

PERANCANGAN MESIN PEMPIPH DAN PEMOTONGAN ADONAN MIE PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Ega Prasetya Hidayat¹⁾, Januar Moch Izhardaz²⁾, Joshua Raharjo³⁾ dan Sobron Lubis⁴⁾

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara
e-mail: ¹⁾ega.515190006@stu.untar.ac.id, ²⁾januar.515190018@stu.untar.ac.id,
³⁾joshua.515190030@stu.untar.ac.id, ⁴⁾sobronlbs@gmail.com

Abstract: *Noodles are foods that we often encounter wherever they are, such as at street vendors, restaurants, and even instant food. This noodle flattening and cutting machine is a tool that is used to make it easier for producers or street vendors to make it easier to print their own noodles. Based on this, this design was carried out to produce a flattening machine design and cutting noodle dough using an electric motor. The design of the flattening and dough cutting machine is carried out by calculation and drawn using Autodesk Fusion 360 software. From the calculation, it is obtained that the electric motor used is 0.5 HP with a rotation of 1400 r/min. The motor drives 4 pulleys that are connected to a belt connected to each other, and has an efficiency value in the transmission system of = 95%.*

Keywords: *flattening machine, noodle dough, machine construction, electric motor*

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi terus mengalami perkembangan yang berlangsung dengan sangat pesat. Pengaruhnya meluas ke dalam berbagai bidang kehidupan, pengaruh ini sangat cepat memberikan dampak positif dan dampak negatif. Penggunaan peralatan dalam menggantikan tenaga manusia telah banyak diciptakan. Alat tersebut ditujukan untuk membuat pekerjaan manusia jauh lebih mudah dan waktu yang dibutuhkan tidak terlalu lama. Salah satu contohnya adalah mesin pemotong adonan mie. Umumnya dalam pembuatan mie ini dilakukan secara tradisional. Apabila kegiatan ini dilakukan dengan jumlah produk yang banyak, tentunya akan memerlukan waktu proses yang lama dan tenaga yang dibutuhkan sangatlah besar. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan perancangan mesin pemipih dan pemotongan adonan mie yang menggunakan motor listrik sebagai penggerak. Sehingga waktu proses dapat menjadi lebih singkat, jumlah produksi lebih meningkat dan tenaga yang dibutuhkan sedikit. Mesin Pemipih dan Pemotong adonan mie ini untuk membantu para pedagang kaki lima dan pabrik rumahan untuk dapat memproses adonan mie menjadi lebih mudah dan dapat mengurangi waktu dalam melakukan produksi di bagian pemipihan dan pemotongan adonan mie dan dapat membantu para produsen meringankan kerja pada saat pembuatan di bagian pemipihan dan pemotongan, dan alat ini juga memiliki bentuk yang sederhana dan cukup mudah untuk dipindahkan.[1]–[3]

