

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



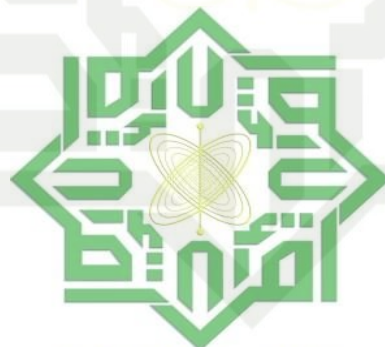
PENGEMBANGAN MESIN *PELLET* IKAN BERBAHAN DASAR *MAGGOT* MENGGUNAKAN METODE *VALUE ENGINEERING* (STUDI KASUS: TAMBAK IKAN LELE EDI SARWONO)

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi*

Oleh:

MUHAMMAD HALIM
11950213392



UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023



LEMBAR PERSETUJUAN JURUSAN

**PENGEMBANGAN MESIN *PELLET* IKAN BERBAHAN
DASAR *MAGGOT* MENGGUNAKAN METODE *VALUE
ENGINEERING* (STUDI KASUS: TAMBAK IKAN LELE EDI
SARWONO)****TUGAS AKHIR**

Oleh

**MUHAMMAD HALIM
11950213392**Telah diperiksa dan disetujui sebagai Tugas Akhir
Pada tanggal 11 Juli 2023

Pembimbing I

**Nofirza, S.T., M.Sc
NIP. 19711282007012022**

Pembimbing II

**Harpito, S.T., M.T.
NIP. 198205302015031001**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
**Misra Hariati, S.T., M.T.
NIP. 198205272015032002**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN

PENGEMBANGAN MESIN *PELLET* IKAN BERBAHAN
DASAR *MAGGOT* MENGGUNAKAN METODE *VALUE*
ENGINEERING (STUDI KASUS: TAMBAK IKAN LELE EDI
SARWONO)


TUGAS AKHIR

Oleh :

MUHAMMAD HALIM
11950213392

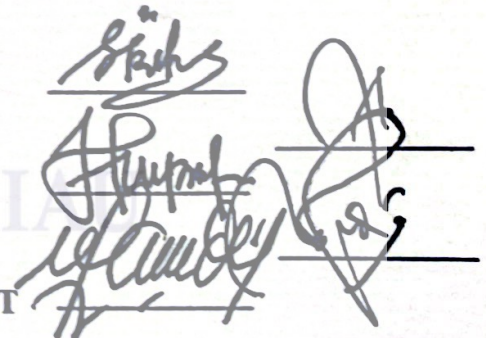
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Di Pekanbaru, pada tanggal 11 Juli 2023

Pekanbaru, 11 Juli 2023
Mengesahkan
Ketua Program Studi


Misfa Wajati, S.T., M.T.
NIP. 198205272015032002

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Dr. Rika, M.Sc.
Sekretaris I : Nofirza S.T., M.Sc
Sekretaris II : Harpito, S.T., M.T.
Anggota I : Anwardi, S.T., M.T.
Anggota II : Muhammad Ihsan Hamdy, S.T., M.T



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

UIN Suska Riau
The Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Lampiran Surat :
 Nomor : Nomor 25/2023
 Tanggal : 11 Juli 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini ;
 Nama : Muhammad Halim
 NIM : 11950213392
 Tempat dan Tanggal Lahir : Selat Panjang, 09 Januari 2001
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Prodi : Teknik Industri
 Judul Skripsi : Pengembangan Mesin *Pellet* Ikan Berbahan Dasar *Maggot* Menggunakan Metode *Value Engineering* (Studi Kasus: Tambak Ikan Lele Edi Sarwono)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
 2. Semua kutipan sudah disebutkan sumbernya.
 3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat
 4. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat pada skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.
- Dengan demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 11 Juli 2023
 Yang membuat pernyataan,



Muhammad Halim
 NIM. 11950213392

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Syukur Alhamdulillah saya ucapkan pada Allah SWT, atas segala rahmat, karunia dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Sujud syukur saya ucapkan kepada-Mu Ya Rabb, karena telah menghadirkan orang-orang yang berarti di sekelilingku, yang selalu memberiku semangat dan do'a sehingga tugas akhir ini bisa saya selesaikan dengan baik. Karya sederhana ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya.

Ayah dan Ibu ku tercinta

Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, pengorbanan, keringat ayah dan ibu bagi saya. Terimakasih atas segala do'a dan dukungan yang telah ayah dan ibu berikan, baik dalam bentuk materi maupun dukungan moral. Karya ini saya persembahkan untuk ayah dan ibu, sebagai wujud terimakasih atas segala pengorbanan dan jerih payah untuk membantu saya dalam menggapai cita-cita, semoga ayah dan ibu selalu dalam perlindungan dan kasih sayang Allah sebagaimana ayah dan ibu menyayangiku.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu saya selama proses penyusunan tugas akhir ini yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Pekanbaru, 11 Juli 2023
Penulis,

Muhammad Halim
NIM. 11950213392



PENGEMBANGAN MESIN *PELLET* IKAN BERBAHAN DASAR *MAGGOT* MENGGUNAKAN METODE *VALUE ENGINEERING* (STUDI KASUS: TAMBAK IKAN LELE EDI SARWONO)

MUHAMMAD HALIM
NIM : 11950213392

Jurusan Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas Km. 15 No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

Mesin *pellet* ikan FA0622 merupakan mesin pembuat pakan ikan ciptaan mahasiswa UIN SUSKA Riau, dengan ukuran *pellet* 4 mm, sedangkan peternak ikan juga membutuhkan ukuran 1 mm, 2 mm, dan 3 mm untuk memenuhi kebutuhan budidaya pembesaran ikan lele berdasarkan usia ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan mesin *pellet* FA0622 yang terintegrasi, efektif dan efisien menggunakan metode *value engineering*. Pengumpulan data dimulai dengan observasi alat, wawancara kepada seorang peternak lele didesa Hang Tuah dan uji coba alat sehingga diidentifikasi beberapa hal yang bisa dikembangkan seperti proses penghalusan *maggot* dan kepala ikan teri yang belum terintegrasi, ukuran corong kurang lebar sehingga menyebabkan adonan berserakan diluar corong, masih adanya potensi bahaya saat memasukan adonan karena tidak adanya alat bantu dorong dan tidak adanya penutup pengadukan. Metode *Value Engineering* meliputi tahap informasi, tahap kreativitas, tahap analisa, tahap pengembangan, tahap pengujian dan persentasi. Pengujian ukuran *pellet* dengan mekanisme mesin FA0622 belum mampu menghasilkan ukuran *pellet* ukuran 1 mm dan 2 mm. Sehingga dilakukan perubahan mekanisme mesin yang mampu menghasilkan *pellet* ukuran 1 mm, 2 mm, 3 mm dan 4 mm. Setelah dilakukan pengembangan menggunakan metode *value engineering* dihasilkan mesin FA-MH0622 yang saling terintegrasi antara penghalusan *maggot* dan kepala ikan teri, efektifitas hasil rancangan dengan mempermudah penggunaan mesin serta lebih aman, Dan mampu menghasilkan mesin *pellet* ukuran 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm, dengan efisiensi waktu 25% dibanding mesin FA0622.

Kata Kunci: Efektif Dan Efisien, Integrasi, Mesin *Pellet* Ikan., Metode *Value Engineering*

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DEVELOPMENT OF FISH PELLET MACHINE BASED ON MAGGOT USING VALUE ENGINEERING METHOD (CASE STUDY: EDI SARWONO CATFISH TANK)

**MUHAMMAD HALIM
 NIM : 11950213392**

Industrial Engineering Department
 Faculty Science and Technology
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
 HR. Soebrantas Street KM. 15 No. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

The FA0622 fish pellet machine is a fish feed machine created by students of UIN SUSKA Riau, with a pellet size of 4 mm, while fish breeders also need sizes of 1mm, 2 mm, 3 mm to meet the needs for cultivating catfish enlargement based on the age of the fish. This study aims to develop an integrated, effective and efficient FA0622 pellet machine using the value engineering method. Data collection began with tool observation interviews with a catfish farmer in Hang Tuah village and testing of the tool so that several things were identified that could be developed such as the process of grinding maggot and anchovy heads that had not been integrated, the size of the funnel was not wide enough so that the dough was scattered outside the funnel, still there is a potential danger when putting the dough in because there is no push tool and there is no stirring cover. The value engineering method includes the information stage, the creativity stage, the analysis stage, the development stage, the testing stage and the presentation. Pellet size testing with the FA0622 machine mechanism has not been able to produce pellet sizes of 1mm and 2 mm. So that changes to the machine mechanism were made which were able to produce pellets of 1mm, 2mm, 3 mm and 4 mm in size. After being developed using the value engineering method, the FA-MH0622 machine was produced which was integrated with maggot refining and anchovy heads, the effectiveness of the design results by making it easier to use the machine and safer, and capable with sizes of 1mm, 2mm, 3mm, 4mm, with a time efficiency of 25% compared to the FA0622 engine.

Key Word : *effective and efficient, integration, fish pellet machine, value engineering method*

UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga laporan tugas akhir ini dengan judul **“Pengembangan Alat Pembuatan Pellet Ikan Berbahan Dasar Maggot Menggunakan Metode Value Enggining Studi (Kasus: Tambak Ikan Lele Edi Sarwono)”** sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Shalawat dan salam semoga terlimpah kepada Nabi Muhammad SAW.

Banyak sekali yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, baik secara moril maupun materil. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hairunnas Rajab, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak **Dr. Hartono, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Misra Hartati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.yang telah memberikan izin kepada penulis untuk membuat tugas akhir.
4. Bapak Anwardi, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Nazaruddin, S.ST., MT. Selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Nofirza S.T., M.Sc dan Harpito S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Yang Telah Banyak Meluangkan Waktu, Tenaga Dan Pikiran Dalam Membimbing Dan Pemberikan Petunjuk Yang Sangat Berharga Bagi Penulis Dalam Penulisan Laporan Tugas Akhir.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah banyak memberikan masukan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

dan meluangkan waktu untuk berkonsultasi guna menyelesaikan tugas akhir saya.

8. Abang Fahri Aldius Pratama yang membantu membimbing penulis selama selama melakukan penyusunan tugas akhir.
9. Orang tua yang selalu memberikan dorongan semangat dan doanya kepada penulis untuk selalu berusaha dengan baik dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.
10. Aski dan Nur hafizoh selaku kakak dan adik, yang selalu mengingatkan dan menyemangati penulis agar menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
11. Teman-teman kos kita kita aja yang selalu mengingatkan, memberi semangat, dan doa serta dukungan agar penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik.
12. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2019 yang telah memberikan dukungannya dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan kerja praktik ini masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan adanya masukan berupa kritik maupun saran dari berbagai pihak untuk kesempurnaan laporan ini. Dan kepada semua yang telah memberikan dorongan dan bantuan, penulis ucapkan terima kasih, semoga bantuan bimbingan dan dukungan yang diberikan mendapat balasan pahala dari sisi Allah SWT. Amin.

Pekanbaru, 11 juli 2023
Penulis

Muhammad Halim
NIM. 11950213392

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Posisi Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Perancangan Alat.....	9
2.2 Pengembangan Alat.....	10
2.2.1 Atribut Pengembangan Alat	12
2.2.2 Faktor-Faktor Penghambat Pengembangan Produk	13

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.3 Analisis Nilai Pengembangan Produk	14
2.3 Mesin <i>Pellet</i> Ikan.....	14
2.4 Metode <i>Value Engginering</i>	15
2.4.1 Tahapan Metode <i>Value Engginering</i>	16
2.4.2 Efektifitas Dan Efisiensi Kerja	17
2.4.3 Skala Likert.....	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Studi Pendahuluan	20
3.2 Studi Literatur.....	20
3.3 Identifikasi Masalah	20
3.4 Rumusan Masalah	21
3.5 Tujuan Penelitian.....	21
3.6 Pengumpulan Data.....	21
3.7 Pengolahan Data	22
3.8 Analisa.....	23
3.9 Kesimpulan Dan Saran	24

BAB IV PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data.....	25
4.1.1 Data Hasil Rancangan Alat Sebelumnya.....	26
4.1.2 Data Bahan Baku Sekali Produksi Alat.....	26
4.1.3 Data Komponen Alat Sebelum Perbaikan.....	27
4.2 Pengolahan Data	29
4.2.1 Tahap Informasi.....	29
4.2.1.1 Komponen Alat Sebelum Perbaikan.....	29
4.2.1.2 Kritik Desain Alat Sebelum Perbaikan.....	33
4.2.1.3 Identifikasi Kebutuhan Pengguna.....	33
4.2.2 Tahap Kreatif	35
4.2.3 Tahap Analisa Konsep.....	39
4.2.3.1 Analisa Perfotmansi.....	40
4.2.3.2 Analisa Konsep Terbaik	42

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.3.3 Estimasi Biaya Pengembangan Part	42
4.2.4 Tahap Pengembangan dan pembuatan alat	44
4.2.4.1 Proses Pengoperasian Mesin	47
4.2.5 Tahap Pengujian Dan Persetasi	48
4.2.5.1 Efektivitas hasil pengembangan alat	53

BAB V ANALISA

5.1 Analisa Mesin Pellet Sebelum Perbaikan	56
5.2 Analisa Pengolahan Data	56
5.3 Analisa Uji Coba Dan Efektifitas Hasil Rancangan	58

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	60
6.2 Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Tambak Ikan Edi Sarwono	2
Gambar 1.2 Mesin Pembuat <i>Pellet Maggot</i>	3
Gambar 2.1 <i>Desain</i> Alat Pencabut Karet <i>Seal</i>	17
Gambar 2.2 Rancangan Perbaikan Alat Pencabut Karet <i>Seal</i>	17
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian	19
Gambar 4.1 Hasil Cetakan <i>Pellet</i> 4 mm	30
Gambar 4.2 Ukuran Corong Sebelum Perbaikan	30
Gambar 4.3 pengadukkan tidak <i>savety</i>	31
Gambar 4.4 Proses Pemasukkan Adonan <i>Pellet</i>	32
Gambar 4.5 Proses Penghalusan <i>Maggot</i> Dan Ikan Teri	32
Gambar 4.6 Gambar Mesin <i>Pellet Maggot</i> 2 Dimensi	45
Gambar 4.7 Gambar Mesin <i>Pellet Maggot</i> 3 Dimensi	46
Gambar 4.8 Hasil <i>Pellet</i> Ukuran 4 Mm	49
Gambar 4.9 Gambar Mekanisme Awal	51
Gambar 4.10 Gambar Mekanisme Baru	51
Gambar 4.11 Alur Mekanisme FA0622	52
Gambar 4.12 Alur Mekanisme FA-MH0622	52
Gambar 4.11 Proses Pemasukan Adonan Setelah Inovasi	53
Gambar 4.12 Pengadukan Setelah Inovasi	54
Gambar 4.13 Proses Pemasukan Adonan Setelah Inovasi	55
Gambar 4.14 Proses Penghalusan Setelah Inovasi	55



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Posisi Penelitian.	5
Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Wawancara Bapak Edi Sarwono.	25
Tabel 4.2 Data hasil rancangan alat sebelumnya.	26
Tabel 4.3 Data Bahan Baku Sekali Produksi Alat.....	27
Tabel 4.4 Komponen Alat Sebelum Pengembangan.....	27
Tabel 4.5 Kriteria Penilaian.....	34
Tabel 4.6 Rekapitulasi Kuisisioner Tingkat Kepentingan.	34
Tabel 4.7 Persentase Tingkat Kepentingan Atribut.....	35
Tabel 4.8 Alternatif Fungsi Material Part.	35
Tabel 4.9 alternatif Fungsi Bentuk Saringan part.....	36
Tabel 4.10 alternatif Fungsi bentuk corong.....	36
Tabel 4.11 alternatif Fungsi penutup pengadukkan.	37
Tabel 4.12 Alternatif Fungsi Bentuk Alat Bantu Dorong.	37
Tabel 4.13 Alternatif Fungsi Bentuk Dudukan Blender.....	38
Tabel 4.14 Kombinasi Konsep.	38
Tabel 4.15 Kriteria Penilaian Kombinasi Konsep.....	39
Tabel 4.16 Penilaian <i>Function</i> Kombinasi Konsep.....	39
Tabel 4.17 Data Rekapitulasi Biaya Material Pengembangan Part.....	42
Tabel 4.18 Data Rekapitulasi Biaya Manufaktur.	43
Tabel 4.19 Data Rekapitulasi Estimasi Biaya Non Material.	43
Tabel 4.20 Data Rekapitulasi Estimasi Biaya.....	44
Tabel 4.21 Spesifikasi Mesin Pellet FA0622.	47
Tabel 4.22 SOP Mesin <i>Pellet</i> FA0622.	47
Tabel 4.23 Rekap Waktu Produksi.....	49

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Rumus Analisis Performansi	16
Rumus 2.2 Rumus Waktu efisiensi kerja.....	18
Rumus 2.2 Rumus tingkat kepentingan	18

