ke
1	Mudah Dioperasikan	Prinsip Kerja Sederhana	<i>Ease Of Operation</i>	33
2	Beban Kerja Lebih Ringan	Menggunakan Pengungkit (pompa hidrolik)	<i>Shape</i>	12
3	Proses Pengepresan Lebih Cepat	Bahan Tekan Ditingkatkan	<i>Productivity</i>	39
4	Desain Sederhana	Bentuk Sederhana	<i>Device complexity</i>	36
5	Aman Digunakan	Mengurangi Resiko Kerja	<i>Reliability</i>	27
6	Mudah Dibersihkan	Desain Alat Terbuka	<i>Reliability</i>	27
7	Kapasitas Lebih Banyak	Volume Cetakan Diperbesar	<i>volume of Stationary Object</i>	8
8	Mudah Diperbaiki	Komponen Alat Mudah Ditemukan	<i>Ease of Repair</i>	34
9	Bahan ringan dan kuat	Rangka dari Besi	<i>Strength</i>	14
10	Tidak Mudah berkarat	Bahan Dasar Stainles	<i>Strength</i>	14

Keterangan :

1. Untuk membuat alat yang mudah digunakan maka prinsip kerja dari alat tersebut haruslah sederhana, sehingga untuk prinsip kerja sederhana, parameter dalam metode triz tergolong dalam *ease of operation* (mudah dioperasikan)
2. Untuk membuat beban kerja lebih ringan, maka alat yang akan dibuat akan menggunakan pengungkit, dimana hal tersebut mengubah bentuk dari alat saat ini yang awalnya menggunakan batu untuk proses pengepresan, kini dirubah menggunakan pengungkit (pompa hidrolik), dimana menggunakan pengungkit, parameter dalam metode triz tergolong dalam *Shape*
3. Untuk membuat alat dapat mengepres tahu lebih cepat maka pada alat yang dibuat harus menambah beban tekan sehingga alat pres tahu akan meningkatkan produktivitas dari karyawan, dimana hal tersebut dalam parameter triz tergolong dalam *productivity*
4. Untuk membuat alat yang desainnya lebih sederhana, maka bentuk dari alat yang akan dibuat juga harus

- sederhana sehingga alat yang dibuat tidak kompleks dan menyulitkan penggunaanya, dimana dalam parameter triz tergolong dalam device complexity
- Untuk membuat alat yang aman digunakan maka resiko kerja saat menggunakan alat tersebut juga harus dikurangi, sehingga alat yang digunakan menjadi lebih andal, dimana dalam parameter triz hal tersebut tergolong dalam reliability
 - Untuk membuat alat yang mudah dibersihkan, maka alat didesain terbuka sehingga part - part dari alat yang dibuat akan mudah untuk dibersihkan sehingga alat menjadi lebih andal, dimana dalam parameter triz hal tersebut tergolong dalam reliability
 - Untuk membuat alat yang kapasitasnya lebih banyak, maka volume cetakan pada alat yang dibuat harus diperbesar, dimana dalam parameter triz hal tersebut tergolong dalam volume of stationary object
 - Untuk membuat alat yang mudah diperbaiki, maka komponen alat yang dibuat haruslah mudah ditemukan sehingga ketika terjadi masalah pada komponen alat press tahu yang dibuat maka alat pengganti akan mudah ditemukan dipasaran, dimana dalam parameter triz hal tersebut tergolong dalam Ease Of Repair
 - Untuk membuat alat yang memiliki bahan yang ringan dan kuat maka rangka alat akan dibuat dari besi sedangkan untuk sub alat akan dibuat dari stainless sehingga alat lebih kuat dan lebih ringan, dimana dalam parameter triz hal tersebut tergolong dalam strength
 - Untuk membuat alat yang tidak mudah berkarat, maka sub alat akan dibuat dengan menggunakan stainless sehingga alat tidak akan mudah berkarat, dimana dalam parameter triz hal tersebut tergolong dalam strength

Berikut ini adalah tabel kontradiksi yang muncul akibat adanya kontradiksi antara parameter teknis yang akan dikembangkan.

Solusi ke-	Solusi Kreatif	Bentuk Aplikasi Pada Alat Pres Tahu
1	Segmentation (Membagi menjadi ruas-ruas)	Alat yang dibuat terdiri dari beberapa part, yaitu rangka utama, cetakan, ulir, plat press, dan hidrolik, dimana jika terjadi kerusakan maka yang diperbaiki adalah hanyalah part yang mengalami kerusakan dan untuk proses pembersihan maka yang dibersihkan adalah masing – masing dari part tersebut bukan alat yang dibuat bukan merupakan satu kesatuan yang menyatu.

6	Universality (Memaksimalkan semua fungsi)	Rangka utama dibuat menggunakan besi dengan dinding cetakan menggunakan stainless agar kuat dan tahan lama serta tidak mudah berkarat.
13	Inverse (membalikkan objek yang rumit menjadi murah)	Alat pres tahu akan menggunakan pompa hidrolik dalam melakukan proses pengepresannya sehingga akan mempermudah pengguna dan tidak perlu lagi mengangkat beban berupa batu seperti pada alat pres tahu sebelumnya. Kemudian dibantu dengan ulir dibagian atas cetakan
15	Dynamics (Membuat objek menjadi optimal)	Desain alat sederhana sehingga mudah dibongkar, dibersihkan, dan diperbaiki
35	Parameter Changes (Perubahan parameter)	Untuk menambah volume cetakan maka besar tekanan pada alat pres tahu juga harus ditingkatkan, tetapi karena sudah menggunakan pompa hidrolik maka besar tekanan dapat dikondisikan sesuai dengan keinginan. Sehingga volume cetakan pres tahu dapat ditambah untuk meningkatkan kapasitas alat pres tahu yang pada awalnya berukuran panjang 40 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 4 cm menjadi panjang 50 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 4 cm sesuai dengan permintaan pemilik perusahaan.

Tabel 10.14 Kontradiksi dan Solusi Kreatif

Setelah melakukan metode QFD dan TRIZ diperoleh spesifikasi dari alat pres tahu yang akan dibuat untuk menjawab keinginan konsumen:

- Sambungan antar bagian menggunakan baut Sehingga mudah untuk dilepaskan ketika akan diperbaiki atau dibersihkan.
- Alat pres tahu akan menggunakan pompa hidrolik dalam melakukan proses pengepresannya sehingga akan mempermudah pengguna dan tidak perlu lagi mengangkat beban berupa batu seperti pada alat pres tahu sebelumnya. Kemudian dibantu dengan ulir dibagian atas cetakan sesuai dengan solusi yang diperoleh berdasarkan metode TRIZ pada tabel 4.14 diatas.
- Untuk menambah volume cetakan maka besar tekanan pada alat pres tahu juga harus ditingkatkan, tetapi karena sudah menggunakan pompa hidrolik maka besar tekanan dapat dikondisikan sesuai dengan keinginan. Sehingga volume cetakan pres tahu dapat ditambah untuk meningkatkan kapasitas alat pres tahu yang pada awalnya berukuran panjang 60cm, lebar 50cm, dan tinggi 4cm menjadi sesuai dengan pengukuran data antropometri karyawan pada proses press tahu

8. Rangka utama menggunakan besi dengan dinding cetakan menggunakan stainless agar lebih tahan lama dan tidak berkarat.
9. Desain alat sederhana sehingga mudah dibongkar, dibersihkan, dan diperbaiki.

