
**PERANCANGAN ALAT PENGGILING DURI IKAN & DAGING IKAN
DENGAN MOTOR LISTRIK DENGAN METODE REVERSE
ENGINEERING**

**Akhmad Wasiur Rizqi¹, Nur Afni Fakhruddin Ma'ruf², Moh Fahmi Hidayatullah³,
Nurul Adniah⁴, Nadifa Yusrianafi⁵**

¹Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik

^{2,3,4,5}Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik

Email: rudinmaruf999@gmail.com

ABSTRAK

Masyarakat di desa Sidokumpul mayoritas penduduknya para nelayan. Selain itu ada juga home industry krupuk ikan dan bongolan yang bahan dasarnya memanfaatkan ikan. Dari beberapa home industry tersebut menghasilkan limbah duri ikan yang tidak bisa dimanfaatkan, dan selama ini limbahnya hanya langsung dibuang ke laut, sehingga menimbulkan pencemaran pada lingkungan disekitar laut. Dari fenomena tersebut peneliti ingin melakukan perancangan alat penggiling duri ikan dan daging ikan dengan tambahan motor listrik dengan menggunakan metode reverse engineering supaya duri ikan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Dengan menggunakan metode reverse engineering peneliti akan mengembangkan alat penggiling duri ikan yang sesuai dengan keperluan Home Industry serta mendapat hasil gilingan yang sesuai dengan yang diinginkan. Metode reverse engineering merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengembangkan sebuah alat dengan melihat kekurangan serta kelebihan dari alat yang sudah ada dan membandingkan dengan alat yang akan dibuat dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan alatnya.

Kata Kunci: Duri Ikan, Reverse Engineering, Motor Listrik

1. PENDAHULUAN

Secara geografis, Desa Sidokumpul yang terletak di wilayah Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan dengan lokasi batas desa sebagai berikut di sebelah Utara berbatasan dengan laut Jawa, di sebelah Timur berbatasan dengan Desa Waru lor, di sebelah Selatan berbatasan dengan Campur Rejo, di sebelah Barat berbatasan dengan Desa Weru. Dan dapat di simpulkan di sebelah Utara adalah Laut Jawa yang secara umum mata pencaharian warga masyarakat Desa Sidokumpul mayoritas adalah nelayan selain itu juga ada home industry yaitu kerupuk ikan dan bonggolan yang bahan dasarnya memanfaatkan ikan. Krupuk ikan dan bonggolan merupakan suatu produk olahan daging ikan khas Desa Sidokumpul yang berbentuk irisan tipis-tipis kecil yang biasa disajikan hangat dan mempunyai nilai gizi yang tinggi karena kaya protein hewani yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia terutama untuk pertumbuhan.

Bahan baku pembuatan krupuk ikan dan bonggolan adalah daging ikan tetet, dan bahan-bahan tambahan lainnya. Jenis daging utama yang biasanya digunakan adalah daging ikan tetet meskipun dapat juga menggunakan daging ikan lain, daging ikan tetet lebih dipilih karena mudah di cari, harganya relative murah dan kaya akan protein, kalsium dan zat besi.

Di sisi lain dari home industry terdapat limbah duri ikan yang tidak bisa dimanfaatkan, dan selama ini limbahnya hanya langsung dibuang ke laut, sehingga menimbulkan pencemaran pada lingkungan disekitar laut. Oleh karena itu kelompok KKN kami di Desa Sidokumpul melakukan program kerja unggulan yang memanfaatkan duri ikan yang digunakan bahan dasar pembuatan abon duri ikan dan bahan dasar pembuatan nugget supaya memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Pada proses penggilingan duri ikan merupakan suatu kendala yang dihadapi oleh warga Sidokumpul karena membutuhkan suatu alat atau mesin untuk menggiling duri ikan. Mesin pengiling duri ikan merupakan mesin yang berfungsi untuk menghancurkan duri ikan sehingga menjadi duri ikan yang halus dan bisa dimanfaatkan menjadi nugget. Komponen mesin penggiling duri ikan ini terdiri dari motor listrik sebagai tenaga penggerak, poros, pisau penghancur, puli dan sabuk sebagai sistem transmisi serta rangka sebagai penopang mesin. Dari hal tersebut maka peneliti ingin merancang alat penggiling duri ikan dengan tambahan motor listrik dengan menggunakan metode *reverse engineering*, dengan menggunakan metode *reverse engineering* peneliti akan memgembangkan alat penggiling yang sesuai dengan keperluan serta mendapat hasil gilingan yang sesuai dengan yang diinginkan. Metode *reverse engineering* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengembangkan sebuah alat dengan melihat kekurangan serta kelebihan dari alat yang sudah ada.