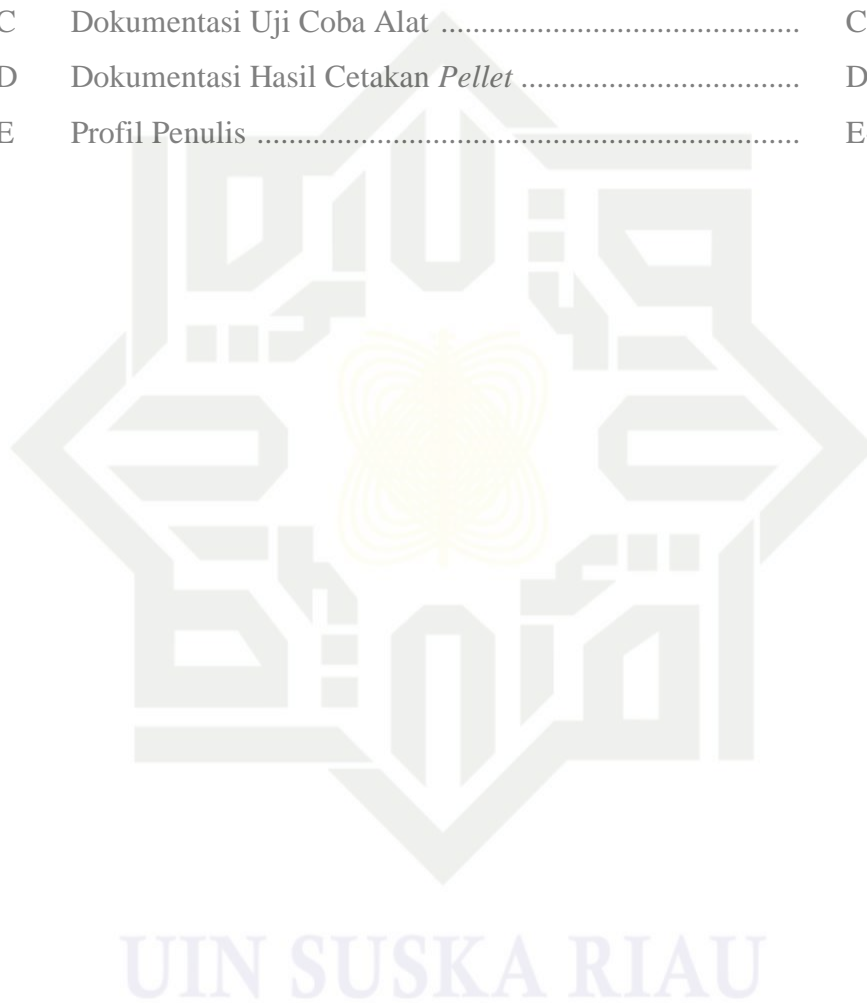


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran A	Dokumentasi Wawancara.....	A-1
Lampiran B	Dokumentasi Pengisian Kuesioner	B-1
Lampiran C	Dokumentasi Uji Coba Alat	C-1
Lampiran D	Dokumentasi Hasil Cetakan <i>Pellet</i>	D-2
Lampiran E	Profil Penulis	E-1



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telah banyak membantu manusia dalam melakukan segala pekerjaan, Saat ini waktu dan tenaga dianggap suatu hal yang mahal, oleh sebab itu maka manusia dituntut untuk dapat mengefisiensikan waktu dan tenaga tersebut. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk menghemat waktu dan tenaga yaitu dengan merancang alat yang mampu menghasilkan produk yang diinginkan. Namun terkadang rancangan alat yang dibuat masih sering mengalami kekurangan sehingga perlu dilakukan perbaikan dan pengembangan alat.

Perbaikan dan pengembangan alat adalah suatu proses yang bertujuan untuk menganalisa, menilai dan memperbaiki serta menyusun suatu sistem baik fisik maupun nonfisik dengan memanfaatkan informasi yang ada, diperlukan penyusunan konsep produk baru maupun produk lama yang akan dimodifikasi menjadi sebuah produk baru, guna memenuhi keinginan pasar (*demand pull*) (Priyono dan Yuamita, 2022).

Tambak ikan Edi Sarwono yang beralamat di desa Hang tuah merupakan usaha yang befokus pada budidaya pembesaran ikan lele dumbo, usaha yang di dirikan pada tahun 2004 silam, saat ini memiliki 30 kolam ikan lele yang mampu menampung 15.000 ekor ikan lele perkolam, dengan ukuran kolam 5 x 10 meter. dalam satu kolam ikan memerlukan 15 kg *pellet* perhari. Mahalnya harga *pellet* ikan dipasaran yang mencapai 374 ribu per kampil, membuat keuntungam usaha pak Edi Sarwono berkurang drastis. Sebenarnya *pellet* ikan dapat dibuat sendiri namun harga mesin dipasaranpun cukup mahal dan biasanya hanya dapat menghasilkan satu varian ukuran, sehingga belum bisa memenuhi keinginan peternak ikan seperti pak Edi Sarwono yang memerlukan tiga varian ukuran yakni ukuran 1 mm, 2 mm dan 3 mm untuk usia ikan yang berbeda, Sehingga pak Edi Sarwono lebih memilih membeli *pellet*. Oleh karena itu dibutuhkan perancangan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mesin *pellet* yang dapat memenuhi kebutuhan peternak ikan lele.

Hak cipta milik UIN Suska Riau



Gambar 1.1 Tambak Ikan Edi Sarwono
(Sumber: Tambak Ikan Lele Sarwono, 2023)

Laboratorium teknik industri universitas islam negeri sultan syarif kasim Riau merupakan sebuah laboratorium penelitian dan praktikum yang disediakan khusus untuk menunjang keterampilan mahasiswa. Laboratorium tersebut telah dibuat mesin *pellet* ikan dengan nama mesin FA0622 yang dibuat oleh Aprizon (2022) dan *diredesain* oleh Fahri Aldiyus Pratama (2022). Mesin pembuat *pellet* ikan adalah sebuah alat yang dirancang khusus untuk membantu manusia dalam membuat pakan ikan. Mesin pembuat *pellet* menggunakan prinsip kerja *screw* yang memanfaatkan ulir-ulir pada *screw* sebagai wadah yang membawa bahan dan menekannya (*Pressing*) ke arah ujung tabung (*from hole plate*) yang telah dirancang sedemikian rupa yang akan menjadikan bahan berbentuk *pellet* padat (Aldiansyah, dkk., 2021).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Aprizon (2022) dengan menggunakan metode *Verein Deutscher Ingenieure* (VDI) 2222 namun masih memiliki beberapa kekurangan sehingga *diredesain* oleh Fahri Aldiyus Pratama (2022) dengan menggunakan metode *Reverse Engineering*, setelah *diredesain* dihasilkan sebuah mesin pencetak *pellet* ikan FA0622 berbahan dasar *maggot*, dengan penambahan alat penampungan dengan mekanisme berputar dan pengadukan adonan sehingga dalam waktu 8 menit produksi menghasilkan 1

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kg, dengan kapasitas produksi dapat menghasilkan 8 kg *pellet*, dan perbaikan waktu produksi dengan tingkat efisiensi sebesar 20%.



Gambar 1.2 Mesin Pembuat *Pellet Maggot*
(Sumber: Lab Teknik Industri Uin Suska Riau)

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan yang sudah dirancang tersebut memiliki beberapa hal yang masih dapat dikembangkan, yaitu dari segi penyempurnaan proses pembuat *pellet* yang masih dilakukan secara terpisah pada penghalusan *maggot* dan kepala ikan teri, sehingga semua proses pengerjaan belum bisa dilakukan dalam satu mesin yang saling terintegrasi antara proses penghalusan, pengadukan adonan dan pencetakan adonan *pellet*, penambahan inovasi mekanisme masuknya adonan *pellet* ke lubang pencetak *pellet*, dan menambahkan varian ukuran cetakan *pellet* 1 mm, 2mm dan 3 mm, agar *pellet* yang dihasilkan tidak hanya satu ukuran, sehingga *pellet* tersebut dapat berikan sesuai dengan ukuran dan usia ikan (Darseno, 2010)

Pengembangan alat menggunakan metode *value engineering* telah banyak dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya, seperti pada penelitian yang dilakukann (Andriyansyah, dkk., 2020) dengan judul perancangan pengembangan produk kursi tunggu *multifungsi* dengan metode rekayasa nilai (*value engineering*), sehingga dihasilkan kursi *multifungsi* yang nyaman, aman, sesuai dengan fungsi, beban ringan, kualitas bahan baku baik, ekonomis, estetik, efisien terhadap ruangan, dan desain produk baik. Penelitian lain yang menggunakan metode *value engineering* juga dilakukan oleh (Darmawan, dkk., 2020) dengan judul pengembangan amplang UD, kelompok melati melalui metode *value*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

engineering berbasis *marketing mix*, dengan hasil pengembangan varian rasa dengan nilai 0,529 dan rasa yang disukai balado, jagung manis, *barberque* pedas. dengan indikator HPP Rp. 6.345 dan BEP 17 unit.

Pengembangan alat pembuat *pellet* ikan dengan metode *value engineering* diharapkan dapat mengembangkan alat yang telah ada dan memberikan inovasi ukuran *pellet* sesuai dengan keinginan, mempermudah dalam proses pembuatan *pellet* serta mempersingkat waktu pekerjaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang disajikan pada latar belakang diatas maka dapat ditemukan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana mengembangkan alat pembuatan *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* yang saling terintegrasi, efektif dan efisien menggunakan metode *value engineering*?”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Untuk melakukan pengembangan pada mesin *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* FA0622 dengan menggunakan metode *value engineering*
2. Untuk mengevaluasi hasil pengembangan mesin pencetak *pellet* berdasarkan efektivitas dan efisiensi mesin.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis
Menambah pengetahuan serta upaya pengaplikasian ilmu teknik industri baik kreasi, inovasi dan pengetahuan terutama *design* dan perancangan alat.
2. Bagi pembaca
Dapat dijadikan bahan referensi dan pertimbangan dalam memecahkan masalah sejenis pada penelitian selanjutnya.
3. Bagi pengguna
Dapat memudahkan pengguna dalam melakukan proses pembuatan *pellet* ikan berbahan dasar *maggot*.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

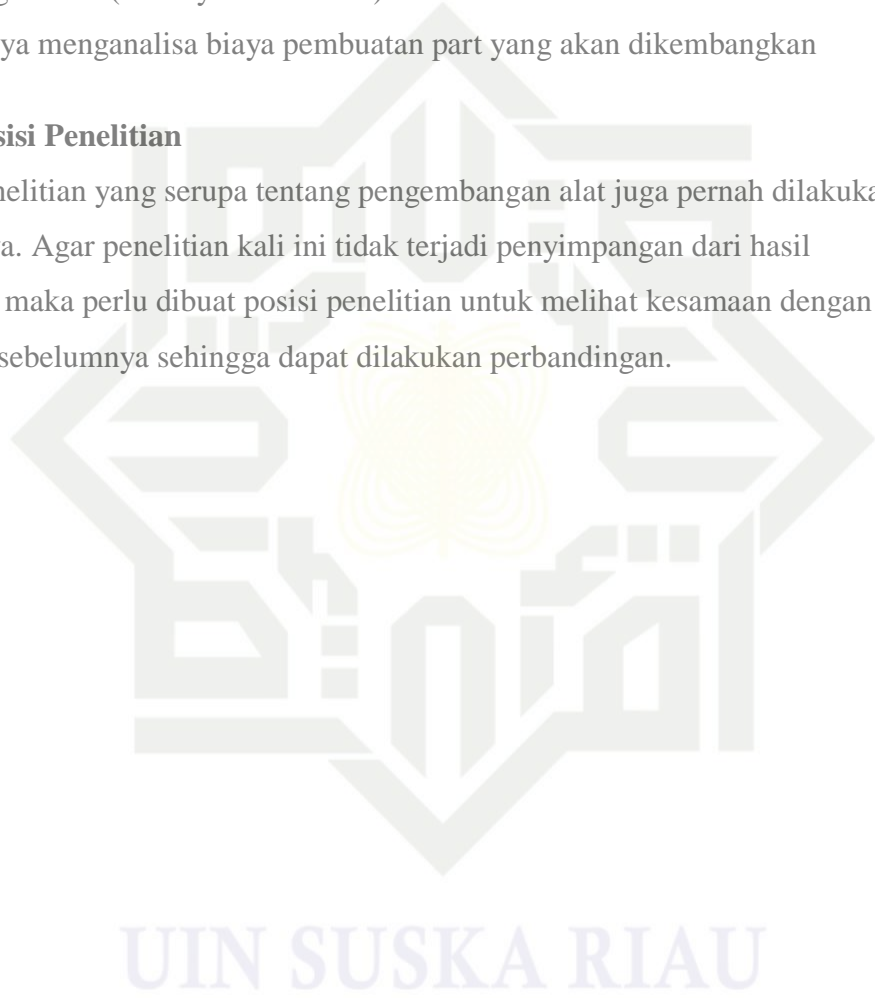
Mesin hasil rancang ulang merupakan perbaikan langsung dari mesin yang sudah ada sebelumnya

Penelitian ini tidak merubah bagian *pressing* dan bagian pengadukan.(awalnya membatasi).

Hanya menganalisa biaya pembuatan part yang akan dikembangkan

1.6 Posisi Penelitian

Penelitian yang serupa tentang pengembangan alat juga pernah dilakukan sebelumnya. Agar penelitian kali ini tidak terjadi penyimpangan dari hasil penelitian, maka perlu dibuat posisi penelitian untuk melihat kesamaan dengan penelitian sebelumnya sehingga dapat dilakukan perbandingan.



Adapun tabel posisi penelitian dapat dilihat pada tabel 1.1 posisi penelitian dibawah ini:

Tabel 1.1 Posisi Penelitian

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Perancangan pengembangan produk kursi tunggu multifungsi dengan metode rekayasa nilai (<i>value engineering</i>) (Andriyansyah dkk., 2020)	Bagaimana merancang dan pengembangan ulang produk kursi multifungsi sesuai keinginan pelanggan	Metode <i>value engineering</i>	Dihasilkan kursi multifungsi dengan kriteria nyaman, aman, sesuai dengan fungsi, beban ringan, kualitas bahan baku baik, ekonomis, estetik, efisien terhadap ruangan, dan desain prouk baik.
2	Pengembangan Produk Pempek Menggunakan Metode <i>Value Engineering</i> (Lestari ., dkk, 2021)	Apa saja pengembangan dan varian yang yang bisa dikembangkan pada produk pempek	Metode <i>value engineering</i>	Dihasilkan pempek kapal selam dengan isian daging ayam dan HPP sebesar Rp. 2.162,074 dan BEP sebesar 17,79 bungkus dan BEP dalam
3	Perbaikan perancangan alat pengupas mete menggunakan metode <i>Value Engineering</i> (Maryani, dkk.,2019)	Posisi kerja tidak ergonomis, harga alat tidak ekonomis, alat sulit dipindahkan, alat yang digunakan tidak aman.	Metode <i>Value engineering</i>	Setelah dilakukan perbaikan didapat solusi mesin yang sesuai dengan kebutuhan pengguna mesin.

(Sumber: pengumpulan data,2022)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.1 Posisi Penelitian (lanjutan).

4	penerapan <i>Value Engineering</i> Pada Proyek Pembangunan Taman Sari Apartement (Diputera, dkk., 2018)	mengetahui kriteria-kriteria apa yang membuat pekerjaan itu layak digunakan sebagai alternatif desain dan untuk mengetahui penghematan biaya	Metode <i>Value engineering</i>	Kriteriaan pekerjaan struktur, pekerjaan kusen, daun pintu dan jendela, pekerjaan dinding, pekerjaan lantai dan pekerjaan penutup atap. Setelah dilakukan alternative desain penghematan biaya sebesar Rp.64.652.660,16 atau 1% dari rencana awal
5	Perancangan Mesin Peleleh Biji Plastik Sebagai Alternatif Pengolahan Limbah Plastik dengan Penerapan Metode <i>Value Engineering</i> (Hastarina, dkk., 2019)	bagaimana cara untuk merancang alat peleleh biji plastik agar dapat meminimasi biaya produksi	Metode <i>value engginering</i>	caranya dengan melakukan rekayasa pada panjang tuas dan rangka besi dimana <i>heater</i> dipasang. Penelitian ini menggunakan satu

(Sumber: pengumpulan data,2022)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan sistematika penelitian dibuat agar dapat memudahkan pembahasan dari tugas akhir ini. Penjelasan mengenai penelitian ini disusun dalam sistematika penulisan dengan urutan seperti yang ditulis berikut ini:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, posisi penelitian serta sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan yang memuat deskripsi, *eksplantasi*, sintesis, dan analisis (pembahasan) mengenai data-data yang berhubungan dengan perancangan produk mengenai alat pembuatan *pellet*, yang kemudian dituangkan dalam beberapa sub bab, sesuai dengan keperluan. Adapun teori yang didapatkan bersumber dari jurnal, buku dan media lainnya yang dapat membantu teoritis dari penelitian ini

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metode yang digunakan dalam penelitian, terdiri dari lokasi penelitian, metode pengumpulan data, langkah pemecahan masalah dan metode analisa data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan data yang telah dikumpulkan serta menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dan teknis pengolahan data untuk menyelesaikan permasalahan perancangan alat pembuatan *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* FA0622.

BAB V ANALISA

Bab ini berisikan analisa hasil pembahasan pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan pada bab sebelumnya.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari seluruh proses pembahasan penelitian dan saran yang dibuat agar hasil perancangan sesuai dengan yang diharapkan



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Perancangan Alat

Menurut Kuswidiyanto, 2013 Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Rancangan atau desain (*design*) adalah dimensi yang unik, dimensi ini banyak menawarkan aspek emosional dalam mempengaruhi kepuasan pelanggan. Rancangan adalah totalitas fitur yang mempengaruhi penampilan dan fungsi produk tertentu menurut yang diisyaratkan oleh pelanggan (Prabowo dan Zoelangga, 2019).