10.8 Pengukuran Antropometri Karyawan

Sebelum membuat alat press tahu yang baru, dilakukan pengukuran data antropometri dari karyawan pada proses pengepresan tahu, sehingga alat yang didesain dan dibuat dapat optimal.

Adapun dimensi antropometri yang diukur pada pembuatan alat kali ini yaitu :

11. Tinggi bahu berdiri
12. Tinggi pinggul
13. Panjang rentang tangan kedepan
14. Lebar bahu

Berdasarkan perhitungan diatas presentil yang akan digunakan adalah presentil 5 % karena paling tepat digunakan untuk karyawan (Nilai tidak terlalu pendek dan tidak terlalu tinggi)

Berdasarkan tabel diatas berikut perhitungan ukuran produk yang akan dibuat adalah :

1. Tinggi bahu berdiri
Tinggi bahu berdiri digunakan untuk menentukan tinggi alat press yang akan dibuat. Dimana dimensi ini menggunakan presentil 50 % ditambah dengan *allowance* sebesar 3 % sehingga :

$$\begin{aligned}\text{Tinggi alat} &= X + (X * 3 \%) \\ &= 131 + (131 * 3 \%) \\ &= 134.93 \text{ cm}\end{aligned}$$

2. Tinggi Pinggul
Tinggi pinggul digunakan untuk menentukan tinggi meja untuk dudukan alat press tahu, dimana dimensi ini menggunakan presentil 50 % ditambah dengan *allowance* sebesar 3 %

$$\begin{aligned}\text{Tinggi meja} &= X + (X * 3 \%) \\ &= 95.5 + (95.5 * 3 \%) \\ &= 98.365 \text{ cm}\end{aligned}$$

3. Panjang rentang tangan kedepan
Panjang rentang tangan kedepan digunakan untuk menentukan jarak tertinggi / terjauh jangkauan alat press tahu yang akan dibuat, dimana dimensi ini menggunakan presentil 50 % ditambah dengan *allowance* sebesar 3 %

$$\begin{aligned}\text{Panjang Jangkauan} &= X + (X * 3 \%) \\ &= 72 + (72 * 3 \%) \\ &= 74.16 \text{ cm}\end{aligned}$$

4. Lebar Bahu
Lebar Bahu digunakan untuk menentukan lebar meja press tahu, dimana dimensi ini menggunakan presentil 50 % ditambah dengan *allowance* sebesar 3 %

$$\begin{aligned}\text{Lebar Meja} &= X + (X * 3 \%) \\ &= 50 + 50 * 3 \%) \\ &= 51.5 \text{ cm}\end{aligned}$$

Untuk panjang meja juga berukuran sama dengan lebar meja, sesuai dengan permintaan dari pemilik perusahaan.

Ukuran cetakan tahu menyesuaikan lebar meja, dimana pada awalnya lebar cetakan tahu sesuai dengan permintaan dari pemilik perusahaan adalah 60 cm dengan panjang 60 cm dan tinggi 4 cm, namun permintaan tersebut tidak dapat dipenuhi karena ukuran cetakan harus menyesuaikan ukuran meja, sehingga ukuran cetakan yang dapat dibuat adalah lebar meja dikurangi dengan tebal meja (3 cm pada masing – masing sisi) sehingga ukuran cetakan adalah panjang 45 cm, lebar 45 cm, dengan tinggi 4 cm

10.9 Bentuk Geometri Alat Pres Tahu

Berdasarkan spesifikasi yang disebutkan diatas, Berikut ini adalah bentuk geometri dari alat pres tahu yang akan dibuat : *Terlampir*

10.10 Analisis dan Pembahasan Voice Of Customer, Voice Of Enginner Dan Quality Function Deployment (QFD)

Quality Function Deployment (QFD) digunakan untuk mengetahui tingkat kepentingan atribut produk untuk memenuhi kebutuhan konsumen (*voice of Coustomer*) dengan menggunakan media quisioner. Berdasarkan hasil quisioner diketahui bahwa konsumen menginginkan alat press tahu yang mudah dioperasikan, beban kerja yang lebih ringan, proses pengepresan yang lebih cepat, design sederhana, alat aman digunakan, mudah dibersihkan, kapasitas lebih banyak, mudah diperbaiki, bahan ringan dan kuat, serta tidak mudah berkarat. Berdasarkan keinginan tersebut, dibuatlah karakteristik alat press tahu untuk memenuhi suara konsumen (*voice of engineer*) yaitu alat yang dibuat akan menggunakan prinsip kerja yang sederhana, menggunakan pengungkit, bahan tekan alat ditingkatkan, bentuk sederhana, mengurangi resiko kerja, desain alat terbuka, volume cetakan diperbesar, komponen alat mudah ditemukan, rangka dari besi, serta bahan dasar dari stanless.

Berdasarkan *Relationship Matrix* pada metode QFD diperoleh skala prioritas pengembangan alat untuk masing – masing parameter yaitu prinsip kerja sederhana dengan skala prioritas 12.51 %, menggunakan pengungkit dengan skala proiritas 16.66%, bahan tekan ditingkatkan dengan skala prioritas 1.35%, bentuk sederhana dengan skala prioritas 3.56%, mengurangi resiko kerja dengan skal prioritas 10.67%, desain alat terbuka dengan skal prioritas 11.35%, volume cetakan diperbesar dengan skala prioritas 11.16%, komponen alat mudah ditemukan dengan skala prioritas 9.32%, rangka dari besi dengan skala prioritas 12.88%,

bahan dari stanles dengan skala prioritas 13.62%, dimana berdasarkan hasil tersebut semua parameter teknis harus dikembangkan sehingga dapat memenuhi keinginan konsumen terhadap alat press tahu yang akan dibuat.