Pada penelitian ini, peneliti melakukan proses perancangan dan pengembangan suatu produk. Proses perancangan merupakan kegiatan awal dari sebuah usaha dalam merealisasikan sebuah produk yang keberadaannya dibutuhkan oleh masyarakat untuk meningkatkan produktifitas dari home industry. Dalam sebuah perancangan, khususnya perancangan mesin banyak menggunakan berbagai ilmu yang harus diterapkan di dalamnya. Ilmu-ilmu tersebut digunakan untuk mendapatkan sebuah rancangan

yang baik, tepat dan akurat sesuai dengan apa yang diharapkan. Pada umumnya ilmu-ilmu yang diterapkan antara lain ilmu matematika, ilmu mekanika teknik, dan ilmu teknik industri.

Tujuan Kegiatan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat mesin penggiling duri ikan dengan kapasitas 8 kg untuk sekali proses gilingan. Pada penelitian ini, peneliti mencoba menambahkan fungsi penggilingan serba guna bukan hanya untuk duri ikan melainkan bisa untuk daging ikan dengan menambahkan pisau untuk menggiling daging ikan. Sehingga mesin ini dapat melakukan proses penggilingan daging ikan dan duri ikan

Manfaat Kegiatan

- a. Memberikan bantuan dalam pengelolaan atau pengilangan daging ikan ataupun duri ikan
- b. Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman Home industry mengenai mesin pengiling
- c. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para *home industry* mengenai penggunaan mesin penggiling
- d. Mengasah kemampuan mahasiswa Universitas Muhammadiyah Gresik khususnya mahasiswa Program Studi Teknik Industri dan masyarakat dalam mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang Industri dan Pemesinan.
- e. Mengenalkan Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik kepada masyarakat di Desa Sidokumpul.
- f. Menumbuhkan kreatifitas dan inovatif pada mahasiswa Teknik Industri dan masyarakat khususnya Home Industry
- g. Mahasiswa KKN dikenal dan dipahami oleh warga khususnya warga Desa Sidokumpul, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan.

2. METODE KEGIATAN

a. Pengumpulan Data

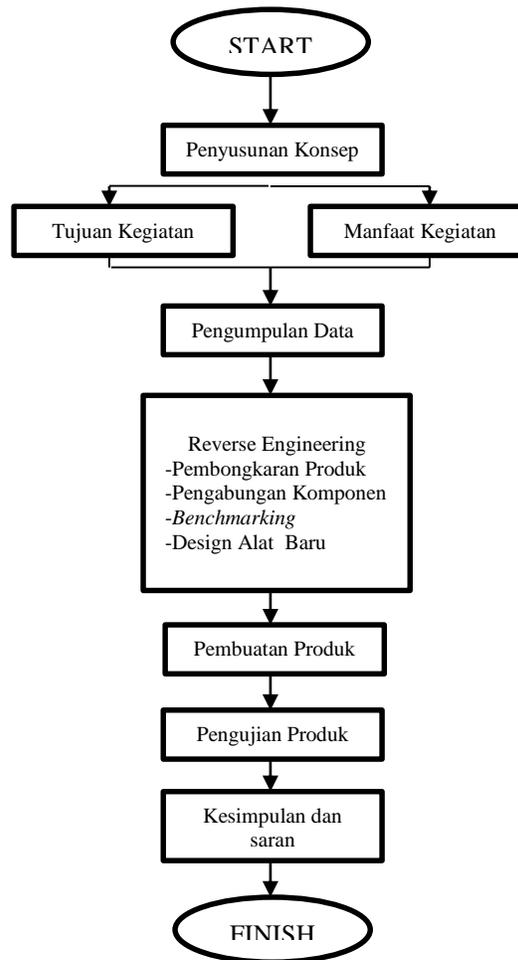
2.1.1 Wawancara

Merupakan sebuah teknik dalam mengumpulkan data secara langsung untuk mendapatkan informasi yang terkait dengan penelitian. wawancara dilakukan secara langsung dan bertanya kepada pemilik *home industry* untuk mengetahui keluhan dan kekurangan apa saja yang disebabkan dari penggunaan alat penggiling daging dan duri ikan.

2.1.2 Observasi

Merupakan teknik yang digunakan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dengan mengamati secara langsung obyek penelitian proses penggilingan duri ikan maupun daging ikan yang dilakukan pegawai dengan mesin penggiling manual agar dapat menentukan rancangan design yang sesuai dengan keinginan dari home industry.