Perancangan merupakan pekerjaan iteratif, yang mengharuskan perancang untuk melakukan percobaan dengan mengambil beberapa pilihan untuk sembarang elemen tertentu, yang akan mengakibatkan terjadinya pengulangan perhitungan perancangan dengan data yang baru atau keputusan-keputusan perancangan yang baru (Moot, 2009).

Menurut *accreditation board for engineering and technology* (ABET) perancangan adalah proses penyintesa sistem, komponen atau proses untuk memenuhi harapan yang diinginkan. Elemen dasar perancangan adalah menentukan tujuan dan kriteri, sintesis, analisis konstruksi, uji dan evaluasi (Zainuri, 2014).

Kualitas adalah untuk menghasilkan produk atau jasa yang dapat memenuhi kebutuhan dan harapan konsumen berkaitan dengan umur atau jasa. Kualitas rancangan ada dua segi umum, yaitu kualitas rancangan dan kualitas kecocokan. Kualitas rancangan adalah variasi tingkat kualitas yang ada pada suatu produk yang memang disengaja. Kualitas kecocokan adalah seberapa baik produk itu sesuai dengan spesifikasi dan kelonggaran yang diisyaratkan oleh rancangan (Andriani.,dkk, 2017).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tahapan-tahapan dalam perancangan sebuah produk yaitu:

1. Tahap perancangan konsep

Tahapan perancangan konsep berfungsi untuk dapat berhubungan dengan konsumen dan mendapatkan suara konsumen dengan kemampuan daya cipta dan kemampuan teknis untuk merancang konsep produk yang unggul.

2. Perancangan parameter

Tahapan perancangan parameter berfungsi untuk mengoptimisasi level dari faktor pengendali terhadap efek yang ditimbulkan oleh faktor derau sehingga produk yang dihasilkan dapat kokoh atau tangguh.

3. Perancangan toleransi

Tahap perancangan toleransi ini dilakukan dengan menggunakan matriks *ortogonal*, fungsi kerugian, dan analisis varian untuk menyeimbangkan biaya dan mutu dari suatu produk.

Tujuan perancangan alat adalah untuk membuat cara meminimalkan penyimpangan karakteristik kualitas dari nilai targetnya. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas dengan cara mengubah level-level dari faktor yang sesuai sehingga penyimpangan dapat dibuat sekecil mungkin dan karakteristik kualitas dapat mencapai target.

2.2 Pengembangan Alat

Pengembangan alat merupakan usaha yang dilakukan perusahaan melalui perbaikan bentuk, penyederhanaan, pembentukan kembali, menambah *desain* atau model dengan tujuan untuk meningkatkan kepuasan konsumen atau pelanggan (Andriansyah.,dkk. 2020).

Pengembangan produk adalah serangkaian aktivitas yang dimulai dari analisis persepsi dan peluang pasar, kemudian diakhiri dengan tahap produksi penjualan dan pengiriman produk kekonsumen. Produk yang dihasilkan dapat berupa peroduk jadi, setengah jadi, komponen, *assembling*, *subassembling* atau bahan baku produk (Irwan, 2017).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dalam pengembangan produk, terdapat empat fase siklus hidup produk (Jay dan Barry, 2009) yaitu:

1. Fase pengenalan

Pada fase ini produk sedang di perkenalkan kemudian disesuaikan dengan kondisi pasarnya dan teknik-teknik produksinya, mungkin diperlukan pengeluaran-pengeluaran lain untuk penelitian, pengembangan produk, modifikasi dan perbaikan proses serta pengembangan pemasok.

2. Fase pertumbuhan

Dalam fase pertumbuhan, *desain* produk telah mulai stabil dan diperlukan peramalan kebutuhan kapasitas yang efektif. Penambahan kapasitas atau peningkatan kapasitas yang sudah ada untuk menampung peningkatan permintaan produk yang mungkin diperlukan.

3. Fase kematangan

Saat sebuah produk mencapai tahap kematangan, pesaing mulai bermunculan, produksi dalam jumlah besar dan inovatif sangatlah sesuai pada fase ini. Pengendalian biaya lebih baik, berkurangnya pilihan dan pemotongan lini produk mungkin akan efektif atau diperlukan untuk meningkatkan keuntungan dan pasang pasar.

4. Fase penurunan

Manajemen mungkin perlu sedikit kejam kepada produk yang siklus hidupnya mendekati akhir. Produk yang hampir mati biasanya adalah produk yang bagi investasi sumber daya dan kemampuan manajerial. Kecuali jika produk yang hampir mati ini memberikan kontribusi yang unik bagi reputasi perusahaan untuk lini produknya atau bisa dijual dengan harga yang tinggi, maka produksi semacam ini harus dihentikan.

Tujuan pengembangan alat adalah untuk memperbaiki karakteristik performansi dari alat atau proses relatif terhadap kebutuhan dan harapan pelanggan. Dengan melakukan penyesuaian terhadap rata-rata dan mengurangi variasi secara tepat, maka kerugian-kerugian yang terjadi pada sebuah produk akan dapat diminimumkan (Andriani.,dkk, 2017)

2.2.1 Atribut Pengembangan Alat

Terdapat tiga atribut yang menempel pada pengembangan produk (Budiman dan Fitria, 2019) yaitu:

1. Fitur Produk

Fitur dari sebuah produk merupakan modal sebuah produk agar dapat bersaing untuk memenangkan perhatian konsumen. Yang dimaksud dari fitur sebuah produk ialah sesuatu yang unik, istimewa dan kekhasan yang dimiliki produk tersebut sebagai nilai jual tambahan. Karakteristik yang melekat dengan sempurna pada sebuah produk merupakan hasil dari pengembangan dan penyempurnaan secara terus menerus.

2. Kualitas Produk

Kualitas produk merupakan sebuah tingkatan dari produk yang mampu melakukan fungsi-fungsinya semaksimal mungkin. Fungsi yang dimaksud di antaranya adalah daya tahan produk, kehandalan dan ketelitian dari produk yang dihasilkan.

3. *Desain* dan Rancangan Produk

Desain adalah cara atau konsep yang mampu mewakili dan menggambarkan sebuah produk. *Desain* tidak hanya memiliki kontribusi terhadap penampilan namun juga terhadap kegunaan produk. Sebuah produk *didesain* dengan tujuan agar dapat menarik perhatian konsumen, dapat pula sebagai sebuah strategi untuk memotong biaya produksi serta memberikan keunggulan bersaing.

Desain merupakan seluruh aktivitas untuk memebangun dan mendefinisikan solusi bagi masalah yang tidak dapat dipecahkan sebelumnya, atau solusi baru bagi berbagai masalah yang sebelumnya telah di pecahkan namun dengan cara berbeda. Aktivitas desain tidak dapat dikatakan selesai sebelum hasil akhir produk dapat dipergunakan dengan tingkat performa yang dapat diterima dan dengan metode kerja yang terdefinisi dengan jelas (Hurst, 2006).

Produk harus *didesain* sedemikian rupa sehingga harga bahan, ongkos produksi dan biaya penyimpanan dapat ditekan seminimal mungkin. Dalam penentuan material produk harus mempertimbangkan kualitas bahan ,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berdasarkan harga dan daya tahan, namun dalam penentuan hal tersebut juga harus mempertimbangkan kemampuan pasar atau konsumen (Amstead., dkk, 1985).

2.2.2 Faktor-Faktor Penghambat Pengembangan Produk

Berikut ini merupakan Faktor-faktor penghambat pengembangan produk (Budiman dan Fitria, 2019) yaitu:

1. Tingkat Harga – Laba

Untuk perusahaan di negara berkembang diklasifikasikan sebagai kelas menengah, dengan kelas cenderung untuk menjadi kecil. Untuk perusahaan seperti itu memerlukan biaya besar atau investasi untuk R & D dan pengembangan produk yang menghasilkan berbagai inovasi produk / jasa. Ketika perusahaan mencoba untuk memperkenalkan produk-produk inovatif mereka cenderung mempertahankan sebagian besar fitur dari produk yang terdahulu. Sementara melayani pelanggan dengan minimal sekali dari pendapatan. Dengan kondisi lokal seperti ini harus meningkatkan biaya agar dapat menyusut ke pasar yang lebih lanjut.

2. Teknologi Teknologi

disini yang dibicarakan adalah basis teknologi suara ilmunan yang terlatih atau orang yang ahli di bidangnya. Ketika tidak adanya hal tersebut maka proses pengembangan produk akan tertunda. Untuk perusahaan berkembang sangat sulit dalam investasi modal bentuk manusia dan teknologi.

3. Keterbatasan modal

Modal menjadi masalah kebanyakan di Negara berkembang yang biasanya tersedia diperuntukan bagi pembangunan ekonomi bukan untuk barang dan jasa. Kesulitan pada tahap investasi di penelitian atau pengembangan produk itu adalah kurangnya modal.

4. Kreativitas

dalam pengembangan produk baru dapat didekati dalam beberapa cara yang berbeda karena proses pengembangan produk baru adalah kompleks,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memakan waktu dengan harga yang sangat rendah keberhasilan. Banyak perusahaan melakukan pengembangan produk baru karena menawarkan keunggulan kompetitif yang menghasilkan keuntungan. Ide baik dan kreatif didapatkan dari proses *screening* dan *brainstorming*. Banyak perusahaan melakukan prosedur itu untuk mengembangkan produk baru.

2.2.3 Analisis Nilai Pengembangan Produk

Analisis nilai adalah suatu teknik yang harus diaplikasikan pada semua produk baru. Hal tersebut melibatkan pertanyaan atas segala sesuatu yang berkaitan dengan *desain* dan pabrikan suatu produk dengan tujuan untuk meningkatkan nilai suatu produk. Perbedaan paling esensial antara pemangkasan biaya konvensional dan analisis nilai adalah nilai yang berkaitan dengan pengurangan biaya atau fungsi produk (Hurst, 2006).

Analisis nilai meliputi langkah-langkah utama sebagai berikut:

1. Definisi fungsi

Definisi fungsi merupakan tahapan penilaian apa saja fungsi-fungsi dari masing-masing elemen sehingga dapat diketahui seberapa berpengaruh pada keandalan pada sebuah produk

2. Spekulasi alternatif-alternatif

Alternatif-alternatif ini dapat dirumuskan untuk setiap tingkat, termasuk alternatif fungsi produk, alternatif rakitan, alternatif komponen.

3. Evaluasi dan verifikasi alternatif

Merupakan tahapan seberapa bergunanya alternatif yang telah diusulkan setelah dilakukan pengembangan sebuah produk

4. Persentasi rekomendasi

Yaitu langkah dalam memaparkan hasil dari sebuah perancangan dan pengembangan sehingga dapat diketahui nilai-nilai dan fitur baru sehingga membuat produk tersebut lebih baik dari produk sebelumnya.

2.3 Mesin Pellet Ikan

Mesin *pellet* ikan adalah sebuah alat yang dirancang khusus untuk membuat pakan ikan. Mesin *pellet* memiliki efisiensi yang tinggi dengan

menggunakan prinsip kerja *screw* yang memanfaatkan ulir-ulir pada *screw* sebagai wadah yang membawa bahan dan menekannya (*pressing*) kearah ujung tabung (*from hole plate*) yang telah dirancang sedemikian rupa yang akan menjadikan bahan berbentuk padat (Aldiansyah.,dkk, 2021).

2.4 Metode *Value Engginering*

Rekayasa nilai atau *value engineering* adalah teknik mengidentifikasi fungsi produk atau jasa yang bertujuan memenuhi fungsi yang diperlukan dengan harga yang terendah (paling ekonomis). *Value engineering* juga diartikan sebagai sebuah pendekatan yang bersifat kreatif dan sistematis untuk mengurangi atau menghilangkan biaya yang tidak diperlukan (Koilmo.,dkk, 2019).

Value Engineering bertujuan untuk mencapai nilai terbaik (*best value*) dalam suatu alat atau proses dengan mendefinisikan fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mencapai tujuan nilai (*value*) dan menyediakan fungsi-fungsi tersebut dengan biaya rendah, konsisten dengan kualitas dan kinerja (Amaliah dan Zulkarnain, 2022).

Menurut Bertolin, 2016 metode rekayasa nilai (*value engginering*) memiliki kelebihan yaitu adanya upaya pendekatan sistematis, rapi dan terorganisir dalam menganalisa nilai (*value*) dari pokok permasalahan terhadap fungsi atau kegunaannya namun tetap konsisten terhadap kebutuhan akan penampilan, realibitas, kualitas (Andriansyah., dkk, 2020)

Kelebihan metode *value engginering* yaitu dapat mengendalikan biaya menggunakan pendekatan dengan cara menganalisis nilai terhadap fungsi tanpa menghilangkan kualitas serta reabilitas yang diinginkan sehingga (Anarghya., dkk, 2021).

Menurut Bakhtiar.,dkk. 2012 nilai yang diperhitungkan dan dipertimbangkan dalam *value engginering* (Andriansyah.,dkk, 2020) yaitu:

1. Nilai guna (*Use Value*) adalah menunjukkan tingkat kegunaan dan pelayanan atau fungsi yang dapat diberikan oleh sistem
2. Nilai *prestige* (*Esteem Value*), adalah nilai yang menunjukkan seberapa besar kemampuan produk untuk memuaskan konsumen yang memilikinya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Nilai tukar (*Exchange Value*) adalah nilai yang menunjukkan ukuran pengeluaran keuangan yang dipakai konsumen untuk memiliki produk tersebut
4. Nilai biaya (*cost value*) adalah nilai yang menunjukkan seberapa besar total biaya yang diperlukan untuk mendapatkan produk tersebut
Rumus *value engginering* (amaliah dan zulkarnain, 2022) adalah sebagai berikut:

2.4.1 Tahapan Metode *Value Engginering*

Rekayasa nilai (*Value Engineering*) menurut Chandra (1986) adalah metode yang terorganisir untuk menganalisis suatu masalah dengan tujuan untuk mendapatkan fungsi-fungsi yang diinginkan dengan biaya dan hasil akhir yang optimal (Amaliah dan Zulkarnain, 2022).

Berikut adalah tahapan-tahapan *value engginering* (Hendrawan dan Hartomo, 2019).

1. Tahapan iformasi (*information phase*)

Tahap ini dilakukan untuk menggambarkan keadaan saat ini serta kondisi yang mengakibatkan munculnya permasalahan. Skala liker

2. Tahap kreativitas (*creative phase*)

Pada tahap kreatif, dilakukan pengembangan ide-ide alternatif sebanyak mungkin yang memenuhi fungsi yang diperlukan, Selain itu, ide kreatif juga muncul dapat merupakan gagasan asli, perbaikan terhadap ide yang sudah ada, dan kombinasi dari beberapa gagasan,

3. Tahap analisis (*analysis phase*)

Pada tahap ini dilakukan analisis perfomansi dengan menghitung nilai *function* dihitung dengan rumus (Maryani, dkk.,2019).

$$Function = \sum(A_i \times \% W_i) \quad \dots(2.1)$$

Keterangan:

A_i = nilai konsep terhadap masing-masing atribut

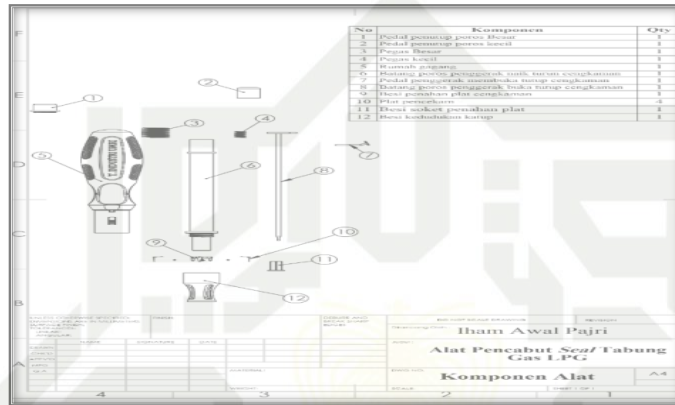
$\%W_i$ = merupakan *weight* atau bobot untuk masing-masing atribut

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Tahap pengembangan (*development phase*)

Tahap pengembangan merupakan tahap dimana merealisasikan *prototype* alternatif *desain* kemasan terpilih. Selanjutnya alternatif terpilih tersebut akan dikembangkan melalui proses modifikasi rancangan dengan menggunakan bantuan *software* agar didapat *desain* bentuk rancangan mesin.



Gambar 2.1 *Desain* Alat Pencabut Karet Seal
(Sumber: Zen.,dkk, 2018)

5. Tahap pengujian atau presentasi (*recommendation phase*)

Tahapan penyajian/presentasi yaitu hasil akhir dengan dilakukan pembuatan alat yang sesuai dengan keinginan sehingga dihasilkan alat yang lebih baik dan sesuai dengan alternatif yang telah dibuat.