10.11 Analisis dan Pembahasan Identifikasi Alternative Inovasi Produk *Teorija Rezhenija Izobretatelskih Zadach (TRIZ)*

Tujuan utama penggunaan metode TRIZ adalah untuk menentukan solusi kreatif berdasarkan parameter dalam matriks kontradiksi. Berdasarkan hasil matriks kontradiksi diperoleh solusi kreatif berupa *segmentation* yang diaplikasikan dengan membuat sambungan dari alat press tahu menggunakan baut sehingga mudah untuk dilepas ketika akan diperbaiki atau dibersihkan, *universality* yang diaplikasikan pada alat press tahu yaitu rangka utama yang dibuat menggunakan besi dan dinding ceyakan menggunakan stainless agar kuat dan tahan lama serta tidak mudah berkarat, *inverse* yang di aplikasikan pada alat press tahu yaitu alat press tahu akan menggunakan pompa hidrolid dan di bantu dengan ulir dibagian atas cetakan sehingga mempermudah proses pengepresan sehingga beban kerja lebih ringan, *dynamics* yang diaplikasikan pada press tahu dimana desain alat sederhana sehingga mudah di bongkar, dibersihkan, dan diperbaiki serta parameter changes yang di aplikasikan pada alat press tahu yaitu merubah volume cetakan menjadi lebih besar

10.12 Analisis dan Pembahasan Data Antropometri

Dimensi antropometri yang digunakan dalam pembuatan alat press tahu yaitu tinggi bahu berdiri, tinggi pinggul, panjang rentang tangan kedepan, dan lebar bahu, dimana berdasarkan rata – rata hasil pengukuran yang dilakukan kepada dua orang karyawan pada bagian press tahu berturut – turut adalah 131 cm, 95.5 cm, 72 cm, dan 47 cm.

Untuk menentukan pengaplikasian hasil pengukuran antropometri terhadap ukuran alat digunakan presentil 50 % karena rancangan produk didasarkan atas rata – rata ukuran karyawan, ditambah dengan allowance 3 %, sehingga ukuran alat yang diperoleh yaitu tinggi alat 134.93 cm, tinggi meja 98.365 cm, panjang jangkauan 74.16 cm, dan lebar meja 48.42 cm.

10.13 Kesimpulan

Berikut ini adalah kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan:

15. Alat press tahu yang pada awalnya menggunakan pemberat dari batu diganti

dengan menggunakan pengungkit dan ditambah dengan ulir sehingga karyawan dapat dengan mudah melakukan proses pengepresan.

16. Kapasitas produksi alat pres tahu ditingkatkan dengan menambah volume cetakan.
17. Pengungkit akan membantu pengguna untuk menyesuaikan beban tekan sesuai dengan yang diinginkan sehingga kecepatan pengepresan dapat ditingkatkan.
18. Desain dibuat sederhana dan terbuka sehingga mudah dalam melakukan pemeliharaan.
19. Rangka menggunakan besi dan plat stainless sehingga lebih tahan lama dan tidak mudah berkarat.

10.14 Saran

Saran yang dapat diberikan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dalam penelitian selanjutnya narasumber bisa diperbanyak dan diperluas untuk memperoleh data dan informasi yang lebih detail terkait keinginan pengguna alat pengepresan tahu. Misalnya dengan mewawancarai pengguna alat pres tahu konvensional di perusahaan lain yang menggunakan alat sejenis.
5. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut apakah alat yang sudah dibuat berdasarkan metode QFD dan TRIZ sudah memenuhi dan menjawab keinginan penggunanya.

11. DAFTAR PUSTAKA

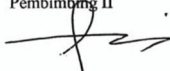
- Fandi Tjiptono, Antasia, Diana. 2001. "Total Quality management." *Revisi Andi* Yogyakarta.
- Hadari, Namawi. 2001. *Manajemen Sumber Daya Manusia Untuk Bisnis Yang Kompetitif*. Yogyakarta: Gajahmada University Press.
- Iftikar Sutalaksana, dkk. 1979. "Teknik Tata Cara Kerja Departemen Teknik." *TI ITB* (Teknik Industri ITB).
- Middlesworth, Matt. 2016. "Meaning Of Ergonomic." *Plus inc*.
- Nurmianto, Eko. 2003. *Konsep Dasar Ergonomi dan Aplikasinya*. Surabaya: Gita Widya.
- Ulrich, Epingger. 2001. *Perancangan Pengembangan Produk*. Jakarta: Salemba Teknik.
- Vincent, Gespers. 2001. *Total Quality Management*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

LEMBAR PENGESAHAN
Semarang,
Menyetujui, 07 Februari 2018
Pembimbing I

 08/02/2018

Akmad Syahroni, ST., M.Eng

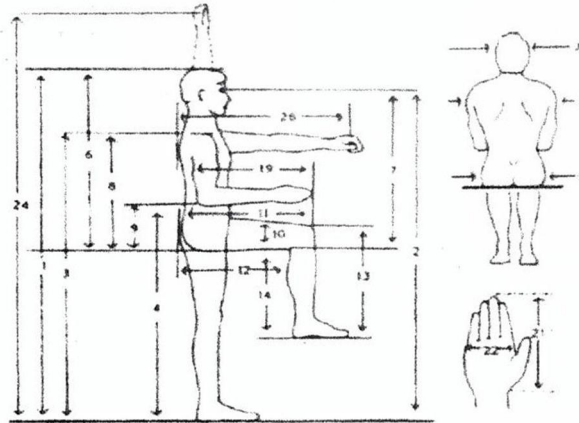
Pembimbing II



Ir. Eli mas'idah, MT

LAMPIRAN

Gambar antropometri tubuh manusia dalam keadaan diam (*Statis*) :



Keterangan :

1. Tinggi Tubuh Posisi berdiri Tegak
2. Tinggi Mata
3. Tinggi Bahu
4. Tinggi Siku
5. Tinggi Genggaman Tangan
6. Tinggi Badan pada Posisi Duduk
7. Tinggi Mata pada Posisi Duduk
8. Tinggi Bahu pada Posisi Duduk
9. Tinggi Siku pada Posisi Duduk
10. Tebal Paha
11. Jarak dari Pantat ke Lutut
12. Jarak dari Lipat Lutut (popliteal) ke Pantat
13. Tinggi Lutut
14. Tinggi Lipat Lutut (popliteal)
15. Lebar Bahu (bideltoid)
16. Lebar Panggul
17. Tebal Dada
18. Tebal Perut (abdominal)
19. Jarak dari Siku ke Ujung Jari
20. Lebar Kepala
21. Panjang Tangan
22. Lebar Tangan
23. Jarak Bentang dari Ujung Jari Tangan Kiri ke Kanan
24. Tinggi Pegangan Tangan (grip) pada Posisi Tangan Vertikal ke Atas & Berdiri Tegak
25. Tinggi Pegangan Tangan (grip) pada Posisi Tangan Vertikal ke Atas & Duduk
26. Jarak Genggaman Tangan (grip) ke Punggung pada Posisi Tangan ke Depan (horisontal)

Perhitungan dimensi dengan menggunakan data antropometri meliputi :

1. Mean (Rata – rata)

$$X = \sum Xi : n$$

Keterangan :

X = Rata – Rata Pengukuran

Xi = Data Pengukuran

N = Jumlah Responden

2. Standar Deviasi σ

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (Xi - X)^2}{n-1}}$$

Keterangan :