2.2 Sekenario Penyelesaian



Gambar 1. flowchart sekenario penyelesaian

3. Pembahasan dan Hasil

a. Proses *Reverse Engineering*

Pembongkaran Produk

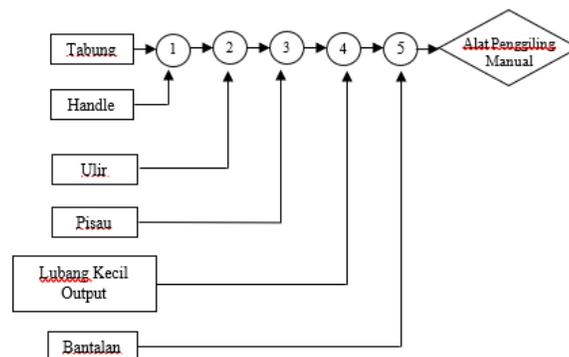
Produk awal alat penggiling daging ikan manual yang digunakan untuk melakukan proses penghalusan daging ikan selanjutnya adalah tahap pembongkaran produk awal, peneliti membongkar alat penggiling daging ikan yang akan di rubah menjadi pengiling duri ikan dan daging ikan dengan bantuan alat tang dll, serta penggaris yang digunakan untuk mengukur dimensi komponen yang akan dilakukan perubahan. Setelah melakukan pengukuran dimensi peneliti melakukan pemahaman fungsi dari setiap komponen yang ada. Berikut merupakan ukuran komponen alat yang ada.

Tabel 1. Diameter alat yang sudah ada

No	Nama Komponen	Ukuran Produk (mm)
1.	Panjang Total	230
2.	Tinggi Total	150
3.	Lebar Total	125
4.	Panjang Handel	135
5.	Tebal Handel	35
6.	Panjang Tabung	170
7.	Diameter Tabung	80
8.	Panjang Pisau	70
9.	Diameter Pisau	15
10.	Diameter Lempengan Output	75
11.	Diameter Input	120
12.	Diameter Bantalan	115
13.	Panjang Bantalan	110

3.1.2 Pengabungan Komponen

Pada tahap ini peneliti melakukan pengabungan kembali komponen dari alat penggiling yang akan dilakukan bachmarking, berikut merupakan proses assembly alat penggiling manual yang ada.



Gambar 2. Bagan Assembly Alat Penggiling Manual

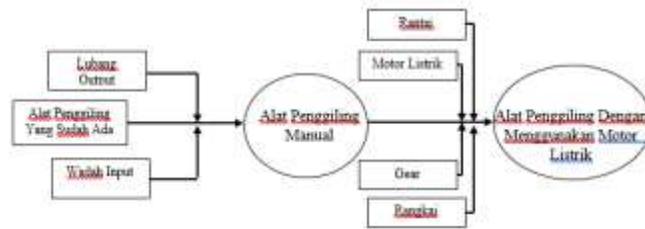
Keterangan :

- Tabung *disassembly* dengan bantalan handle
- Nomor 1 *disassembly* dengan Ulir
- Nomer 2 *disassembly* dengan Pisau
- Nomer 3 *disassembly* dengan lubang kecil output

e. Nomor 4 *disassembly* dengan Bantalan

3.1.3 Benchmarking

Pada tahap benchmarking dalam penelitian kali ini peneliti melakukan benchmarking pada komponen produk alat penggiling manual yang sudah ada. Dimana benchmarking digunakan untuk memilih komponen apa saja yang akan digunakan sebagai referensi untuk merancang sebuah alat penggiling duri ikan dan daging ikan.



Gambar 3. Flow Diagram Benchmarking

Berdasarkan dari tahap perbandingan produk peneliti menemukan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing alat dan berdasarkan *benchmarking* peneliti menemukan sebuah design alat penggiling daging dan duri ikan dengan motor listrik untuk mengoptimalkan penggilingan dan lebih efisien dan efektif dari produk sebelumnya.

3.1.4 Design Alat Baru

Pada tahap ini peneliti merancang alat penggiling dengan menggunakan tambahan motor listrik dan spesifikasi yang sudah dipilih dalam tahapan reverse engineering dengan spesifikasi yang telah dilakukan sebelumnya, dan kemudian barulah dilakukan penggambaran alat penggiling menggunakan motor listrik dengan menggunakan software inventor, berikut merupakan gambar alat penggiling duri ikan menggunakan motor listrik.



Gambar 4. Design baru alat penggiling duri ikan

A. Motor Pengerak

Rancangan mesin penggiling ini menggunakan motor listrik satu fasa sebagai tenaga penggerak untuk proses penggilingan. Motor yang dipilih memiliki daya sebesar 0,5 Hp dengan putaran motor 1400 rpm. Dalam uji coba, motor penggerak mampu berfungsi dengan baik.