Gambar 2.2 Rancangan Alat Pencabut Karet Seal
(Sumber: Zen.,dkk, 2018)



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4.2 Efektif dan Efisiensi Kerja

Efektifitas adalah suatu keadaan yang menunjukkan tingkat keberhasilan suatu kegiatan dalam mencapai tujuan yang diinginkan, baik berupa kualitas kerja dan ketepatan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan serta kualitas kerja yang baik (Ali dan Alimuddin,2021)

Efisiensi adalah penilaian pelaksanaan suatu pekerjaan atau merupakan perbandingan antara waktu yang dipakai untuk bekerja dengan waktu yang tersedia. Waktu efisiensi kerja dihitung dengan rumus (Istiqomah dan Gusman,2020).

$$\text{Efisiensi kerja} = \frac{w_{ke}}{w_{kt}} \times 1000\% \quad \dots(2.2)$$

Keterangan:

Wke = waktu kerja efektif

Wkt = waktu kerja yang tersedia

2.4.3 Skala likert

Skala likert ialah skala yang sapat dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu gejala atau fenomena (Sumartini Dkk.,2020).

$$IR = \frac{\sum(Range \times \text{Jumlah Banyak Range})}{\text{Jumlah Responden}} \quad \dots(2.3)$$

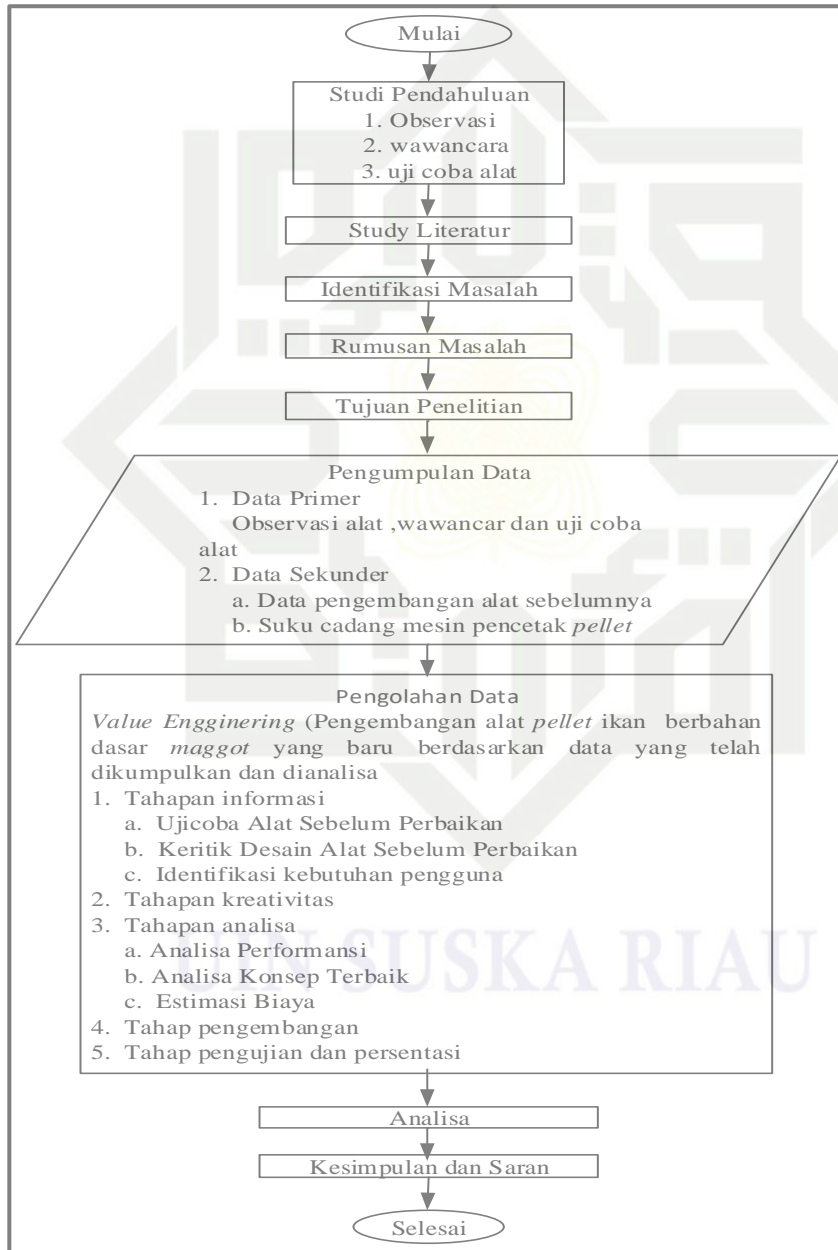
UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan tahapan yang harus dilakukan secara bertahap dalam kegiatan penelitian, Memahami setiap tahapan dengan menyajikan atau bagan alur pelaksanaan penelitian



Gambar 3.1 flowchart tahapan penelitian
(Sumber : pengolahan data 2023)

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah tahap awal sebelum melakukan penelitian, yaitu dengan melakukan pengamatan secara langsung mesin pencetak *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* di Laboratorium Teknik Industri UIN SUSKA RIAU. Adapun langkah-langkah dalam melakukan studi pendahuluan ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Melakukan observasi dan pengamatan guna mendapatkan data pada mesin *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* FA0622, sehingga diidentifikasi pada proses penghalusan *maggot* dan kepala ikan teri masih dilakukan dimesin yang berbeda dan apa saja inovasi serta pengembangan yang dapat dilakukan.

2. Wawancara

Melakukan wawancara kepada peternak ikan lele pak Edi Sarwono, mengenai kebutuhan *pellet* ikan lele, sehingga nantinya alat yang dikembangkan bisa digunakan sesuai kebutuhan peternak ikan lele.

3. Uji coba

Melakukan uji coba mesin FA0622 untuk melihat kekurangan alat yang harus diperbaiki dan inovasi yang harus diberikan untuk membuat alat menjadi lebih efektif dan lebih efisien dari sebelumnya.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk memperoleh teori-teori yang berkaitan dengan pokok-pokok permasalahan yang ditemukan pada mesin pencetak *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* FA0622 sebagai objek penelitian. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan semua informasi yang berkaitan dengan pelaksanaan tugas akhir. Literatur yang digunakan didapat dari buku, jurnal dan karya ilmiah yang berkaitan dengan perbaikan dan pengembangan alat.

3.3 Identifikasi Masalah

Setelah ditemukan permasalahan pada studi pendahuluan dan didukung dengan referensi yang telah dikumpulkan, langkah selanjutnya yaitu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengidentifikasi masalah yang terjadi yaitu pada proses penghalusan *maggot* dan kepala ikan teri masih dilakukan ditempat yang berbeda sehingga seluruh proses belum terintegrasi, saat memasukkan adonan *pellet* kelubang pencetak *pellet* kurang efektif karena corong tempat masuk *pellet* ukurannya kurang lebar, sehingga adonan berserakan diluar corong, hasil akhir *pellet* masih dalam satu varian ukuran cetak *pellet* sehingga perlu inovasi ukuran *pellet*

3.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan hasil dari identifikasi masalah yakni berupa pertanyaan yang nanti akan diperoleh jawaban melalui tahapan pengolahan data dan berakhir pada kesimpulan. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana melakukan pengembangan pada alat pencetak *pellet* ikan berbahan dasar maggot FA0622 yang efisien dan efektif dengan menggunakan metode *value Engineering*.

3.5 Tujuan Penelitian

Setelah melakukan perumusan masalah, maka langkah berikutnya adalah menetapkan tujuan penelitian guna memenuhi target keinginan yang akan dicapai dalam menyelesaikan masalah yang diteliti, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu dapat mengembangkan mekanisme saat proses pembuatan *pellet* serta memberikan inovasi guna untuk mendapatkan mesin pembuat *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* yang efektif dan efisien menggunakan metode *value engineering*.

3.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan berbagai informasi guna untuk menyelesaikan masalah yang akan diteliti. Dalam pengumpulan data tersesebut peneliti membutuhkan data primer dan skunder yaitu:.

1. Data primer

Data primer adalah jenis data yang dikumpulkan secara langsung dari sumber utamanya. Data primer didapat dari hasil observasi alat yang sudah ada,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kemudian wawancara kepada salah seorang peternak ikan lele pak Edi Sarwono mengenai kebutuhan *pellet* bagi peternak ikan lele dan ujicoba alat secara langsung

Data sekunder

Data skunder adalah data pendukung yang diperlukan pada suatu penelitian. Adapun data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini ialah

- a. Data hasil rancangan alat sebelumnya.
- b. Data bahan baku sekali produksi alat.
- c. Komponen mesin pencetak *pellet* FA0622 Teknik Industri Uin Suska Riau sebelum perbaikan.

3.7 Pengolahan Data

Setelah data penelitian didapatkan dari proses pengumpulan data, selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan metode *value engginering*, sehingga tujuan dari permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini bisa terpecahkan. Proses pengolahan data dalam menggunakan metode ini adalah sebagai berikut :

1. Tahapan Informasi

pada tahap informasi peneliti mendeskripsikan tentang alat yang akan dikembangkan yaitu mesin *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* FA0622, mencari informasi sebanyak-banyaknya mengenai kelemahan alat pencetak *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* FA0622 berdasarkan uji coba alat sebelum perbaikan sehingga dapat dijadikan landasan pengembangan. Selanjutnya melakukan kritik desain yang berguna untuk membantu peneliti dalam melakukan perbaikan atau solusi yang tepat terhadap masalah yang ditemukan saat ujicoba. Kemudian mengidentifikasi kebutuhan pengguna agar nantinya alat yang dikembangkan dapat sesuai dengan harapan pengguna.

2. Tahap kreativitas.

pada tahap kreatif peneliti memunculkan ide-ide pengembangan dari rancangan produk sesuai dengan permasalahan dan kritik desain yang didapat dari tahap informasi. kemudian memunculkan alternatif fungsi bentuk desain

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang akan dikembangkan. selanjutnya alternatif-alternatif yang telah didapat, dikombinasikan menjadi beberapa kombinasi konsep.

3. Tahap analisa konsep

Pada tahap ini ide-ide alternatif kombinasi konsep yang telah didapat sebelumnya dilakukan pemberian bobot atau nilai, dengan membandingkan alternatif kombinasi masing-masing konsep dengan alat lama sehingga didapatkan nilai *function* masing-masing alternatif kombinasi desain. Dilakukan analisa performasi guna mengetahui alasan pemberian bobot atau nilai dari masing-masing alternatif kombinasi konsep. Selanjutnya dilakukan analisa konsep terbaik berdasarkan penilaian *fuction* tertinggi dari masing-masing alternatif desain. konsep yang terpilih selanjutnya dilakukan estimasi biaya pengembangan part guna mengetahui biaya untuk mengembangkan konsep terpilih.

4. Tahap pengembangan

Dalam tahap ini alternatif kombinasi konsep terpilih yang telah dianalisa, direalisasikan dalam bentuk *desain* gambar dua dan tiga dimensi menggunakan *software AUTOCAD* yang menjelaskan hasil ide *alternative* yang terpilih. Sebagai gambaran bentuk hasil pengembangan alat *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* FA0622

5. Tahap pengujian dan presentasi

Pada tahap pengujian dan persentasi dilakukan pembuatan produk sesuai gambar yang dibuat pada tahap pengembangan. Setelah dilakukan pembuatan alat tersebut kemudian dilakukan pengujian alat guna mengetahi hasil pengembangan alat yang telah dibuat apakah dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan tujuan atau belum. Sehingga diperoleh perbandingan alat sebelum dilakukan pengembangan dengan setelah dilakukan pengembangan alat.

3.8 Analisa

Tahapan setelah dilakukannya pengolahan data peneliti menganalisa hasil dari pengolahan data yang telah diolah sebelumnya. Setelah dilakukan pengujian

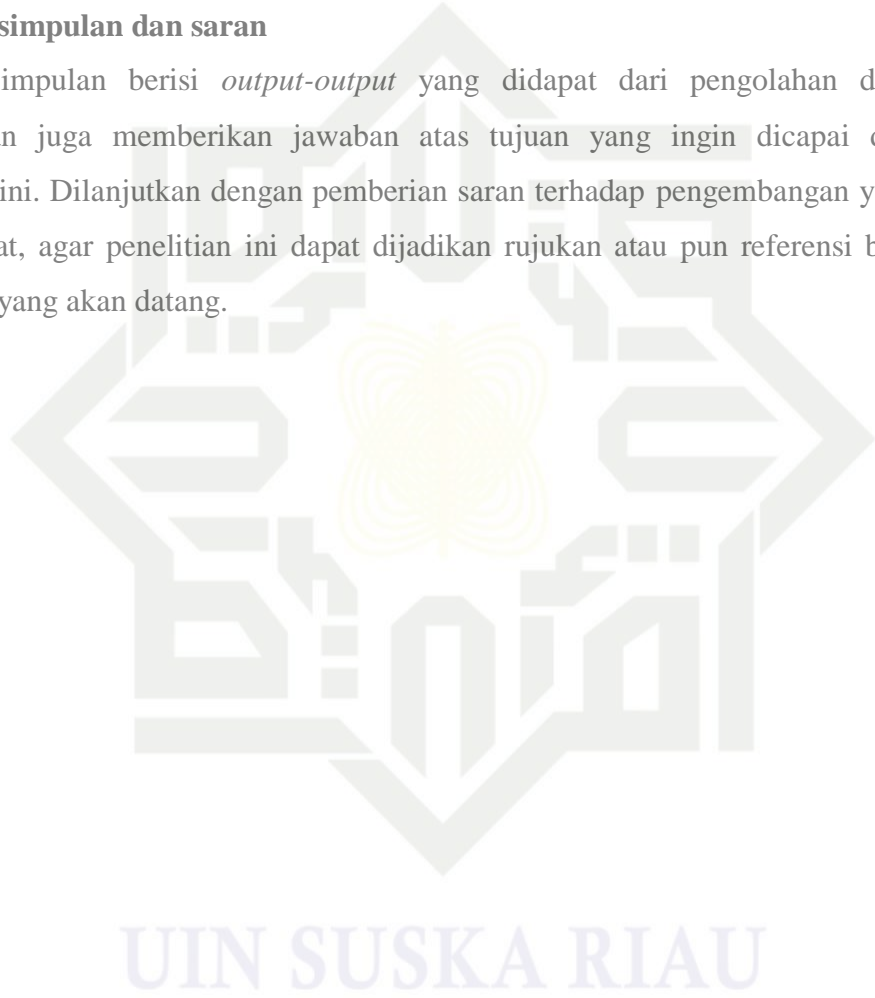


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

alat maka dilakukan perbandingan terhadap mesin yang sudah dilakukan pengembangan dengan mesin lama sebelum dilakukan pengembangan, perbandingan dilakukan dengan membandingkan kelebihan dan kekurangan mesin baru dengan mesin yang sudah ada hingga didapatkan hasil mesin pencetak *pellet* yang lebih efektif dan efisien.

3.9 Kesimpulan dan saran

kesimpulan berisi *output-output* yang didapat dari pengolahan data. Kesimpulan juga memberikan jawaban atas tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini. Dilanjutkan dengan pemberian saran terhadap pengembangan yang telah dibuat, agar penelitian ini dapat dijadikan rujukan atau pun referensi bagi penelitian yang akan datang.



BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Data merupakan hal terpenting dalam sebuah penelitian, berguna untuk menyelesaikan suatu kasus permasalahan. Demikian juga dengan penelitian ini, data yang digunakan pada penelitian yakni data primer dan data sekunder. Adapun data primer yang dikumpulkan yaitu observasi dan pengamatan secara langsung mengenai kondisi alat yang akan dilakukan pengembangan. Saat dilakukan observasi dan pengamatan kondisi alat mengalami perkaratan, khususnya pada bagian pengadukan dan tabung *press* akibat bahan baku hasil ujicoba yang tidak dilakukan perawatan, beberapa part seperti *bearing* pada tabung *press sil* penutup *bearing* terlepas sehingga sisa bahan baku masuk kedalam *bearing* menyebabkan kinerja menjadi kesat, dilakukan penggantian *bearing* untuk memulihkan fungsinya seperti semula.

Selain itu data primer dikumpulkan melalui hasil wawancara langsung kepada salah seorang peternak lele didesa Hang Tuah yaitu bapak Edi Sarwono. Berikut merupakan rekapitulasi data wawancara yang dilakukan kepada bapak Edi Sarwono adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Wawancara Bapak Edi Sarwono

No	Pertanyaan	Jawaban (responden)
1	Apakah bapak pernah menggunakan alat pencetak pellet untuk pakan ternak lele?	Pernah, namun alat yang saya gunakan masih manual, dan pembuatannya lama, kalau saya membeli alat mesin dipasaran harganya rata-rata mahal.
2	Mesin <i>pellet</i> seperti apa yang bapak butuhkan?	Yang murah , mudah digunakan, aman, kuat dan tahan lama.

(Sumber: Pengumpulan Data,2023)

Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Wawancara Bapak Edi Sarwono(Lanjutan)

3	Berapa banyak <i>pellet</i> ikan yang bapak butuhkan untuk satu kolam lele perhari?	Untuk satu kolam lele usia diatas 1 bulan dibutuhkan \pm 15 kg/hari.
4	Berapa saja ukuran <i>pellet</i> yang bapak butuhkan selama pembesaran ikan lele?	Ukuran yang dibutuhkan 1 mm, 2 mm, dan 3 mm.
5	<i>Pellet</i> ukuran 1mm, 2mm dan 3 mm untuk usia ikan berapa saja pak?	Ukuran 1mm untuk ikan usia 5- 20, ukuran 2 mm untuk usia ikan 20 - 35, ukuran 3 mm untuk usia ikan 35 – panen.
6	Berapa harga <i>pellet</i> dipasaran saat ini pak?	Untuk ukuran, 1 mm = Rp 406 k, 2 mm = Rp 380 k, 3 mm = Rp 374 k.