σ = Standar Deviasi

X = Rata – Rata Pengukuran

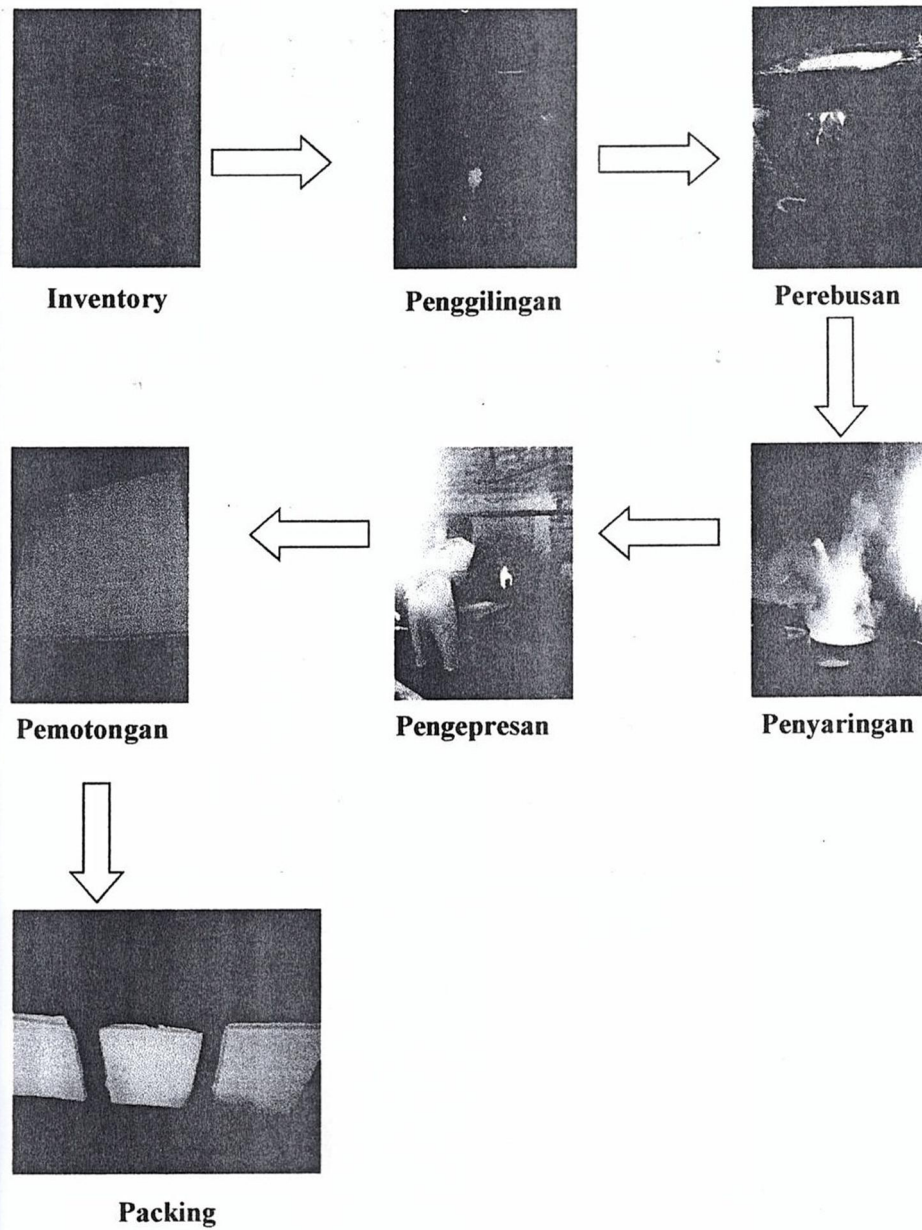
Xi = Data Pengukuran

N = Jumlah Responden

3. Presentil

PERSENTIL	PERHITUNGAN
1 st	$X - 2,325\sigma$
2,5 th	$X - 1,960\sigma$
5 th	$X - 1,645\sigma$
10 th	$X - 1,280\sigma$
50 th	X
90 th	$X + 1,280\sigma$
95 th	$X + 1,645\sigma$
97,5 th	$X + 1,960\sigma$
99 th	$X + 2,325\sigma$

flowcart proses produksi tahu pada CV Tahu Bakalan :



Matrixks Kontradiksi

N0	Parameter	8	12	14	27	33	34	36	39
Parameter	Improve this one ↓ without making this one worse →	Volume of Stationary Object	Shape	Strength	Reliability	Ease Of operation	Ease of Repair	Device Complexity	Productivity
8	Volume of Stationary Object	-	-	15	1,35	-	1	1,35	-
12	Shape	-	-	6,15	1	-	1	-	-
14	Strength	15	6,15	-	1	-	1	13,35	-
27	Reliability	1,35	1	1	-	-	-	1	-
33	Ease Of Operation	-	6,13	1	-	-	-	13	-
34	Ease of Repair	1	1	1	-	-	-	1,13	-
36	Device Complexity	1,35	-	13,35	1,13	-	1,13	-	-
39	Productivity	-	-	-	-	-	-	-	-

Berikut hasil pengukuran antropometri karyawan pada proses press tahu :



KUISIONER

(ALAT PRES TAHU SAAT INI)

CV. TAHU BAKALAN
PATI - JAWA TENGAH

Nama : Imam
Usia : 25 tahun
Jenis Kelamin : Laki - Laki

Isilah kuisisioner berikut ini sesuai dengan tingkat kepuasan dari masing-masing atribut pada alat pres tahu yang digunakan saat ini. Isilah dengan menggunakan tanda centang (✓) sesuai dengan tingkat kepuasan yang dikehendaki.

Keterangan :

Sp = Sangat Puas

P = Puas

Kp = Kurang Puas

Tp = Tidak puas

No	Atribut Produk	Tingkat Kepuasan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah Dioperasikan			✓	
2	Beban Kerja lebih Ringan				✓
3	Proses Pengepresan lebih Cepat			✓	
4	Desain Sederhana				✓
5	Aman Digunakan			✓	
6	Mudah Dibersihkan				✓
7	Kapasitras Lebih Banyak			✓	
8	Mudah Diperbaiki			✓	
9	Bahan Ringan Dan Kuat				✓
10	Tidak Mudah Berkarat				✓

KUISIONER

(ALAT PRES TAHU YANG AKAN DIBUAT)

Nama : Imam
Usia : 25 tahun
Jenis Kelamin : Laki - laki

Isilah kuisioner berikut ini sesuai dengan tingkat kepuasan dari masing- masing atribut pada alat pres tahu yang digunakan saat ini. Isilah dengan menggunakan tanda centang (✓) sesuai dengan tingkat kepuasan yang dikehendaki.

Keterangan :

Sp = Sangat Puas

P = Puas

Kp = Kurang Puas

Tp = Tidak puas

No	Atribut Produk	Tingkat Kepuasan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah Dioperasikan	✓			
2	Beban Kerja lebih Ringan	✓			
3	Proses Pengepresan lebih Cepat	✓			
4	Desain Sederhana			✓	
5	Aman Digunakan	✓			
6	Mudah Dibersihkan	✓			
7	Kapasitras Lebih Banyak	✓			
8	Mudah Diperbaiki	✓			
9	Bahan Ringan Dan Kuat	✓			
10	Tidak Mudah Berkarat	✓			

KUISIONER

NAMA : Imam
USIA : 25 tahun
JENIS KELAMIN : Laki-laki



Kuisisioner berikut ini diisi sesuai dengan tingkat kepentingan atribut pada mesin pengepresan tahu yang diinginkan. Isilah dengan memberikan tanda centang sesuai tingkat kepentingan yang diinginkan.