B. Sistem Transmisi

Sistem transmisi yang digunakan pada mesin penggiling ini adalah sistem transmisi sabuk dan puli. Puli yang digunakan memiliki diameter 8 dan 12 inchi. Sistem transmisi yang dirancang adalah putaran akhir untuk memutar pisau berputar yang digunakan untuk mengiling daging maupun duri ikan. Ukuran belt dan diameter puli diketahui dengan menggunakan rumus :

$$D1.N1 = D2 . N2$$

Keterangan :

D1 = diameter puli pertama (m)

N1 = putaran puli pertama (rpm)

Perhitungan putaran puli dihitung sebagai berikut:

D1 = diameter poros motor (2 inchi)

N1 = putaran motor (1400 rpm)

D2 = diameter poros Gear 1 (2 inchi)

N2 = putaran pada Gear 1

$N2 = (2 \times 1400)/2 = 800$ rpm

Untuk menghitung Gear 2 dipakai rumus yang sama, hanya $N2 = 800$ rpm, $D2 =$ diameter Gear 2 = 7 inchi, maka $N2$ dicari dengan rumus :

$N2 = (2 \times 800)/7 = 228$ rpm

Dari hasil hitungan didapatkan putaran pada pisau berputar adalah 228 rpm

3.2 Pembuatan Produk

Pada tahap ini pembuatan alat penggiling dilakukan di bengkel Las Dua Bersaudara di Jalan Raya Gunung Sari, Indrodolik, Bungah.

- a. Membuat pola kerangka pada besi kotak dan besi plat sesuai dengan gambar.



Gambar 5. Menggambar pola pada kerangka

- b. Memotong besi kotak bahan baku kerangka dengan mesin Gerinda untuk pembentukan masing – masing bagian rangka sesuai ukuran gambar.



Gambar 6. Memotong besi sesuai ukuran

- c. Melakukan pengabungan komponen-komponen kerangka dengan mengelas bagian bagian rangka sesuai pola yang telah dibuat menggunakan mesin las.
- d. Penyatuan ulir, pisau, lubang keluar, tutup.
- e. Memasang motor listrik ke rangka.

Pengujian Produk

Pengujian mesin dilakukan untuk menguji apakah mesin sudah sesuai dengan apa yang diharapkan oleh peneliti atau belum. Sebelum pengujian yang perlu dilakukan adalah memisahkan daging ikan dengan duri ikan sesuai dengan kebutuhan yang akan dilakukan, hal ini dilakukan untuk mempermudah proses penggilingan. Setelah proses pemisahan daging ikan dengan duri ikan, salah satu antara duri ikan atau pun daging ikan dimasukkan ke dalam poros screw dan mengamati hasil keluaran dengan mengganti diameter lubang keluaran ukuran 2 mm. Dari uji coba yang dilakukan guna untuk mengetahui kinerja dari mesin penggiling dengan tambahan motor listrik, uji coba dilakukan dengan menggiling daging ikan dan duri ikan dengan kapasitas 8 kg dalam sekali penggunaan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pada penelitian ini peneliti mendapatkan hasil dari Perancangan Alat Penggiling Duri Ikan & Daging Ikan Dengan Motor Listrik Dengan Metode Reverse Engineering yaitu: Dari hasil uji coba mesin penggiling dan analisa data yang di peroleh, Mesin penggiling duri ikan dan daging ikan dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan oleh peneliti. Identifikasi penggiling duri ikan dan daging ikan dapat menggiling duri ikan maupun daging ikan sebanyak 8 kg dalam sekali penggunaan dan ukuran lubang keluaran hasil penggilingan yang sesuai adalah 2 mm dengan keluaran hasil penggilingan yang halus dan cepat.

B. Saran

Dalam pengembangan alat penggiling duri ikan & daging ikan dengan motor listrik dengan metode *reverse engineering* ini diharapkan dapat digunakan dengan baik sehingga dapat membantu masyarakat di Desa Sidokumpul dalam kegiatan penghalusan duri dan daging ikan yang dapat menciptakan peluang usaha baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Sulistiyo Eko. 2015. Rancang Bangun Mesin Penggiling Daging Ayam, Teknik Elektro, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat Kawasan Industri Airkantung Sungailiat Bangka 33211.
- Maulana Santosa Deni. 2017. Perancangan Alat Penggiling Kacang Dengan Motor Listrik Menggunakan Metode *Reverse Engineering*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Romiyadi et all. 2017. Perancangan dan Pembuatan Mesin Penggiling Daging dan Pengaduk Adonan Bakso. *Department of Maintenance and Repair Machinery*, Politeknik Kampar 6 Jl. Tengku Muhammad KM. 2, Bangkinang, Indonesia
- Wijaya. 2019. Rancang Bangun Mesin Cetak Bakso Bertenaga Motor Listrik Untuk Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi Produksi Bakso.