(Sumber: Pengumpulan Data,2023)

Data primer selanjutnya yaitu melakukan uji coba mesin secara langsung mesin *pellet* yang ada dengan mengamati setiap proses dari bahan hingga keluarnya cetakan *pellet* yang dihasilkan.

4.1.1 Data Hasil Rancangan Alat Sebelumnya

Berikut merupakan data skunder yang dikumpulkan dari hasil penelitian sebelumnya yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.2 Data hasil rancangan alat sebelumnya

No	Data hasil rancangan alat sebelum perbaikan	Keterangan
1	Waktu produksi/sekali produksi 1 kg	8 menit
2	Ukuran <i>pellet</i> yang dihasilkan	4 mm
3	Harga mesin sebelum perbaikan	Rp. 2.598.000

(Sumber: Pengumpulan Data, 2023)

4.1.2 Data Bahan Baku Sekali Produksi Alat

Berikut merupakan data skunder yang dikumpulkan dari hasil penelitian sebelumnya yaitu sebagai berikut:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3 Data Bahan Baku Sekali Produksi Alat

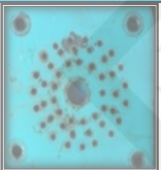





No	Bahan baku	Takaran
1	Dedak	300 gram
2	<i>Maggot</i> halus	400 gram
3	Kepala ikan teri halus	300 gram
4	EM4	40 gram

(Sumber: Pengumpulan Data, 2023)

4.1.3 Data Komponen Alat Sebelum Perbaikan

Berikut ini merupakan tabel komponen alat sebelum dilakukan perbaikan dan pengembangan:

Tabel 4.4 Komponen Alat Sebelum Pengembangan

No	Gambar	Jumlah	Komponen	Keterangan
1		1	Lobang pencetak <i>pellet</i> 4 mm	Berfungsi untuk mencetak <i>pellet</i> ukuran 4 mm
2		1	Gearbox	Untuk memperlambat kecepatan putaran mesin
3		27	Baut dan Ring	Berfungsi sebagai <i>Assembly</i> dari komponen mesin
4		1	Pisau penghalus	Berfungsi untuk menghaluskan bahan baku
5		1	<i>Screw Conveyor</i>	Berfungsi sebagai pendorong dan pengepressan bahan baku
6		8	<i>Bearing</i>	Berfungsi untuk memudahkan putaran <i>screw conveyor</i> dan pengaduk

(Sumber: Pengumpulan Data, 2023)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©Tabel 4.4 Komponen Alat Sebelum Pengembangan(Lanjutan).

7		6	<i>Pully</i> Mesin	Berfungsi untuk memutar mesin pelet dengan dihubungkan ke mesin penggerak
8		3	<i>V-belt</i>	Berfungsi untuk menghubungkan dari mesin penggerak ke mesin pelet
9		1	Elektromotor	Berfungsi sebagai mesin penggerak mesin pelet
10		1	Tabung pengepressan	Berfungsi untuk ruang press pada mesin
11		1	Penutup mesin	Berfungsi untuk memudahkan masuknya bahan baku dan sebagai komponen safety dari mesin pelet.
12		1	Pengaduk besi	Berfungsi untuk mengaduk adonan menjadi satu
13		1	Tempat adonan	Berfungsi sebagai tempat untuk mencampurkan bahan baku
14		2	Baskom penampung	Berfungsi untuk menampung hasil pellet yang telah jadi
15		2	<i>Sproket</i>	Berfungsi untuk memutar penampung <i>pellet</i>

(Sumber: Pengumpulan Data, 2023)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.4 Komponen Alat Sebelum Pengembangan(Lanjutan).

16		1	Rantai	Berfungsi menggerakkan <i>sproket</i>
17		1	1set <i>sprocket vertical</i>	Berfungsi mengubah arah putaran menjadi ke atas
18		1	Pisau potong	Berfungsi untuk memotong hasil <i>pellet</i> ikan

(Sumber: Pengumpulan Data, 2023)

4.2 Pengolahan Data

Berikut ini merupakan tahapan yang akan dilakukan pada proses pengolahan data menggunakan metode *Value Engineering* meliputi tahap informasi, tahap kreativitas, tahap analisa, tahap pengembangan dan pembuatan alat, tahap pengujian dan persentasi.

4.2.1 Tahap Informasi

Tahap informasi dilakukan dengan mengidentifikasi kondisi awal mesin *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* untuk mencari sebanyak-banyak informasi yang ada pada mesin yang akan diteliti berupa kekurangan mesin dari hasil uji coba mesin sebelum perbaikan.

4.2.1.1 Uji Coba Alat Sebelum Perbaikan

Uji coba alat pada mesin *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* yang telah diteliti oleh Fahri Aldius Prataman (2022), ternyata masih terdapat kekurangan sehingga mesin tersebut memerlukan inovasi agar dihasilkan mesin yang lebih baik dari sebelumnya. Pengembangan dilakukan guna memperlancar fungsi mesin *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* FA0622. Mesin *pellet* tersebut membutuhkan inovasi pengembangan berupa efisiensi mesin dan efektifitas proses produksi *pellet*. Berikut ini merupakan informasi kekurangan alat pada mesin lama:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil Ukuran *Pellet*

setelah dilakukan uji coba mesin *pellet* ikan mesin hanya memiliki satu cetakan *pellet* sehingga hanya mampu menghasilkan satu varian ukuran *pellet* yakni ukuran 4 mm



Gambar 4.1 Hasil Cetakan *Pellet* 4 mm
(Sumber : Lab Teknik Industri UIN Suska Riau)

2. Proses Pemasukan Adonan *Pellet* Kurang Efektif.

Pada mesin *pellet* lama pada proses pemasukan adonan dari proses pengadukan keproses *press* dirasa kurang efektif, karena bagian penampung kurang lebar sehingga adonan sulit untuk masuk ke lubang *press* menyebabkan bahan baku berserakan diluar corong.



Gambar 4.2 Ukuran Corong Sebelum Perbaikan
(Sumber : Lab Teknik Industri UIN Suska Riau)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Hak cipta milik UIN Suska Riau

Proses pengadukan tidak *safety*

Pada proses pengadukan tidak *safety* karena tidak ada penutup pengadukan sehingga benda asing dapat masuk kedalam pengadukan dan bahan baku bisa berhamburan keluar pengadukan.



Gambar 4.3 Pengadukkan Tidak *Safety*
(Sumber : Lab Teknik Industri UIN Suska Riau)

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

4. Proses Pemasukan Adonan *Pellet* Berbahaya

Pada proses memasukan bahan baku keproses *press* sebagian bahan baku tidak langsung masuk dan terdorong oleh *koveyor* masuk kedalam tabung *press* sehingga sisa bahan baku yang tidak terdorong dan berhasil dicetak akan kembali keluar dan sebagian lagi melekat ditabung *press* oleh sebab itu adonan perlu didorong menggunakan obeng atau alat sejenis untuk membantu adonan masuk kedalam lubang *press*, hal tersebut dapat membahayakan pengguna karena sering obeng yang digunakan masuk kedalam *Screw Conveyor* menyebabkan mesin berhenti berputar dan bisa melukai tangan pengguna.

© Berikut adalah gambar Proses Pemasukan Adonan *Pellet*:

Hak cipta milik UIN Suska Riau



Gambar 4.4 Proses Pemasukkan Adonan *Pellet*
(Sumber : Lab Teknik Industri UIN Suska Riau)

5. Proses Penghalusan *Maggot* Dan Ikan Teri Belum Terintegrasi
Pada proses penghalusan *maggot* dan kepala ikan teri masih dilakukan di tempat yang berbeda sehingga seluruh proses belum terintegrasi, dalam satu tempat.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Gambar 4.5 Proses Penghalusan *Maggot* Dan Ikan Teri
(Sumber : Lab Teknik Industri UIN Suska Riau)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.1.2 Kritik Desain Alat Sebelum Perbaikan

Berdasarkan hasil uji coba alat lama didapatkan permasalahan dari mesin *pellet* berbahan dasar *maggot*, kemudian dilakukan kritik desain yang berguna untuk membantu peneliti dalam melakukan perbaikan atau solusi yang tepat terhadap mesin *pellet* ikan berbahan dasar *maggot*, berikut ini merupakan kritik desain dari alat lama:

1. Hasil cetakkan *pellet* sebelum dilakukan pengembangan berukuran 4 mm, berdasarkan hasil wawancara kepada narasumber yakni bapak Edi Sarwono yang merupakan peternak ikan lele diperlukan *pellet* ukuran 1 mm, 2 mm, 3 mm, dan 4 mm untuk budidaya pembesaran lele miliknya. Inovasi yang dapat dilakukan yakni dengan menambah ukuran saringan *pellet*, agar *pellet* yang dihasilkan bisa dibuat sesuai keinginan pengguna alat dan usia ikan.
2. Proses pemasukan adonan *pellet* kurang efektif dapat dilakukan inovasi dengan memperbesar ukuran corong pemasukan adonan sehingga mempermudah masuknya adonan *pellet*.
3. Agar proses pengadukan lebih *safty* dibuat penutup pengadukan sehingga benda asing tidak dapat masuk kedalam pengadukan dan bahan baku tidak berhamburan keluar pengadukan.
4. Untuk mempermudah pemasukan adonan dibuat alat bantu pemasukan adonan *pellet* agar tidak lagi menggunakan obeng sebagai alat bantu untuk mendorong adonan *pellet* yang terdorong keluar dari tabung *press*
5. Proses penghalusan *maggot* dan ikan teri belum terintegrasi dapat dilakukan inovasi dudukan belender penghalusan *maggot* dan kepala ikan teri, dengan inovasi tersebut membuat mesin *pellet* ikan berbahan *maggot* saling terintegrasi.

4.2.1.3 Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Berdasarkan hasil uji coba dan wawancara yang dilakukan sebelumnya dapat diinterpretasikan menjadi kebutuhan pengguna. Setelah diketahui kebutuhan pengguna dilakukan penentuan atribut. Penentuan atribut merupakan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

hasil yang melekat dari produk. Atribut yang didapat dari hasil interpretasi kebutuhan adalah sebagai berikut:

1. Keamanan
2. Harga
3. Kemudahan penggunaan alat
4. Kemudahan pembuatan alat
5. Kekuatan
6. Waktu produksi dipercepat

Atribut yang telah didapatkan kemudian dilakukan penentuan tingkat kepentingan dari masing-masing atribut. Dilakukan penyebaran kuesioner kepada peternak lele didesa Hang Tuah, kecamatan Penghentian Raja, kabupaten Kampar, penyebaran koesioner diberikan kepada 5 orang peternak lele yang memiliki lebih dari 10 kolam pembesaran ikan lele, sehingga membutuhkan mesin *pellet* untuk memangkas biaya pakan yang harus mereka keluarkan untuk budidaya lele. penilaian konsep tersebut didasarkan pada skala *likert* 1- 5.

Table 4.5 Kriteria Penilaian

Sangat Kurang	Kurang	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik
1	2	3	4	5

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

$$IR = \frac{\sum(Range \times \text{Jumlah Banyak Range})}{\text{Jumlah Responden}} \dots(4.1)$$

Berikut merupakan bobot dari hasil penyebaran kuesioner penilaian tingkat kepentingan atribut:

Table 4.6 Rekapitulasi Kuisisioner Tingkat Kepentingan

Atribut	1	2	3	4	5
Kekuatan	0	0	0	100%	0
Waktu Produksi Dipercepat	0	0	40%	40%	20%
Kemudahan Penggunaan Alat	0	0	0	80%	20%
Kemudahan Pembuatan Alat	0	0	20%	80%	0
Keamanan	0	0	0	20%	80%
Harga	0	0	0	60%	40%

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Berikut ini merupakan tabel persentase tingkat kepentingan masing masing atribut:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\text{Weight \%} = \frac{\text{Jumlah Bagian}}{\text{Jumlah Keseluruhan}} \times 100\%$$

...(4.2)

Table 4.7 Persentase Tingkat Kepentingan Atribut

Atribut	IR	% weight
Kekuatan	4,0	16,00%
Waktu Produksi Dipercepat	3,8	15,20%
Kemudahan Penggunaan Alat	4,2	16,80%
Kemudahan Pembuatan Alat	3,8	15,20%
Keamanan	4,8	19,20%
Harga	4,4	17,60%

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.2.2 Tahap Kreatif

Pada tahap kreatif ini dimunculkan ide alternatif yang dapat dikembangkan pada produk mesin *pellet* ikan berbahan dasar *maggot*. Berikut merupakan tabel alternatif desain pengembangan mesin *pellet* FA0622:

1. Fungsi Material Part

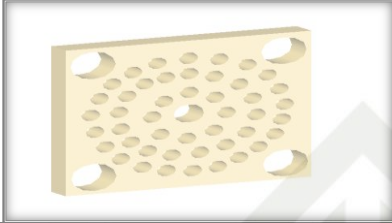
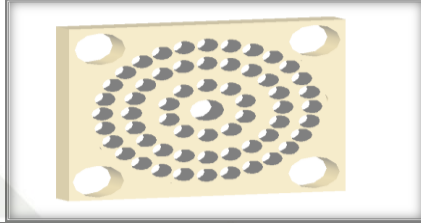
Table 4.8 Alternatif Fungsi Material Part

komponen	alternatif		
	1	2	3
Material part			
	Besi	kayu	Stainlesteel
	Kelebihan: 1. Tahan lama 2. Kuat 3. <i>Assembly</i> mudah.	Kelebihan: 1. harga murah	Kelebihan: 1. tahan lama 2. kuat
	Kekurangan: 1. Harga mahal 2. Berkarat	Kekurangan: 1. Tidak tahan lama 2. Lapuk	Kekurangan: 1. Harga mahal

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

2. Fungsi Bentuk Saringan

Table 4.9 Alternatif Bentuk Saringa Part

komponen	Alternatif	
	1	2
Bentuk saringan		
	Lubang jarang-jarang	Lubang rapat - rapat
	Kelebihan: 1. Waktu pembuatan lubang cepat 2. Waktu produksi lama.	Kelebihan: 1.waktu produksi dipercepat 2.kerja mesin ringan.
	Kekurangan: 1. Mudah menghambat adonan 2. Kerja mesin berat	Kekurangan: 1. waktu pembuatan lubang lebih lama

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

3. Fungsi Bentuk corong

Table 4.10 Alternatif Fungsi Bentuk Corong

Bentuk corong		
	Input besar	Input kecil
	Kelebihan : 1. mudah dalam memasukkan bahan baku 2. sesuai dengan lubang input pengadukkan 3. kamanan tinggi	Kelebihan: 1. keamanan tinggi
	Kekurangan : 1. bisa menyebabkan slip apabila adonan terlalu <i>overload</i>	Kekurangan: 1. Sulit dalam memasukkan bahan baku 2. Ukuran tidak sesuai dengan lubang input pengadukkan

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4. Fungsi bentuk penutup pengadukan

Table 4.11 Alternatif Fungsi Penutup Pengadukan

Bentuk penutup pengadukan		
	Mekanisme dorong	Mekanisme engsel
	Kekurangan: 1. Tahan lama 2. Mudah untuk mengawasi bahan baku 3. kemand tinggi 4. pembuatan mudah	Kelebihan: 1. keamanan tinggi 2. estetik
	Kekurangan: 1. -	Kekurangan: 1. Sulit dalam mengawasi bahan baku 2. Engsel mudah rusak 3. pembuatan alat rumit

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

5. fungsi bentuk Alat Bantu Dorong

Table 4.12 Alternatif Fungsi Bentuk Alat Bantu Dorong

komponen	Alternative	
	1	2
Bentuk alat bantu dorong		
	Ganggang Segi Empat	Ganggang Pipa
	Kelebihan: 1. Tahan lama 2.	Kelebihan: 1. Nyaman digenggam 2. Tahan lama
	Kekurangan: 1. Tidak nyaman digenggam	Kekurangan: -

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Fungsi bentuk Dudukan Blender

Table 4.13 Alternatif Fungsi Bentuk Dudukan Blender

Bentuk dudukan blender		
	Dudukan dengan rangka besi siku	Dudukan dengan rangka besi <i>hollow</i>
	Kelebihan: 1. Harga murah 2. Ringan 3. Tahan lama	Kelebihan: 1. Tahan lama
	Kekurangan: 1. Keterbatasan beban	Kekurangan: 1. Harga mahal 2. Berat 3. Prakitan butuh ketelitian tinggi

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Berdasarkan pilihan untuk rancangan awal bentuk fisik tiap komponen dan juga material alat seperti pada alternatif diatas dapat dikombinasikan menjadi beberapa alternatif desain pengembangan mesin *pellet* FA0622. Berikut ini merupakan kombinasi konsep rancangan *part* mesin *pellet* ikan berbahan dasar *maggot*:

Table 4.14 Kombinasi Konsep

Alternatif	Keterangan
Kombinasi 1	Besi - lubang rapat rapat – input besar - mekanisme dorong - ganggang besi pipa – dudukan besi siku -
Kombinasi 2	Kayu - lubang jarang - jarang - input besar – mekanisme engsel -ganggang besi <i>hollow</i> – rangka besi <i>hollow</i> –
Kombinasi 3	<i>stainlesssteel</i> - lubang jarang- jarang – input besar – mekanisme engsel - ganggang besi <i>hollow</i> – dudukan rangka besi siku.
Kombinasi 4	Kayu - lubang rapat-rapat – input kecil – mekanisme dorong - ganggang besi pipa –rangka besi <i>hollow</i>

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Table 4.14 Kombinasi Konsep (Lanjutan)

Kombinasi 5	Besi – lubang jarang-jarang - input kecil – mekanisme dorong-ganggang besi <i>hollow</i> – dudukan besi siku
Kombinasi 6	<i>Stainlesssteel</i> – lubang rapat – rapat - input kecil – mekanisme engsel – ganggang besi pipa – dudukan besi siku

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.2.3 Tahap Analisa Konsep

Tahap analisa konsep merupakan tahap penilaian *value* dari masing-masing konsep dengan membandingkan dengan konsep alat yang lama. Penilaian ini dilakukan dengan menilai *function* dari masing-masing konsep. Penilaian *function* dilakukan dengan rumus seperti dibawah ini 4.3. dimana A merupakan nilai konsep terhadap masing-masing atribut dan W merupakan *weight* atau bobot untuk masing-masing atribut yang akan menjadi target kepentingan dari alat yang akan dikembangkan, penilaian konsep tersebut didasarkan pada skala *likert* 1- 5.