Ket: SP :Sangat Penting
P :Penting
CP :Cukup Penting
TP :Tidak Penting

No	Kebutuhan Konsumen	Tingkat Kepentingan			
		SP	P	CP	TP
1	Mudah Dioperasikan		✓		
2	Beban kerja lebih ringan		✓		
3	Proses pengepressan lebih cepat	✓			
4	Desain sederhana			✓	
5	Aman digunakan		✓		
6	Mudah dibersihkan		✓		
7	Kapasitas lebih banyak	✓			
8	Mudah diperbaiki		✓		
9	Bahan ringan dan kuat		✓		
10	Tidak mudah berkarat	✓			

KUISIONER

(ALAT PRES TAHU SAAT INI)



Nama : Wahyu
Usia : 21
Jenis Kelamin : Laki - laki

Isilah kuisisioner berikut ini sesuai dengan tingkat kepuasan dari masing- masing atribut pada alat pres tahu yang digunakan saat ini. Isilah dengan menggunakan tanda centang (✓) sesuai dengan tingkat kepuasan yang dikehendaki.

Keterangan :

Sp = Sangat Puas

P = Puas

Kp = Kurang Puas

Tp = Tidak puas

No	Atribut Produk	Tingkat Kepuasan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah Dioperasikan			✓	
2	Beban Kerja lebih Ringan				✓
3	Proses Pengepresan lebih Cepat			✓	
4	Desain Sederhana				✓
5	Aman Digunakan			✓	
6	Mudah Dibersihkan				✓
7	Kapasitras Lebih Banyak			✓	
8	Mudah Diperbaiki		✓		
9	Bahan Ringan Dan Kuat			✓	
10	Tidak Mudah Berkarat				✓

KUISIONER
(ALAT PRES TAHU YANG AKAN DIBUAT)

Nama : Wahyu
Usia : 21
Jenis Kelamin : laki - laki

Isilah kuisisioner berikut ini sesuai dengan tingkat kepuasan dari masing- masing atribut pada alat pres tahu yang digunakan saat ini. Isilah dengan menggunakan tanda centang (✓) sesuai dengan tingkat kepuasan yang dikehendaki.

Keterangan :

Sp = Sangat Puas

P = Puas

Kp = Kurang Puas

Tp = Tidak puas

No	Atribut Produk	Tingkat Kepuasan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah Dioperasikan		✓		
2	Beban Kerja lebih Ringan	✓			
3	Proses Pengepresan lebih Cepat	✓			
4	Desain Sederhana		✓		
5	Aman Digunakan	✓			
6	Mudah Dibersihkan	✓			
7	Kapasitras Lebih Banyak	✓			
8	Mudah Diperbaiki	✓			
9	Bahan Ringan Dan Kuat	✓			
10	Tidak Mudah Berkarat	✓			

KUISIONER

NAMA : k/ahyu
 USIA : 21 tahun
 JENIS KELAMIN : laki - laki



Kuisisioner berikut ini diisi sesuai dengan tingkat kepentingan atribut pada mesin pengepresan tahu yang diinginkan. Isilah dengan memberikan tanda centang sesuai tingkat kepentingan yang diinginkan.

Ket: SP :Sangat Penting
 P :Penting
 CP :Cukup Penting
 TP :Tidak Penting

No	Kebutuhan Konsumen	Tingkat Kepentingan			
		SP	P	CP	TP
1	Mudah Dioperasikan		✓		
2	Beban kerja lebih ringan	✓			
3	Proses pengepresan lebih cepat	✓			
4	Desain sederhana			✓	
5	Aman digunakan	✓			
6	Mudah dibersihkan		✓		
7	Kapasitas lebih banyak	✓			
8	Mudah diperbaiki		✓		
9	Bahan ringan dan kuat		✓		
10	Tidak mudah berkarat	✓			

KUISIONER
(ALAT PRES TAHU SAAT INI)



Nama : Andre
Usia : 19 tahun
Jenis Kelamin : laki - laki

Isilah kuisisioner berikut ini sesuai dengan tingkat kepuasan dari masing- masing atribut pada alat pres tahu yang digunakan saat ini. Isilah dengan menggunakan tanda centang (✓) sesuai dengan tingkat kepuasan yang dikehendaki.

Keterangan :

Sp = Sangat Puas

P = Puas

Kp = Kurang Puas

Tp = Tidak puas

No	Atribut Produk	Tingkat Kepuasan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah Dioperasikan				✓
2	Beban Kerja lebih Ringan			✓	
3	Proses Pengepresan lebih Cepat				✓
4	Desain Sederhana				✓
5	Aman Digunakan				✓
6	Mudah Dibersihkan			✓	
7	Kapasitras Lebih Banyak			✓	✓
8	Mudah Diperbaiki				✓
9	Bahan Ringan Dan Kuat			✓	
10	Tidak Mudah Berkarat				✓

KUISIONER

(ALAT PRES TAHU YANG AKAN DIBUAT)

Nama : Andre
Usia : 19 tahun
Jenis Kelamin : Laki - Laki

Isilah kuisisioner berikut ini sesuai dengan tingkat kepuasan dari masing- masing atribut pada alat pres tahu yang digunakan saat ini. Isilah dengan menggunakan tanda centang (✓) sesuai dengan tingkat kepuasan yang dikehendaki.

Keterangan :

Sp = Sangat Puas

P = Puas

Kp = Kurang Puas

Tp = Tidak puas

No	Atribut Produk	Tingkat Kepuasan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah Dioperasikan		✓		
2	Beban Kerja lebih Ringan	✓			
3	Proses Pengepresan lebih Cepat	✓			
4	Desain Sederhana	✓			
5	Aman Digunakan	✓			
6	Mudah Dibersihkan	✓			
7	Kapasitras Lebih Banyak	✓			
8	Mudah Diperbaiki	✓			
9	Bahan Ringan Dan Kuat	✓			
10	Tidak Mudah Berkarat	✓			

KUISIONER

NAMA : Andre
 USIA : 19 tahun
 JENIS KELAMIN : laki-laki



Kuisisioner berikut ini diisi sesuai dengan tingkat kepentingan atribut pada mesin pengepresan tahu yang diinginkan. Isilah dengan memberikan tanda centang sesuai tingkat kepentingan yang diinginkan.

Ket: SP :Sangat Penting
 P :Penting
 CP :Cukup Penting
 TP :Tidak Penting

No	Kebutuhan Konsumen	Tingkat Kepentingan			
		SP	P	CP	TP
1	Mudah Dioperasikan	✓			
2	Beban kerja lebih ringan	✓			
3	Proses pengepressan lebih cepat	✓			
4	Desain sederhana			✓	
5	Aman digunakan	✓			
6	Mudah dibersihkan		✓		
7	Kapasitas lebih banyak	✓			
8	Mudah diperbaiki	✓			
9	Bahan ringan dan kuat	✓			
10	Tidak mudah berkarat	✓			

KUISIONER

(ALAT PRES TAHU SAAT INI)

CV. TAHU BAKALAN
PATI - JAWA TENGAH

Nama : Doyek
Usia : 26 tahun
Jenis Kelamin : Laki - Laki

Isilah kuisisioner berikut ini sesuai dengan tingkat kepuasan dari masing-masing atribut pada alat pres tahu yang digunakan saat ini. Isilah dengan menggunakan tanda centang (✓) sesuai dengan tingkat kepuasan yang dikehendaki.

Keterangan :

Sp = Sangat Puas

P = Puas

Kp = Kurang Puas

Tp = Tidak puas

No	Atribut Produk	Tingkat Kepuasan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah Dioperasikan		✓		
2	Beban Kerja lebih Ringan				✓
3	Proses Pengepresan lebih Cepat			✓	
4	Desain Sederhana				✓
5	Aman Digunakan			✓	
6	Mudah Dibersihkan				✓
7	Kapasitras Lebih Banyak		✓		
8	Mudah Diperbaiki			✓	
9	Bahan Ringan Dan Kuat				✓
10	Tidak Mudah Berkarat			✓	

KUISIONER

(ALAT PRES TAHU YANG AKAN DIBUAT)

Nama : Doyek
Usia : 26 tahun
Jenis Kelamin : laki - laki

Isilah kuisisioner berikut ini sesuai dengan tingkat kepuasan dari masing- masing atribut pada alat pres tahu yang digunakan saat ini. Isilah dengan menggunakan tanda centang (✓) sesuai dengan tingkat kepuasan yang dikehendaki.

Keterangan :

Sp = Sangat Puas

P = Puas

Kp = Kurang Puas

Tp = Tidak puas

No	Atribut Produk	Tingkat Kepuasan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah Dioperasikan	✓			
2	Beban Kerja lebih Ringan	✓			
3	Proses Pengepresan lebih Cepat	✓			
4	Desain Sederhana			✓	
5	Aman Digunakan	✓			
6	Mudah Dibersihkan		✓		
7	Kapasitras Lebih Banyak	✓			
8	Mudah Diperbaiki	✓			
9	Bahan Ringan Dan Kuat	✓			
10	Tidak Mudah Berkarat	✓			

KUISIONER

NAMA : Dayek
 USIA : 26 tahun
 JENIS KELAMIN : Laki - Laki



Kuisisioner berikut ini diisi sesuai dengan tingkat kepentingan atribut pada mesin pengepresan tahu yang diinginkan. Isilah dengan memberikan tanda centang sesuai tingkat kepentingan yang diinginkan.

Ket: SP :Sangat Penting
 P :Penting
 CP :Cukup Penting
 TP :Tidak Penting

No	Kebutuhan Konsumen	Tingkat Kepentingan			
		SP	P	CP	TP
1	Mudah Dioperasikan	✓			
2	Beban kerja lebih ringan	✓			
3	Proses pengepressan lebih cepat	✓			
4	Desain sederhana			✓	
5	Aman digunakan	✓			
6	Mudah dibersihkan	✓			
7	Kapasitas lebih banyak	✓			
8	Mudah diperbaiki	✓			
9	Bahan ringan dan kuat	✓			
10	Tidak mudah berkarat	✓			

KUISIONER

(ALAT PRES TAHU SAAT INI)

CV. TAHU BAKALAN
PATI - JAWA TENGAH

Nama : Maman
Usia : 26 tahun
Jenis Kelamin : Laki - Laki

Isilah kuisisioner berikut ini sesuai dengan tingkat kepuasan dari masing- masing atribut pada alat pres tahu yang digunakan saat ini. Isilah dengan menggunakan tanda centang (✓) sesuai dengan tingkat kepuasan yang dikehendaki.

Keterangan :

Sp = Sangat Puas

P = Puas

Kp = Kurang Puas

Tp = Tidak puas

No	Atribut Produk	Tingkat Kepuasan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah Dioperasikan				✓
2	Beban Kerja lebih Ringan				✓
3	Proses Pengepresan lebih Cepat				✓
4	Desain Sederhana				✓
5	Aman Digunakan			✓	
6	Mudah Dibersihkan				✓
7	Kapasitras Lebih Banyak			✓	✓
8	Mudah Diperbaiki			✓	
9	Bahan Ringan Dan Kuat				✓
10	Tidak Mudah Berkarat		✓		

KUISIONER

(ALAT PRES TAHU YANG AKAN DIBUAT)

Nama : Maman
Usia : 26 tahun
Jenis Kelamin : Laki - laki

Isilah kuisioner berikut ini sesuai dengan tingkat kepuasan dari masing- masing atribut pada alat pres tahu yang digunakan saat ini. Isilah dengan menggunakan tanda centang (✓) sesuai dengan tingkat kepuasan yang dikehendaki.

Keterangan :

Sp = Sangat Puas

P = Puas

Kp = Kurang Puas

Tp = Tidak puas

No	Atribut Produk	Tingkat Kepuasan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah Dioperasikan	✓			
2	Beban Kerja lebih Ringan	✓			
3	Proses Pengepresan lebih Cepat	✓			
4	Desain Sederhana			✓	
5	Aman Digunakan	✓			
6	Mudah Dibersihkan		✓		
7	Kapasitras Lebih Banyak	✓			
8	Mudah Diperbaiki		✓		
9	Bahan Ringan Dan Kuat		✓		
10	Tidak Mudah Berkarat	✓			

KUISIONER

NAMA : Maman
 USIA : 26 tahun
 JENIS KELAMIN : Laki - Laki



Kuisisioner berikut ini diisi sesuai dengan tingkat kepentingan atribut pada mesin pengepresan tahu yang diinginkan. Isilah dengan memberikan tanda centang sesuai tingkat kepentingan yang diinginkan.

Ket: SP :Sangat Penting
 P :Penting
 CP :Cukup Penting
 TP :Tidak Penting

No	Kebutuhan Konsumen	Tingkat Kepentingan			
		SP	P	CP	TP
1	Mudah Dioperasikan	✓			
2	Beban kerja lebih ringan	✓			
3	Proses pengepresan lebih cepat	✓			
4	Desain sederhana		✓		
5	Aman digunakan	✓			
6	Mudah dibersihkan	✓			
7	Kapasitas lebih banyak	✓			
8	Mudah diperbaiki	✓			
9	Bahan ringan dan kuat	✓			
10	Tidak mudah berkarat	✓			

KUISIONER
(ALAT PRES TAHU SAAT INI)



Nama : Uud
Usia : 31 tahun
Jenis Kelamin : Laki - laki

Isilah kuisisioner berikut ini sesuai dengan tingkat kepuasan dari masing- masing atribut pada alat pres tahu yang digunakan saat ini. Isilah dengan menggunakan tanda centang (✓) sesuai dengan tingkat kepuasan yang dikehendaki.