Table 4.15 Kriteria Penilaian Kombinasi Konsep

Sangat Kurang	Kurang	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik
1	2	3	4	5

(Sumber: Pengumpulan Data, 2023)

$$Function = \sum(A_i \times \% W_i) \dots(4.3)$$

Berikut ini merupakan tabel penilaian *function* kombinasi konsep pengembangan mesin *pellet* ikan berbahan dasar *maggot*:

Table 4.16 Penilaian *Function* Kombinasi Konsep

Atribut	Weight	Skor konsep						
		referensi	1	2	3	4	5	6
Keamanan	19,20%	3	4	2	4	2	4	4
Harga	17,60%	3	3	4	2	4	3	2
Kemudahan penggunaan alat	16,80%	3	4	3	3	3	2	3

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Table 4.16 Penilaian *Function* Kombinasi Konsep (Lanjutan)

Kekuatan	16,00%	3	3	2	4	2	3	4
Kemudahan pembuatan alat	15,20%	3	4	3	4	3	4	3
Waktu produksi dipercepat	15,20%	3	4	3	3	4	3	4
<i>function</i>	100%	3,00	3,66	2,86	3,32	3,01	2,98	3,32
peringkat			1	5	2	3	4	2
Lanjut ?			Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

5.2.3.1 Analisa Performansi

Analisa performansi dilakukan guna mengetahui keunggulan pengembangan mesin baru dari pada mesin lama sebelum pengembangan part:

1. Penilaian atribut keamanan didasarkan pada keamanan penggunaan material untuk mewujudkan konsep dan part yang akan dikembangkan akan memberi *value* keamanan yang lebih dari pada alat lama. Penggunaan material yang lebih aman diberi nilai tinggi dan yang menggunakan material yang tidak aman diberi nilai yang lebih rendah, jadi untuk konsep yang menggunakan material *stainlesteeld* dan besi akan diberi nilai 4 karena lebih aman dan part pengembangan akan memberi *value* yang lebih aman dari alat lama. Dan penggunaan material kayu akan diberi nilai 2 karena pengembangan menggunakan material kayu kurang aman dibandingkan dengan alat lama. Atribut harga didasarkan pada harga material pembuatan part, material yang menggunakan bahan yang murah akan diberi nilai tinggi, sehingga material yang menggunakan bahan kayu akan diberi nilai 4 karena lebih murah dari alat lama, material bahan besi akan diberikan nilai 3 karena sama dengan material alat lama, dan material *stainlesteel* diberi nilai 2 karena lebih mahal dari pada alat lama.
2. Atribut kemudahan pengguna dipengaruhi oleh material yang digunakan untuk pembuatan alat bantu dorong, bentuk corong, penggunaan material besi pipa lebih memudahkan pengguna dalam memegang alat, karena tidak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

memiliki sudut sehingga lebih nyaman digunakan dan material besi pipa lebih ringan dari pada besi *hollow*. Dan bentuk corong dengan input besar akan memudahkan dalam memasukan bahan baku, dan mekanisme dorong lebih memudahkan pengguna untuk mengawasi kerja pengadukkan. Sehingga konsep alat bantu yang menggunakan besi pipa, input besar dan mekanisme dorong akan diberikan nilai 4, konsep alat bantu menggunakan besi pipa atau corong input besar diberi nilai 3 dan konsep yang tidak menggunakan besi pipa dan corong input besar dan mekanisme dorong diberi nilai 2.

Atribut kekuatan dipengaruhi oleh material alat dan mekanisme penutup penggunaan material *stainlestell* akan diberika nilai 4 karena material *stainlesteel* lebih tahan lama, penggunaan material besi akan diberikan nilai 3 karena sama dengan material alat lama, dan material kayu akan diberikan nilai 2 karena tidak tahan lama dibandingkan dengan alat lama dan mekanisme dorong lebih kuat dan tahan lama karena *assembly*nya menggunakan pengelasan, dibandingkan mekanisme engsel yang *assembly*nya menggunakan baut tidak tahan lama.

5. Atribut Kemudahan pembuatan alat dipengaruhi oleh kemudahan dilakukannya *assembly* pada part yang akan di buat, penggunaan bahan material besi siku lebih mudah dilakukan pengelasan karen tidak mudah bolong dan harga material besi siku lebih murah dari pada besi *hollow*, sehingga penggunaan material rangka besi siku akan diberi nilai 4 dan penggunaan besi *hollow* akan diberi nilai 3

Atribut waktu produksi dipercepat dipengaruhi oleh bentuk saringan, saringan dengan jumlah lubang rapat-rapat akan mempermudah adonan untuk dapat keluar dan jumlah *pellet* yang akan diproduksi lebih banyak dari pada lubang jarang jarang, dan lubang rapat-rapat juga membuat kerja mesin lebih ringan karena adonan tidak banyak terhambat dibagian saringan, sehingga konsep yang menggunakan lubang rapat-rapat akan diberikan nilai 4 dan konsep yang menggunakan lubang saringan jarang – jarang diberi nilai 3 karena sama dengan mesin lama.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.2.3.2 Analisa Konsep Terbaik

Value Engineering bertujuan untuk mencapai nilai terbaik (*best value*) dalam suatu alat atau proses dengan mendefinisikan fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mencapai tujuan nilai (*value*) dan menyediakan fungsi-fungsi tersebut dengan biaya rendah, konsisten dengan kualitas dan kinerja (Amaliah dan Zulkarnain, 2022).

Berdasarkan tabel 4.4 dan di perkuat dengan analisa performansi didapat alternatif kombinasi konsep terpilih yaitu kombinasi konsep 1, dengan nilai *function* 3,66, dengan kriteria material alat besi, bentuk saringan lubang rapat rapat, bentuk corong input besar, bentuk alat bantu ganggang besi pipa, bentuk dudukan blender besi siku dan penutup pengadukan mekanisme dorong sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa alternatif satu dapat memenuhi kriteria fungsi atribut yang diperlukan pengguna.

5.2.3.3 Estimasi Biaya Pengembangan Part

Setelah dilakukan survei harga material, didapatkan hasil rincian bahan baku dan biaya pembuatan part berikut rincian biaya material dan biaya perakitan yang digunakan dalam pengembangan part:

Table 4.17 Data Rekapitulasi Biaya Material Pengembangan Part

Bagian	Material	Spesifikasi	Kebutuhan		Satuan	Bobot (gram)	Harga per (kg)	Total (Rp)
			jlh	ukuran				
Saringan	Plat besi	d = 6 ml	3	12 x 12	cm ²	200	12.000	5.880
	Plat besi	d = 3 ml	1	12 x 12	cm ²	100	12.000	1.200
Corong input besar	Plat besi	d = 2 ml	4	10 x 14	cm ²	80	12.000	3.840
penutup pengadukan	Plat besi	d = 2ml	1	20 x 30	cm ²	300	12.000	3.600
	Besi beton	d =10 mm	1	15	cm	450	12.000	5.400
Alat bantu dorong	Plat besi	d = 2 ml	1	8 x 8	cm ²	80	12.000	960

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Table 4.17 Data Rekapitulasi Biaya Material Pengembangan Part (lanjutan)

	Besi pipa	d = ¾ inch	1	30	Cm	200	12.000	2.400
Dudukan blender	Plat besi	d = 2 ml	1	17 x 16	cm ²	150	12.000	1.800
	Besi siku	2 x 2 cm	3	17	Cm	250	12.000	9.000
	Besi siku	2 x 2 cm	2	16	Cm	240	12.000	5.760
Total								39.840

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Table 4.18 Data Rekapitulasi Estimasi Biaya Manufaktur

No	Jenis Biaya	keterangan	Harga satuan	total
1	Mata grinda potong	4 Buah	Rp 5.000	Rp 20.000
2	Kawat las	10 Batang	Rp 2.000	Rp 20.000
3	Mata bor ukuran 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm	4 Batang	Rp 15.000	Rp 60.000
4	Kuas	1 Buah	Rp 5.000	Rp 5.000
5	Cat	2 Kaleng	Rp 10.000	Rp 20.000
6	Tinner	1 Botol	Rp 5.000	Rp 5.000
7	Kertas pasir	2 lembar	Rp 5.000	Rp 10.000
8	Listrik	100 watt	Rp 100	Rp 10.000
Total				Rp 150.000

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Table 4.19 Data Rekapitulasi Estimasi Biaya Non Material

No	Jenis Biaya	total
1	Biaya non material	Rp 70.000

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Rekapitulasi total biaya material, biaya manufaktur dan non material pengembangan part *pellet* ikan FA0622 adalah sebagai berikut:



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Table 4.20 Data Rekapitulasi Estimasi Biaya

No	Jenis Biaya	total
1	Biaya material	Rp 39.840
2	Biaya manufaktur	Rp 150.000
3	Biaya non material (tenaga kerja)	Rp 70.000
Total biaya material		RP 259.840

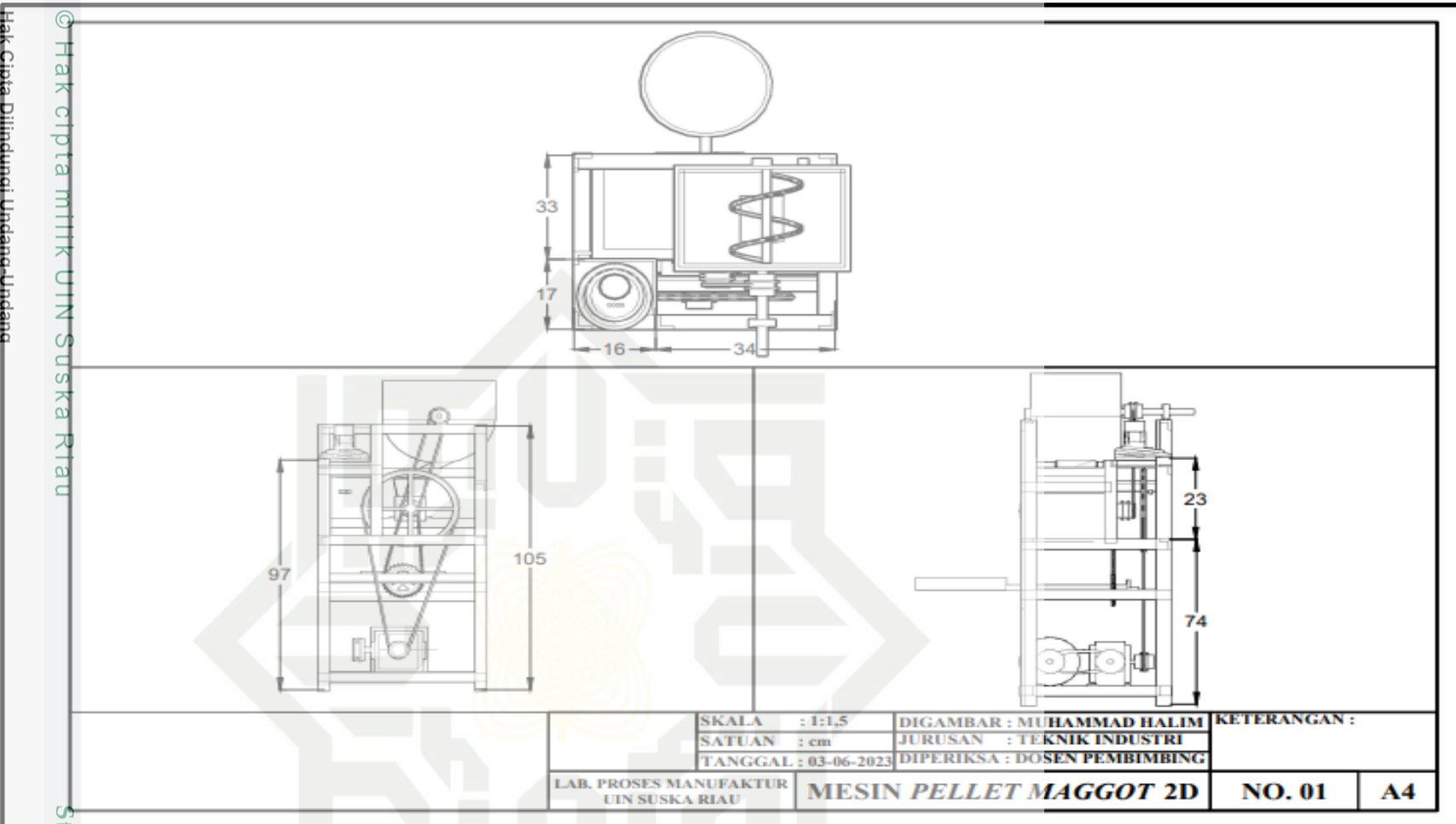
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Estimasi biaya total untuk melakukan pengembangan part mesin *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* FA0622 adalah Rp. 259.840

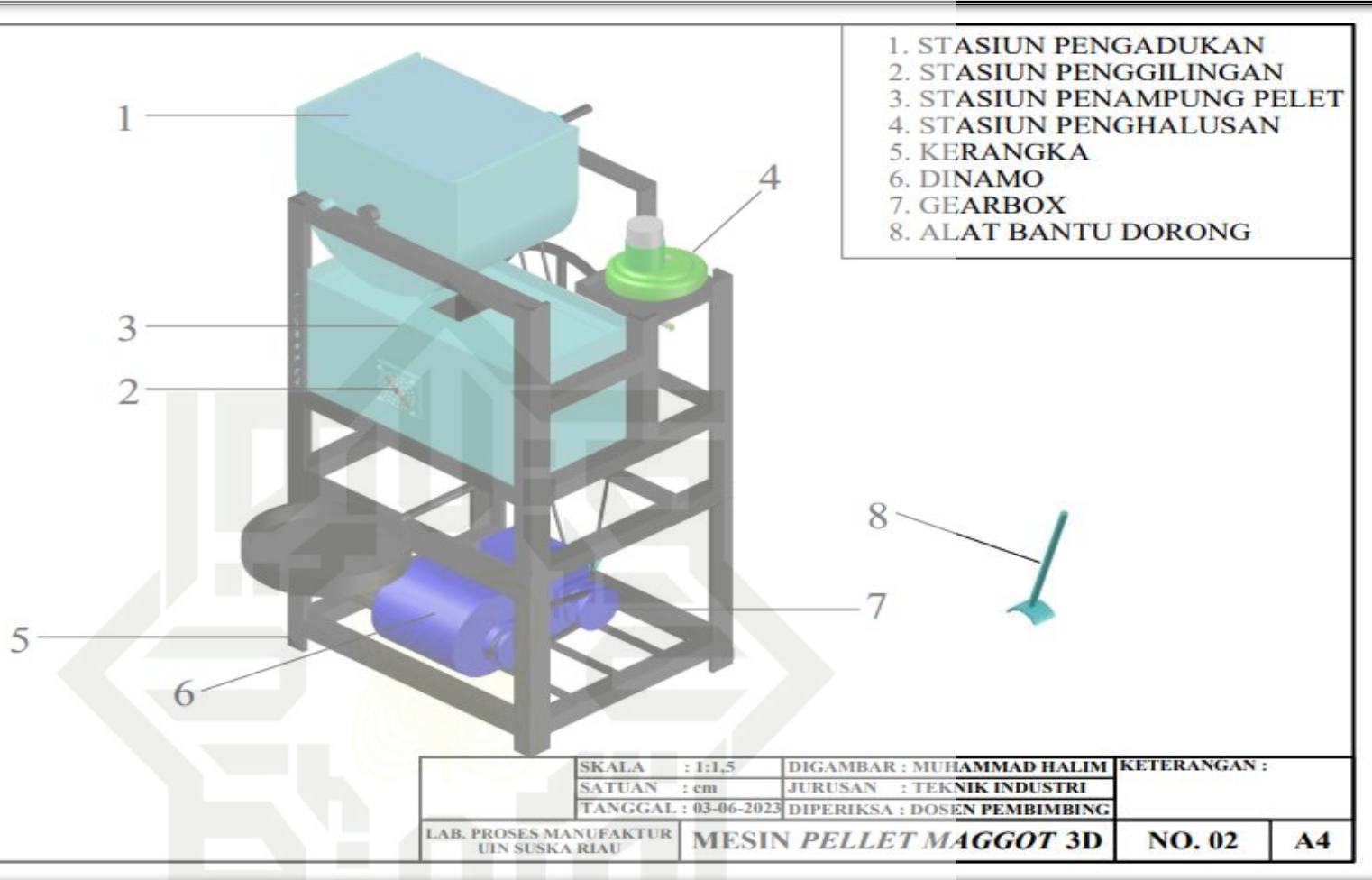
5.2.4 Tahap Pengembangan Dan Pembuatan Alat

Dalam tahap ini ide-ide yang telah dianalisa, direalisasikan dalam bentuk *desain* gambar dua dimensi dan tiga dimensi menggunakan *software* AUTOCAD yang menjelaskan hasil ide *alternatif* terpilih. Sebagai gambaran bentuk hasil pengembangan alat *pellet* ikan berbahan dasar *maggot* FA062 dapat dilihat pada gambar 4.6 dan hasil rancangan alat dapat dilihat pada gambar 4.7

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.6 Gambar Mesin *Pellet Maggot 2* Dimensi
(Sumber : pengolahan data 2022)



Gambar 4.7 Gambar Mesin *Pellet Maggot* 3 Dimensi
 (Sumber : pengolahan data 2022)

Hasil rancangan pada gambar 4.4 mempunyai spesifikasi rinci alat baru dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Table 4.21 Spesifikasi Mesin Pellet FA0622

No	Spesifikasi	keterangan
1	Kode produk	FA0622
2	Model	Generasi 3
3	Tinggi mesin	105
4	Tinggi dudukan blender	97
5	Lebar alas dudukan	16 x17 cm
6	Saringan pellet ukuran 1,2,3,4 mm	4 buah
7	Lebar Corong	8 cm
8	Alat bantu dorong	1 buah
9	Material	Besi
10	Blender miyako BL-152	1 buah
11	Penutup pengadukkan	1 buah

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

5.2.5.1 Proses Pengoperasian Mesin

Proses pengoperasian mesin pellet FA0622 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Table 4.22 SOP Mesin Pellet FA0622

STANDAR OPERATIONAL PROCEDURE (SOP) MESIN PELLET FA0622	STATUS DOKUMEN	ASLI
	TANGGAL PEMBUATAN	01 JULI 2023
	MESIN PELLET GENERASI KE	3
No	Deskripsi kegiatan	
1	Periksa apakah sumber daya sudah berfungsi dengan baik, semua indikator tidak memiliki kendala	
2	Periksa semua part mesin apakah sudah terpasang dengan benar pada tempatnya dan berfungsi sesuai dengan mekanisme masing masing keperluan.	
3	Siapkan bahan baku <i>maggot</i> , kepala ikan teri, dedak, EM4 dan air	
4	Masukan bahan <i>maggot</i> yang telah disangrai dan kepala ikan teri kedalam mesin <i>blender</i>	
5	Colokkan kabel kelistrikan blender dan dinamo mesin dan pastikan arus menyala.	

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Table 4.22 SOP Mesin Pellet FA0622 (Lanjutan).

6	Hidupkan stok kontak mesin blender menjadi ON.
7	Tunggu hingga halus selama dan masukan kedalam pengadukan
8	Ulangi proses pengoperasian blender secara beraturan hingga bahan <i>maggot</i> dan ikan teri habis diblender
9	Masukkan bahan bahan dedak dan EM4 kedalam pengadukan
10	Hidupkan stok kontak dinamo mesin menjadi ON.
11	Setelah 2 menit pengadukan, buka penutup tabung pengaduk untuk mengeluarkan adonan yang sudah diaduk.
12	Masukkan secara perlahan adonan dan dorong menggunakan alat bantu dorong
13	Tunggu hingga percetakan selesai
14	Matikan stop kontak dinamo mesin menjadi off
15	Ganti wadah jika <i>pellet</i> hasil cetakan sudah penuh.
16	Jemur <i>pellet</i> yang berada diwadah lama
17	Ganti saringan dengan melepas <i>clam</i> , mata pisau, ring dan baut
18	Ganti saringan sesuai keinginan dan pasang kembali baut, ring, mata pisau dan <i>clam</i>
19	Jemur pellet yang berada diwadah lama
20	Ulangi proses pengoperasian secara beraturan

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

5.2.5 Tahap Pengujian dan Persentasi

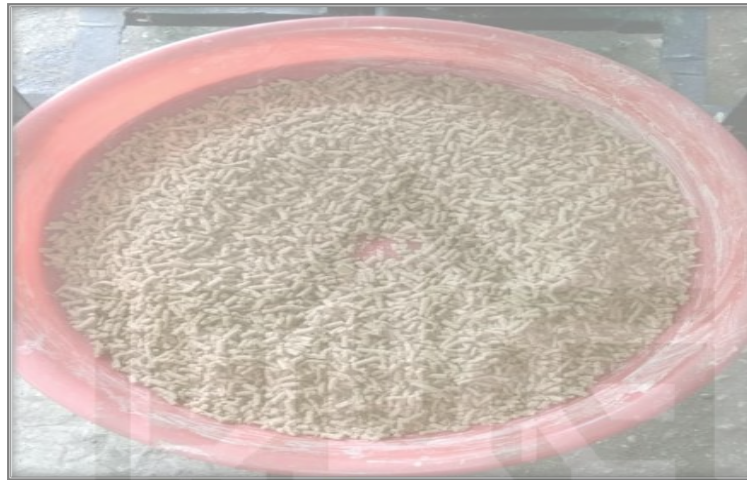
Pada tahap ini dilakukan uji coba alat yang telah dilakukan pengembangan, pengujian ini dilakukan langsung sesuai setandar oprasional produk yang telah ada berikut merupakan hasil pengujian alat:

Uji coba pertama dilakukan dengan menggunakan saringan ukuran 4 mm dengan inovasi saringan lubang rapat-rapat. Pada saat diuji coba dilakukan sesuai dengan mekanisme awal mesin dengan mata pisau yang menepel pada saringan dan di tahan menggunakan *clamp*. Setelah diamati ternyata hasilnya kurang maksimal karena sebelum hasil *pellet* keluar dari saringan cetakan mata pisau sudah memotong adonan *pellet*, sehingga tidak tercetak menjadi butiran *pellet*. Kemudian dibuat *ring* ukuran agar *pellet* terpotong saat sudah mencapai panjang yang diinginkan. Setelah di tambah ring pada uji coba ini

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diamati bahwa kekuatan mesin stabil dan hasil *pellet* yang dikeluarkan lebih cepat karena lubang keluar *pellet* lebih banyak.



Gambar 4.8 hasil *pellet* ukuran 4 mm
(Sumber : pengolahan data 2022)

Table 4.23 Rekap Waktu Produksi

No	Rekapitulasi waktu produksi	Sebelum menggunakan alat	Setelah menggunakan alat
1	Waktu sekali produksi/ sekali produksi	8 menit	6 menit
	Selisih waktu	2 menit	

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Berdasarkan tabel rekap waktu produksi diatas, dapat diketahui selisih waktu dalam sekali produksi 2 menit, dimana waktu sebelum produksi 8 menit dengan saringan lubang jarang-jarang dan waktu setelah menggunakan saringan lubang rapat-rapat adalah 6 menit sehingga dengan pengembangan yang dilakukan dapat efisiensi waktu sebesar 25%

$$\text{Efisiensi} = \frac{2}{8} \times 100\%$$

$$\text{Efisiensi} = 25\%$$

Uji coba kedua dilakukan dengan mengganti saringan *pellet* menggunakan saringan ukuran 3 mm dan inovasi saringan lubang rapat-rapat. Pada uji coba ini diamati kekuatan mesin mulai berkurang namun masih dapat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengeluarkan *pellet* ukuran 3 mm. pada percobaan ini dihasilkan *pellet* ukuran 3 mm dengan waktu 8 menit dalam sekali produksi.

Selanjutnya dilakukan penggantian saringan *pellet* menggunakan saringan ukuran 2 mm, dengan inovasi saringan lubang rapat-rapat. Pada uji coba ini diamati kekuatan mesin stabil dan ketika adonan mulai dimasukkan kedalam tabung *konveyor*, kinerja puli *konveyor* mulai melambat akibatnya *v-belt* yang berguna untuk, menyalurkan tenaga dari puli *gearbox* ke puli *konveyor* lama kelamaan tidak mampu memutar puli menyebabkan *v belt* panas dan memuai sehingga tidak mampu untuk memutar puli *konveyor* dengan baik, hal tersebut lama kelamaan menyebabkan dinamo terbakar. Sehingga pada percobaan ini mesin *pellet* belum mampu memproduksi *pellet* ukuran 2 mm.

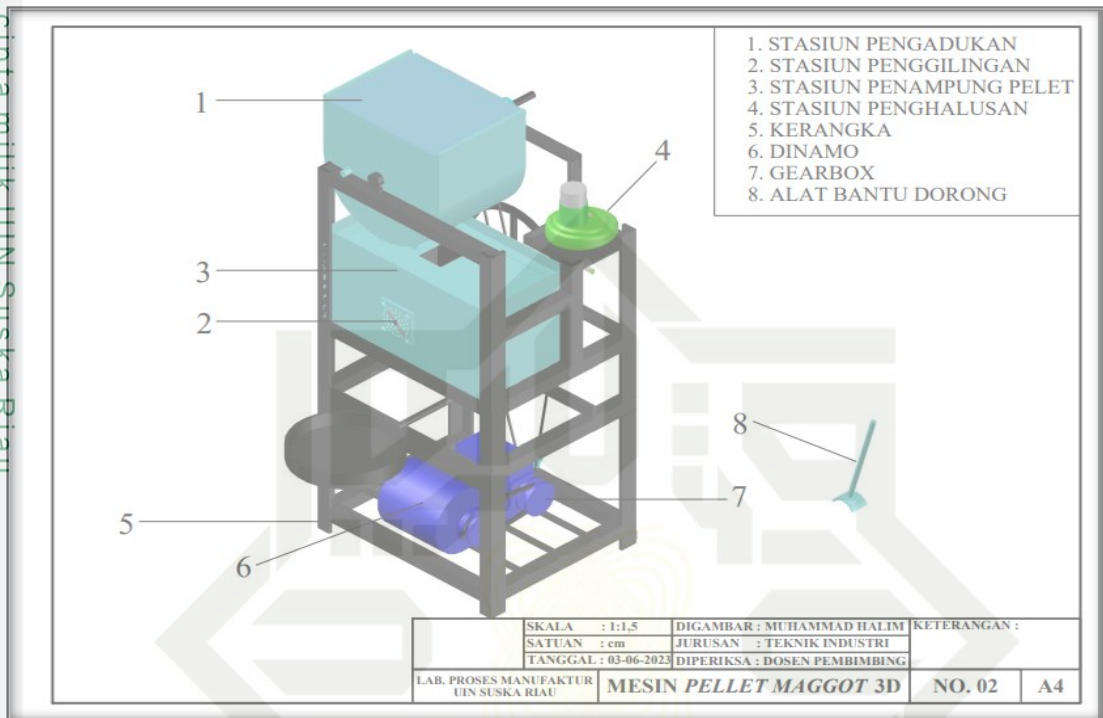
Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukan beberapa kali percobaan untuk dapat memecahkan masalah tersebut.

- a. Dilakukan penggantian *v-belt* yang baru dengan ukuran A-49 dan dilakukan ujicoba kembali namun hasilnya tetap sama *vbelt* masih belum mampu memutar puli dengan maksimal.
- b. Kemudian dilakukan ujicoba dengan bahan baku adonan dibuat lebih basah, dengan tujuan memperlancar kinerja *konveyor*, namun setelah dimasukan bahan baku ketabung *konveyor* bahan baku tidak dapat terpotong maksimal karna hasilnya lengket dan menggumpal, kinerja *v-belt* tetap belum mampu memutar puli dengan maksimal.

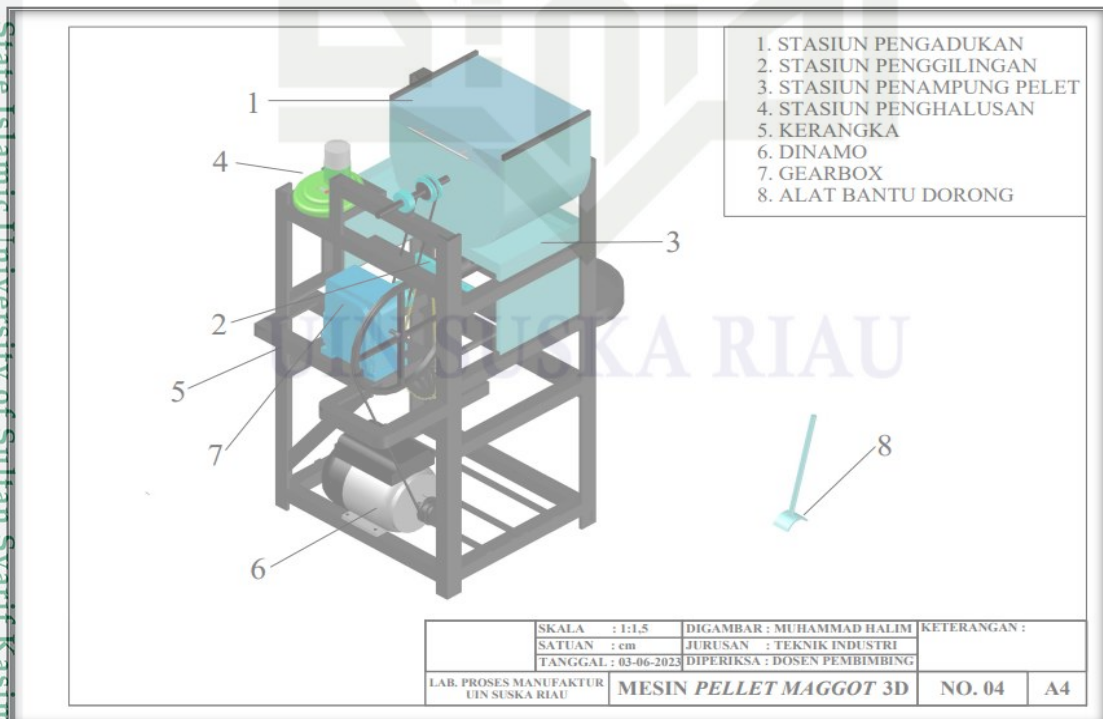
Karena setelah beberapa kali percobaan dengan mengganti *v belt* dan bahan baku masih belum mendapatkan hasil yang diinginkan. Sehingga dilakukan rekayasa mekanisme kerja alat dengan merubah alur mekanisme kerja alat guna mendapatkan mesin yang lebih baik dan kuat. Mekanisme mesin *pellet* lama dan mekanisme mesin *pellet* baru dapat dilihat pada gambar 4.9 dan 4.10.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.9 Gambar Mekanisme FA0622
(Sumber : pengolahan data 2022)

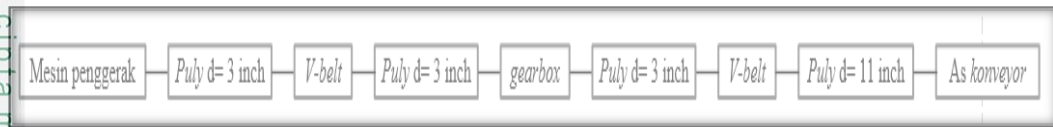


Gambar 4.10 Gambar Mekanisme FA-MH0622
(Sumber : pengolahan data 2022)

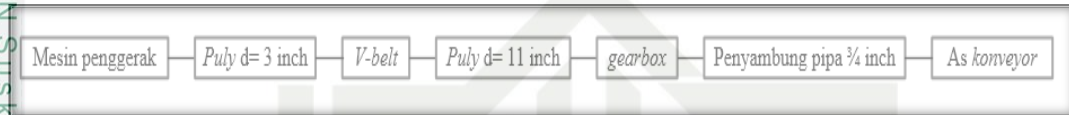
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut merupakan perbandingan mekanisme awal mesin FA0622 dan mekanisme baru FA-MH0622:



Gambar 4.11 Alur Mekanisme FA0622
(Sumber : pengolahan data 2022)



Gambar 4.12 Alur Mekanisme FA-MH0622
(Sumber : pengolahan data 2022)

Setelah mekanisme alat selesai dirubah alat yang dibuat ujicoba alat, pengujian ini dilakukan langsung sesuai sop yang telah ada dengan menggunakan *stopwatch* berikut merupakan hasil pengujian alat:

1. Uji coba pertama dilakukan dengan menggunakan saringan ukuran 4 mm. ujicoba ini diamati bahwa kekuatan mesin stabil, *v-belt* yang digunakan mampu memutar *puly gearbox* dengan baik, dan kekuatan dorong as *konveyor* stabil Sehingga dapat menghasilkan *pellet* ukuran 4 mm, dan waktu yang dihasilkan dalam sekali produksi 6 menit.
2. Uji coba kedua dilakukan dengan mengganti saringan menggunakan ukuran 3 mm. ujicoba ini diamati bahwa kekuatan mesin stabil, *v-belt* yang digunakan mampu memutar dengan *puly gearbox* dengan baik, dan kekuatan dorong as *konveyor* stabil. Sehingga dapat menghasilkan *pellet* ukuran 3 mm, dan waktu yang dihasilkan dalam sekali produksi 8 menit.
3. Uji coba ketiga dilakukan dengan mengganti saringan menggunakan ukuran 2 mm. ujicoba ini diamati bahwa kekuatan mesin stabil, *v-belt* yang digunakan mampu memutar *puly gearbox* dengan baik, dan kekuatan dorong as *konveyor* stabil. Sehingga dapat menghasilkan *pellet* ukuran 2 mm, dan waktu yang dihasilkan dalam sekali produksi 10 menit.
4. Uji coba terakhir dilakukan dengan mengganti saringan menggunakan ukuran 1 mm. Ujicoba ini diamati bahwa kekuatan mesin stabil, *v-belt* yang digunakan mampu memutar *puly gearbox* dengan baik, dan kekuatan dorong

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

as *konveyor* stabil. Sehingga dapat menghasilkan *pellet* ukuran 1 mm, dan waktu yang dihasilkan dalam sekali produksi 12 menit.