Keterangan :

Sp = Sangat Puas

P = Puas

Kp = Kurang Puas

Tp = Tidak puas

No	Atribut Produk	Tingkat Kepuasan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah Dioperasikan				✓
2	Beban Kerja lebih Ringan			✓	
3	Proses Pengepresan lebih Cepat				✓
4	Desain Sederhana				✓
5	Aman Digunakan				✓
6	Mudah Dibersihkan			✓	
7	Kapasitras Lebih Banyak				✓
8	Mudah Diperbaiki				✓
9	Bahan Ringan Dan Kuat				✓
10	Tidak Mudah Berkarat	✓			

KUISIONER

(ALAT PRES TAHU YANG AKAN DIBUAT)

Nama : Uud
Usia : 31 tahun
Jenis Kelamin : laki - laki

Isilah kuisioner berikut ini sesuai dengan tingkat kepuasan dari masing- masing atribut pada alat pres tahu yang digunakan saat ini. Isilah dengan menggunakan tanda centang (✓) sesuai dengan tingkat kepuasan yang dikehendaki.

Keterangan :

Sp = Sangat Puas

P = Puas

Kp = Kurang Puas

Tp = Tidak puas

No	Atribut Produk	Tingkat Kepuasan			
		SP	P	KP	TP
1	Mudah Dioperasikan	✓			
2	Beban Kerja lebih Ringan		✓		
3	Proses Pengepresan lebih Cepat	✓			
4	Desain Sederhana			✓	
5	Aman Digunakan		✓		
6	Mudah Dibersihkan		✓		
7	Kapasitras Lebih Banyak	✓			
8	Mudah Diperbaiki		✓		
9	Bahan Ringan Dan Kuat		✓		
10	Tidak Mudah Berkarat	✓			

KUISIONER



NAMA : Uld
 USIA : 31 tahun
 JENIS KELAMIN : Laki - Laki

Kuisisioner berikut ini diisi sesuai dengan tingkat kepentingan atribut pada mesin pengepresan tahu yang diinginkan. Isilah dengan memberikan tanda centang sesuai tingkat kepentingan yang diinginkan.

Ket: SP :Sangat Penting
 P :Penting
 CP :Cukup Penting
 TP :Tidak Penting

No	Kebutuhan Konsumen	Tingkat Kepentingan			
		SP	P	CP	TP
1	Mudah Dioperasikan	✓			
2	Beban kerja lebih ringan	✓			
3	Proses pengepressan lebih cepat	✓			
4	Desain sederhana	✓			
5	Aman digunakan	✓			
6	Mudah dibersihkan	✓			
7	Kapasitas lebih banyak	✓			
8	Mudah diperbaiki	✓			
9	Bahan ringan dan kuat	✓			
10	Tidak mudah berkarat	✓			

Pak Uud

CV. TAHU BAKALAN
PATI - JAWA TENGAH

WAWANCARA

1. Bagaimana menurut anda tentang alat press tahu saat ini ?

Bentuk alatnya ribet

2. Apakah penggunaan alat bantu batu untuk proses pengepresan sudah aman?

Tidak, susah cari berat batu yang sesuai

3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk sekali proses pengepresan?

Sekitar 15 menit

4. Jika dibuat alat press tahu yang baru apa yang anda harapkan berkaitan dengan waktu pengepresan tahu ?

Proses press lebih cepat dan kapasitasnya lebih banyak.

5. Apakah desain alat press tahu saat ini sudah efektif dan dapat digunakan secara optimal ?

Tidak, karena kalau rusak harus cari batu yang beratnya sama dan lurus bikin cetakan yang baru

6. Apakah pengaruh penggunaan batu pada alat press tahu saat ini terhadap kondisi anda saat bekerja ?

Punggung sering sakit

7. Apakah alat press tahu saat ini sering dibersihkan?

Jarang

8. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membersihkan alat press tahu saat ini ? Sekitar 15 menit.

9. Apakah kapasitas pengepresan tahu pada alat yang saat ini digunakan sudah optimal ? Belum, karena cetakan kurang besar

10. Apakah alat press tahu saat ini sering mengalami masalah saat dioperasikan? Sering, terutama pada cetakan dan batu

11. Jika terjadi masalah pada alat press tahu saat ini apakah alat mudah diperbaiki ? Ribet, ~~harus~~ Alatnya harus dibongkar semua

12. Apakah bahan dari alat press tahu saat ini mudah rusak ? Gampang rusak, karena kalau batunya jatuh cepat pecah

13. Jika dibuat alat press tahu yang baru bahan apa yang anda harapkan pada alat yang akan dibuat ? Komponen alat untuk pemberatnya lebih ringan

Andre



WAWANCARA

1. Bagaimana menurut anda tentang alat press tahu saat ini ?

Gampang rusak dan berdt

2. Apakah penggunaan alat bantu batu untuk proses pengepresan sudah aman? Belum

3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk sekali proses pengepresan?

Sekitar 15 menit

4. Jika dibuat alat press tahu yang baru apa yang anda harapkan berkaitan dengan waktu pengepresan tahu ?

Proses press tahu lebih cepat

5. Apakah desain alat press tahu saat ini sudah efektif dan dapat digunakan secara optimal ?

Belum, karena prosesnya lama dan kapasitasnya sedikit

6. Apakah pengaruh penggunaan batu pada alat press tahu saat ini terhadap kondisi anda saat bekerja ?

Pegal - pegal dan tangan sering luluh saat mengangkat batu

7. Apakah alat press tahu saat ini sering dibersihkan?

Jarang dibersihkan

8. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membersihkan alat press tahu saat ini ?

Sekitar 10 menit lebih

9. Apakah kapasitas pengepresan tahu pada alat yang saat ini digunakan sudah optimal ?

Belum, karena cetaknya masih kecil

10. Apakah alat press tahu saat ini sering mengalami masalah saat dioperasikan?

Sering, karena batunya sering lepas

11. Jika terjadi masalah pada alat press tahu saat ini apakah alat mudah diperbaiki ?

Susah, karena harus cari batu yang beratnya sesuai

12. Apakah bahan dari alat press tahu saat ini mudah rusak ?

Iya, gampang rusak.

13. Jika dibuat alat press tahu yang baru bahan apa yang anda harapkan pada alat yang akan dibuat ?

Alatnya gampang dipakai, proses pressnya lebih cepat, dan gampang diperbaiki kalau rusak

WAWANCARA



1. Bagaimana menurut anda tentang alat press tahu saat ini ?

Mudah rusak, dan cepat kotor

2. Apakah penggunaan alat bantu batu untuk proses pengepresan sudah aman?

Tidak, karena kalau lepas batunya sering pecah

3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk sekali proses pengepresan?

Sekitar 15 menit.

4. Jika dibuat alat press tahu yang baru apa yang anda harapkan berkaitan dengan waktu pengepresan tahu ?

lebih cepat dan lebih banyak

5. Apakah desain alat press tahu saat ini sudah efektif dan dapat digunakan secara optimal ?

Tidak, karena susah diperbaiki dan susah dibersihkan

6. Apakah pengaruh penggunaan batu pada alat press tahu saat ini terhadap kondisi anda saat bekerja ?

Sering nyeri di punggung

7. Apakah alat press tahu saat ini sering dibersihkan?

Jarang

8. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membersihkan alat press tahu saat ini ? Sekitar 10 menit

9. Apakah kapasitas pengepresan tahu pada alat yang saat ini digunakan sudah optimal ? Belum, maunya lebih besar

10. Apakah alat press tahu saat ini sering mengalami masalah saat dioperasikan? Sering, cetakkannya sering rusak

11. Jika terjadi masalah pada alat press tahu saat ini apakah alat mudah diperbaiki? Susah, karena kalau cetakan rusak harus bikin lagi

12. Apakah bahan dari alat press tahu saat ini mudah rusak ? Gampang rusak, terutama pada cetakkannya

13. Jika dibuat alat press tahu yang baru bahan apa yang anda harapkan pada alat yang akan dibuat ? Lebih gampang diperbaiki

WAWANCARA

Dayek
CV. TAHU BAKALAN
PATI - JAWA TENGAH

1. Bagaimana menurut anda tentang alat press tahu saat ini ?

Alat press tahu yang saat ini digunakan tidak efektif, selain itu juga cepat bikin lelah

2. Apakah penggunaan alat bantu batu untuk proses pengepresan sudah aman?

Tidak, karena kalau jatuh akan butuh waktu untuk dipasang kembali

3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk sekali proses pengepresan?

Sekitar 5 menit

4. Jika dibuat alat press tahu yang baru apa yang anda harapkan berkaitan dengan waktu pengepresan tahu ?

Proses press tahu akan lebih cepat

5. Apakah desain alat press tahu saat ini sudah efektif dan dapat digunakan secara optimal ?

Tidak, karena komponen alatnya terpisah

6. Apakah pengaruh penggunaan batu pada alat press tahu saat ini terhadap kondisi anda saat bekerja ?

Cepat lelah

7. Apakah alat press tahu saat ini sering dibersihkan? Kadang-kadang, karena kalau dibersihkan harus dibongkar semua

8. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membersihkan alat press tahu saat ini? Sekitar 15 menit

9. Apakah kapasitas pengepresan tahu pada alat yang saat ini digunakan sudah optimal? Belum, karena kapasitasnya masih kecil

10. Apakah alat press tahu saat ini sering mengalami masalah saat dioperasikan? Sering, terutama pada batu pemberat

11. Jika terjadi masalah pada alat press tahu saat ini apakah alat mudah diperbaiki? Susah, karena harus bongkar semua

12. Apakah bahan dari alat press tahu saat ini mudah rusak? Mudah rusak, Cetakan sering pecah karena batu keberatan

13. Jika dibuat alat press tahu yang baru bahan apa yang anda harapkan pada alat yang akan dibuat? Lebih mudah digunakan, dan alatnya lebih sederhana

WAWANCARA

Maman
CV. TAHU BAKALAN
PATI - JAWA TENGAH

1. Bagaimana menurut anda tentang alat press tahu saat ini ?

Cepat rusak

2. Apakah penggunaan alat bantu batu untuk proses pengepresan sudah aman?

Tidak aman, karena sering tergores pada saat angkat batu

3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk sekali proses pengepresan?

Kurang lebih 15 menit.

4. Jika dibuat alat press tahu yang baru apa yang anda harapkan berkaitan dengan waktu pengepresan tahu ?

Lebih untuk menggepres tahu

5. Apakah desain alat press tahu saat ini sudah efektif dan dapat digunakan secara optimal ?

Belum optimal, karena alatnya harus dibongkar pasang

6. Apakah pengaruh penggunaan batu pada alat press tahu saat ini terhadap kondisi anda saat bekerja ?

Pegal-pegal

7. Apakah alat press tahu saat ini sering dibersihkan?

Dibersihkan besok harinya

8. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membersihkan alat press tahu saat ini ? 10 sampai 15 menit

9. Apakah kapasitas pengepresan tahu pada alat yang saat ini digunakan sudah optimal ? Belum . Karena cetakkannya masih kecil

10. Apakah alat press tahu saat ini sering mengalami masalah saat dioperasikan? Iya , batu pemberat sering lepas

11. Jika terjadi masalah pada alat press tahu saat ini apakah alat mudah diperbaiki ? Susah , karena harus cari batu yang beratnya sesuai

12. Apakah bahan dari alat press tahu saat ini mudah rusak ? Iya , Cetakan sering peeah

13. Jika dibuat alat press tahu yang baru bahan apa yang anda harapkan pada alat yang akan dibuat ? Alat tidak menggunakan batu , karena batu berat .

Wahyu

WAWANCARA

CV. TAHU BAKALAN
PATI - JAWA TENGAH

1. Bagaimana menurut anda tentang alat press tahu saat ini ?

Gampang rusak , dan kotor

2. Apakah penggunaan alat bantu batu untuk proses pengepresan sudah aman?

Tidak aman , Kalau batu lepas sering kena kaki untungnya pake sepatu jadi tidak bikin luka

3. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk sekali proses pengepresan?

15 menit

4. Jika dibuat alat press tahu yang baru apa yang anda harapkan berkaitan dengan waktu pengepresan tahu ?

Alatnya lebih mudah dan cepat

5. Apakah desain alat press tahu saat ini sudah efektif dan dapat digunakan secara optimal ?

Belum optimal , Karena harus dibongkar pasang

6. Apakah pengaruh penggunaan batu pada alat press tahu saat ini terhadap kondisi anda saat bekerja ?

Mudah capek

7. Apakah alat press tahu saat ini sering dibersihkan?

Dibersihkan hanya saat digunakan

8. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membersihkan alat press tahu saat ini ?

10 menit lebih

9. Apakah kapasitas pengepresan tahu pada alat yang saat ini digunakan sudah optimal ?

Belum, maunya kapasitasnya lebih besar

10. Apakah alat press tahu saat ini sering mengalami masalah saat dioperasikan?

Sering, batunya sering lepas

11. Jika terjadi masalah pada alat press tahu saat ini apakah alat mudah diperbaiki ?

Susah, apalagi kalau cetaknya pecah harus bikin cetakan baru

12. Apakah bahan dari alat press tahu saat ini mudah rusak ?

ya, mudah rusak, karena cetaknya dari kayu jadi mudah pecah

13. Jika dibuat alat press tahu yang baru bahan apa yang anda harapkan pada alat yang akan dibuat ?

Alatnya lebih ringan dan gampang digunakan.

[illegible]