5.2.5.1 Efektifitas Hasil Pengembangan Alat

Berikut ini merupakan efektifitas hasil pengembangan alat *pellet* kan berbahan dasar maggot FA-MH0622

mesin lama hanya mampu menghasilkan ukuran *pellet* 4mm setelah dilakukan pengembangan mesin *pellet* mampu menghasilkan ukuran 1 mm, 2 mm, 3 mm.

pada mesin *pellet* lama proses pemasukan adonan dari proses pengadukan ke proses *press* dirasa kurang efektif, karena bagian penampung kurang lebar sehingga adonan sulit untuk masuk ke lubang *press* menyebabkan bahan baku berserakan diluar corong (Gambar 4.2). Setelah dilakukan inovasi pengembangan dengan memperbesar ukuran corong proses pemasukan adonan dari pengadukan ke proses *press*, sekarang adonan tidak lagi berserakan diluar corong sehingga lebih proses produksi lebih efektif dan memudahkan pengguna mesin *pellet*.



Gambar 4.13 Proses Pemasukan Adonan Setelah Inovasi
(Sumber : pengolahan data 2022)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada alat lama proses pengadukan tidak *safety* karena tidak ada penutup pengadukan sehingga benda asing dapat masuk kedalam pengadukan dan bahan baku bisa berhamburan keluar pengadukan (Gambar 4.3). Setelah dilakukan inovasi pembuatan penutup pengadukan dengan mekanisme dorong, proses pengadukan lebih *safety* dari pada alat lama, sehingga pengadukan tidak lagi berhamburan dan benda asing tidak dapat masuk ke proses pengadukan



Gambar 4.14 Pengadukan Setelah Inovasi
(Sumber : pengolahan data 2022)

Pada alat lama proses pemasukan bahan baku keproses *press* untuk membantu adonan masuk kedalam lubang *press*, menggunakan obeng hal tersebut dapat membahayakan pengguna karena sering obeng yang digunakan masuk kedalam *Screw Conveyor* menyebabkan mesin berhenti berputar dan bisa melukai tangan pengguna (Gambar 4.4). Setelah dilakukan inovasi pengembangan proses pemasukan bahan baku keproses *press* untuk membantu adonan masuk kedalam lubang *press*, tidak lagi menggunakan menggunakan obeng hal tersebut dapat mengurangi bahaya karena sering obeng yang digunakan masuk kedalam *ScrewConveyor* menyebabkan mesin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berhenti berputar dan bisa melukai tangan pengguna.



Gambar 4.15 Proses Pemasukan Adonan Setelah Inovasi
(Sumber : pengolahan data 2022)

5. proses penghalusan *maggot* dan kepala ikan teri pada alat lama masih dilakukan di tempat yang berbeda sehingga seluruh proses belum saling terintegrasi. (Gambar 4.5). Setelah dilakukan pengembangan didapat mesin *pellet* yang terintegrasi antara proses penghalusan *maggot* dan kepala ikan teri sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan proses produksi dengan mesin



Gambar 4.16 Proses Penghalusan Setelah Inovasi
(Sumber : pengolahan data 2022)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisa yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan yaitu:

Berdasarkan pengamatan didapat tiga permasalahan yang akan dikembangkan yaitu varian ukuran saringan *pellet* 1 mm, 2 mm, 3 mm, dan 4 mm, inovasi corong, proses penghalusan *maggot* dan kepala ikan teri yang masih dilakukan ditempat berbeda, dan setelah dilakukan ujicoba awal didapat dua permasalahan baru yaitu pengadukan yang tidak dilengkapi dengan penutup sehingga benda asing dapat masuk kedalam pengadukan dan bahan baku bisa berhamburan keluar pengadukan, penggunaan obeng sebagai alat bantu dorong adonan tidak efektif dan berbahaya. Berdasarkan pengembangan alat menggunakan metode *value engineering* terpilih konsep 1 dengan nilai *function* 3,66 sehingga dihasilkan alat yang mampu menghasilkan *pellet* ukuran 1 mm, 2 mm, 3 mm, dan 4 mm. Inovasi memperbesar ukuran corong membuat adonan tidak lagi berserakan diluar corong sehingga mempermudah proses masuknya adonan, penambahan inovasi alat bantu membuat pengguna membuat mesin tidak slip dan lebih aman. Penambahan penutup pengadukan membuat proses pengadukan lebih aman dan benda asing tidak dapat masuk kepengadukan, penambahan dudukan blender membuat proses penghalusan *maggot* dan ikan teri terintegrasi dalam satu tempat.

Setelah dilakukan pengolahan data dan analisa diperoleh mesin *pellet* yang mampu mencetak *pellet* ukuran 4 mm dengan waktu 6 menit dalam sekali produksi dengan efisiensi 25% dibandingkan dengan mesin sebelum pengembangan, diperoleh mesin yang mampu mencetak *pellet* ukuran 3 dengan waktu 8 menit dalam sekali produksi, menghasilkan mesin yang mampu mencetak *pellet* ukuran 2 mm dengan waktu 10 menit dalam sekali produksi, dan dihasilkan mesin yang mampu mencetak *pellet* ukuran 1 mm

dengan waktu 12 menit dalam sekali produksi. Penambahan inovasi ukuran corong membuat mesin menjadi lebih efektif karena tidak lagi adonan berserakan diluar corong, penambahan alat bantu dorong membuat pengguna lebih aman, penambahan penutup pada pengadukan membuat benda asing tidak dapat masuk kedalam pengadukan dan bahan baku tidak berhamburan keluar pengadukan. Rancangan yang dikembangkan membuat mesin saling terintegrasi antar stasiun kerja.

6.2 Saran

Dalam penelitian tugas akhir yang sudah diselesaikan ini, terdapat beberapa saran yang diberikan dari peneliti untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik lagi selanjutnya. Untuk produksi masal mesin *pellet* FA0622 disarankan menggunakan rangkaian mekanisme FA-MH0901, agar mesin yang dihasilkan lebih kuat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Aldiansyah, M. R., Kardiman, K., & Santoso, D. T. (2021). Rancang Bangun Mesin Pencetak Pelet Ikan Dengan Memanfaatkan Sekam Padi Sebagai Solusi Pakan Ikan. *Jurnal Teknik Mesin*, 14(1), 16-21.
- Ali, R., & Alimuddin, F. (2021). Pengaruh Penilaian Prestasi Kerja Dan Pengembangan Karir Terhadap Efektifitas Kerja Karyawan. *Jurnal Ilmiah Manajemen & Kewirausahaan*, 8(2), 113-126.
- Amaliah, K. R., & Zulkarnain, Z. (2022). Pengembangan Kemasan Permen Rumput Laut Dengan Metode *Value Engineering* (Studi Kasus: UMKM Pondok Cafe). *Journal Industrial Servicess*, 7(2), 211-216.
- Amstead, B. H., Ostwald, P. L., & Begeman, M. L., (1985) "Teknologi Mekanikan Jilid 1" Erlangga, Jakarta.
- Anarghya, A. P., Kastaman, R., & Mardawati, E. (2021). Pengembangan Kemasan Nata De Coco Dengan Pendekatan *Value Engineering*. *Agrikultura*, 32(1), 16-26.
- Andriani, D. P., Setyanto, N. W., & Kusuma, L. T. W. N (2017). Desain Dan Experimen Untuk Rekayasa Kualitas. UB Press. Malang
- Andriansyah, A. A., Safi'i, I., & Santoso, H. B. (2020). Perancangan Pengembangan Produk Kursi Tunggu Multifungsi Dengan Metode Rekayasa Nilai (*Value Engineering*). *JURMATIS: Jurnal Manajemen Teknologi Dan Teknik Industri*, 2(2), 118-127.
- Budiman, S. M., & Fitria, S. E. (2018). Analisis Faktor Penghambat Pengembangan Produk Pada Umkm Emping Melinjo Di Desa Tuk Kecamatan Kedawung Kabupaten Cirebon. *Eproceedings Of Management*, 5(3).
- Darseno. (2010) "Buku Pintar Budi Daya & Bisnis Lele" PT Argo Media Pustaka.
- Diputera, I. G. A., Putera, I. G. A. A., & Dharmayanti, G. A. P. C. (2018). Penerapan *Value Engineering* (VE) Pada Proyek Pembangunan Taman Sari Apartement. *Jurnal Spektran*, 6(2), 210-216.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hastarina, M., Masruri, A., & Saputra, S. A. (2019). Perancangan Mesin Peleleh Biji Plastik Sebagai Alternatif Pengolahan Limbah Plastik dengan Penerapan Metode *Value Engineering*. *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(2), 49-54
- Hendrawan, A, K. Dan Hartomo. (2019). Penerapan Value Engineering Pada Pengembangan Produk Sepatu *Running Artikel Alfieri* Untuk Efisiensi Biaya Material. W
- Hurst, K. S (2006) “Prinsip Prinsip Perancangan Teknik” Erlangga. Jakarta
- Irwan, A. P (2017) “Perancangan Dan Pengembangan Produk Manufaktur” Andi. Yogyakarta.
- Istiqamah, D. A., & Gusman, M. (2020). Kajian Teknis Optimasi Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Pada Kegiatan Pengupasan Overburden Berdasarkan Efisiensi Biaya Operasional Di Pit Barat PT. Allied Indo Coal Jaya Kota Sawahlunto. *Bina Tambang*, 5(1), 61-73.
- Jay, H., Barry, R. (2009) “Manajemen Operasi” Salemba Empat, Jakarta.
- Koilmo, M. T., Yakin, K., & Bustamin, M. O. (2019). Optimalisasi Anggaran Biaya Proyek Pembangunan Villa Grand Sinensis Menggunakan Metode *Value Engineering*. *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*, 2(1), 41-50
- Lestari, E., Zein .M., Darmawa, M. I., & Mirja. R.(2021). PENGEMBANGAN PRODUK PEMPEK MENGGUNAKAN *Teknologi, Sains dan Humaniora* (Vol. 3, No. 1, pp. 1-7).
- Maryani, A., Ratnasanti, D. A., & Partawi, S. G. (2019). Perbaikan perancangan alat pengupas mete menggunakan metode *value engineering*. *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(2), 82-91
- Moot, R. L. (2006) “Elemen Elemen Mesin Dalam Perancangan Mekanisme” Andi. Yogyakarta
- Prabowo, R., & Zoelangga, M. I. (2019). Pengembangan Produk Power Charger Portable Dengan Menggunakan Metode *Quality Function Deployment (QFD)*. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 8(1), 55-62.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Priyono, P., & Yuamita, F. (2022). Pengembangan Dan Perancangan Alat Pemotong Daun Tembakau Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(III), 137-144.

Sumartini, S., Harahap, K. S., & Sthevany, S. (2020). Kajian Pengendalian Mutu Produk Tuna Loin Precooked Frozen Menggunakan Metode Skala Likert Di Perusahaan Pembekuan Tuna. *Aurelia Journal*, 2(1), 29-38.

Zainuri, A. M (2014)''Kekuatan Bahan (*Strength Of Materials*) Andi, Yogyakarta.

Zen, Z. H., Anggraini, D. A., & Pajri, I. A. (2018). Perancangan Alat Pencabut Seal Katup Tabung Gas Dengan Pendekatan *Value Engineering*. *IENACO (Industrial Engineering National Conference)* 6 2018.



UIN SUSKA RIAU

DOKUMENTASI WAWANCARA



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

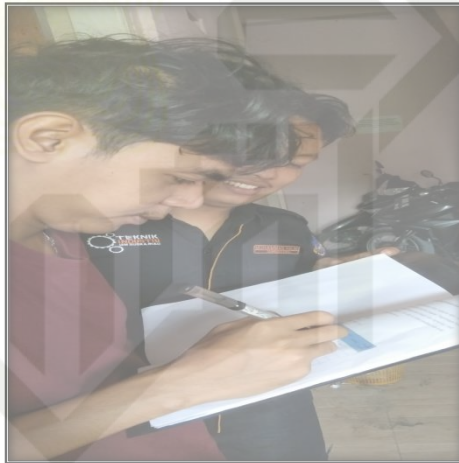
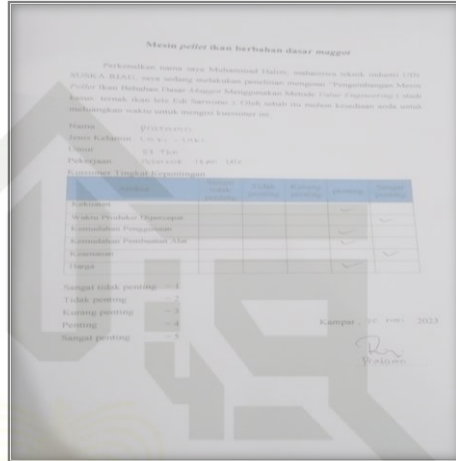
Dokumentasi Pengisian Kuesioner

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Dokumentasi Uji Coba Alat

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Dokumentasi Hasil Cetakan Pellet

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



4 mm



2 mm



1 mm



3 mm

Masin *pellet* FA-MH0622



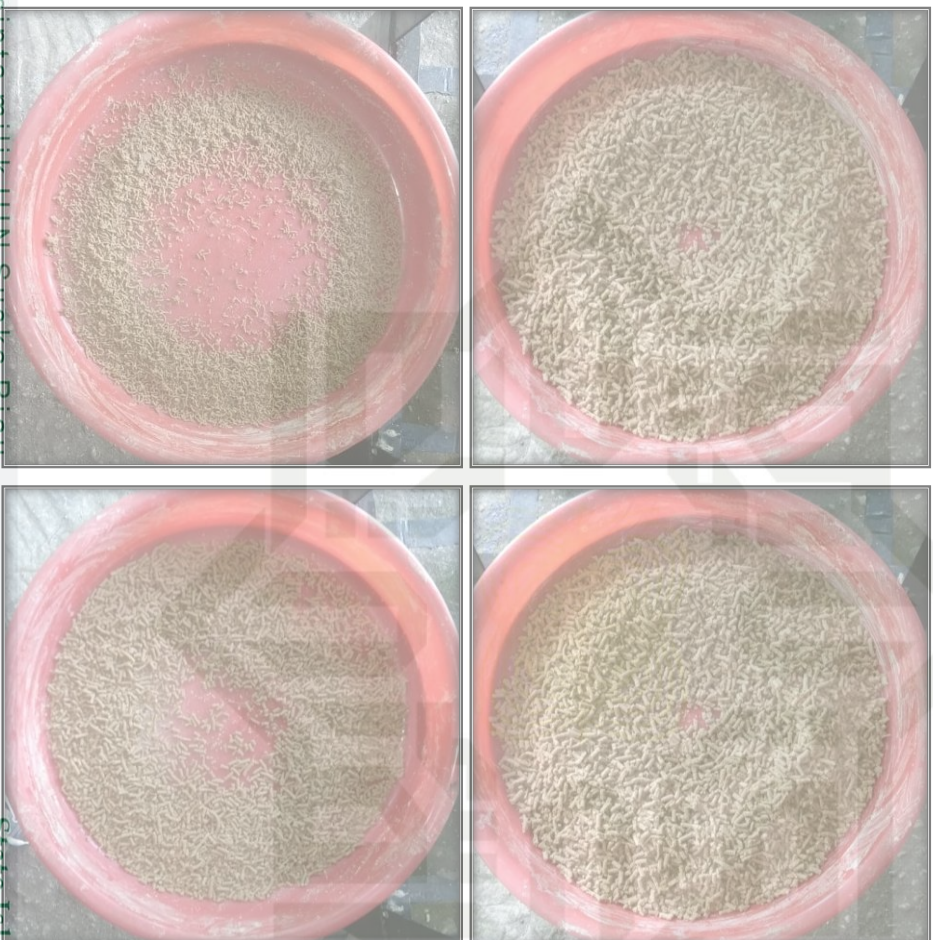
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hasil Uji Coba Alat



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PROFIL PENULIS



Nama Muhammad Halim lahir di Selat Panjang pada tanggal 09 Januari 2001 anak dari Ayahanda Muis dan Ibunda Latifah Saya anak ke-2 dari 3 bersaudara. Adapun perjalanan Saya dalam jenjang menuntut Ilmu Pengetahuan, Saya telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut:

Tahun 2008	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 36 Selat Panjang, dan menyelesaikan pendidikan SDN pada Tahun 2013
Tahun 2013	Memasuki Sekolah Madrasah Tsanawiyah Negeri 01 Selat Panjang dan menyelesaikan Pendidikan MTSN pada Tahun 2016
Tahun 2016	Memasuki Sekolah Madrasah Aliyah Negeri 01 Selat Panjang, dan menyelesaikan pendidikan MAN pada Tahun 2019
Tahun 2019	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri
Nomor Handphone	081224875410
E-Mail	muhammadhalim843@gmail.com

UIN SUSKA RIAU