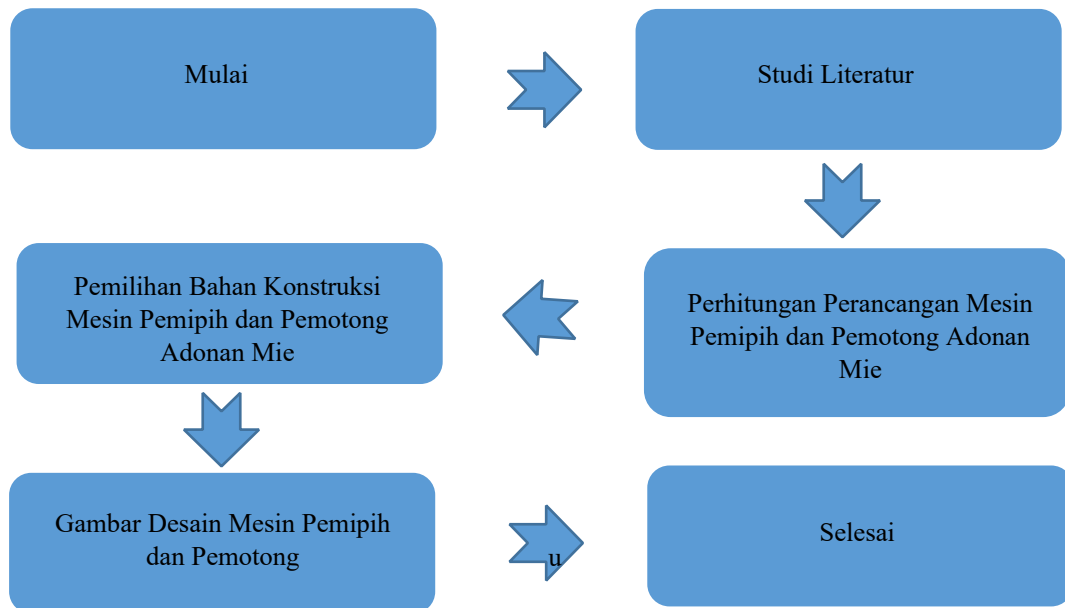
METODE PERANCANGAN

Dalam metode perancangan yang dilakukan pada Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie Penggerak Motor Listrik ini, mesin ini dirancang menggunakan motor listrik, *pulley*, *belt*, dan *conveyor*. Alasan dari menggunakan beberapa komponen ini adalah untuk mempermudah pengguna dalam melakukan perawatan pada mesin ini, seperti dalam penggunaan *pulley* dan *belt*, ada juga komponen lain yang dapat digunakan untuk menggantikan *pulley* dan *belt* seperti roda gigi dan rantai, alasan dari memilih *pulley* dan *belt* dibandingkan menggunakan roda gigi dan rantai adalah pada biaya dari komponen tersebut *pulley* dan *belt* memiliki harga yang terbilang lebih murah dibandingkan dengan harga roda gigi dan rantai dan metode perawatan yang lebih mudah dibandingkan roda gigi dan rantai. Untuk mencapai objektif penelitian ini, maka dilakukan dengan perhitungan dan menggambar dengan menggunakan aplikasi software Autodesk Fusion 360.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin pemipih dan pemotong adonan mie ini menggunakan motor listrik yang menggunakan tenaga listrik menjadi sebuah putaran yang ditransfer melalui *gearbox* ke *pulley* yang disambungkan dengan *belt* menuju *pulley* untuk menggerakkan pipa pemipih, *conveyor belt*, dan pemotong.

Mekanisme kerjanya mesin ini yaitu pada awalnya adonan mie dimasukkan ke dalam lubang yang sudah disediakan, lubang itu terhubung kepada pipa pemipih lalu dihimpit pada pipa pemipih dan akan turun ke *conveyor belt*, kemudian *conveyor belt* akan berjalan ke proses selanjutnya yaitu proses pemotongan dan selesai.



Gambar 1. Diagram alir perancangan

Hasil perhitungan perancangan konstruksi mesin pemipih dan pemotong adonan mie sebagai berikut:

1. Gaya (F)

Jadi gaya total (F_{tot}) yang terjadi, yaitu:

$$\begin{aligned}
 F_{tot} &= F \times \text{jumlah bilah pemotong yang mendapat gaya} \\
 &= 2,5 \text{ N} \times 176 = 440 \text{ N} \\
 &= 44 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Keterangan: F = Gaya (kg)

2. Daya (P)

Diketahui:

$$R_{poros \text{ pemotong}} = 15 \text{ mm} = 1,5 \text{ cm}$$

$$F = 44 \text{ kg}$$

Rumus:

$$T = F \cdot R_{poros \text{ pemotong}}$$

$$T = 44 \text{ kg} \times 1,5 \text{ cm}$$

$$T = 66 \text{ kg.cm}$$

Rumus:

$$T = 7160 \frac{p}{n}$$

$$P = \frac{T \cdot N}{71620}$$

$$P = \frac{66.180}{71620}$$

$$P = 0,17 \text{ Hp}$$

$$P = 0,2 \text{ Hp}$$

Keterangan:

T = Momen puntir

F = Gaya

P = Daya yang terjadi pada poros pemotong

R_{putaran pisau} = Jari-jari putaran pisau

Motor Listrik

Sistem kerja transmisi pada mesin pemipih dan pemotong adonan ini adalah motor listrik berputar menggerakkan puli 1 yang dihubungkan oleh sabuk pada puli 2. Puli 2 terhubung dengan poros horisontal yang menggerakkan puli 3 yang terhubung oleh sabuk pada puli 4. Selanjutnya, puli 4 akan menggerakkan poros pemipih 1 yang terhubung dengan rantai pada poros pemotong 1 dan terhubung dengan roda gigi lurus pada poros pemipih 2. Efisiensi yang terjadi pada sistem transmisi yang digunakan: $\eta = 95\%$

a. Daya pada motor listrik:

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\%$$

$$P_{in} = \frac{P_{out}}{\eta} \times 100\%$$

$$P_{in} = \frac{0,2}{95} \times 100\%$$

$$P_{in} = 0,19 \text{ HP}$$

$$P_{in} = 0,2 \text{ HP}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, dapat ditentukan besar daya motor listrik yang digunakan sebesar 0,5 HP.

b. Spesifikasi motor listrik yang digunakan:

1) $n = 1400 \text{ r/min}$

2) $P = 0,5 \text{ HP}$

3) Frekuensi = 50 Hz

4) Tegangan = 110/220 V

Keterangan:

η = Efisiensi yang direncanakan

P_{in} = Daya yang dimasukkan

P_{out} = daya yang dikeluarkan

Transmisi Pulley

$$1330 \text{ r/min} = \frac{2\pi}{60} \cdot \text{rad/s}$$

$$\text{Rad/s} = \frac{2\pi}{60} \cdot 1330$$

$$\text{Rad/s} = \frac{2660\pi}{60}$$

$$\text{Rad/s} = 44,34\pi$$

1. Daya pulley 1

$$V_1 = V_2$$

$$w_1 \cdot r_1 = w_2 \cdot r_2$$

$$44,34 \pi \cdot 120 \text{ mm} = w_2 \cdot 120 \text{ mm}$$

$$139,30 = w_2$$

2. Daya pulley 2

$$v_2 = v_3$$

$$w_2 \cdot r_2 = w_3 \cdot r_3$$

$$44,34 \pi \cdot 120 \text{ mm} = w_3 \cdot 120 \text{ mm}$$

$$139,30 = w_3$$

3. Daya pulley 3

$$v_3 = v_4$$

$$w_3 \cdot r_3 = w_4 \cdot r_4$$

$$44,34 \pi \cdot 120 \text{ mm} = w_4 \cdot 120 \text{ mm}$$

$$139,30 = w_4$$

4. Daya pulley 4

$$v_4 = v_5$$

$$w_4 \cdot r_4 = w_5 \cdot r_5$$

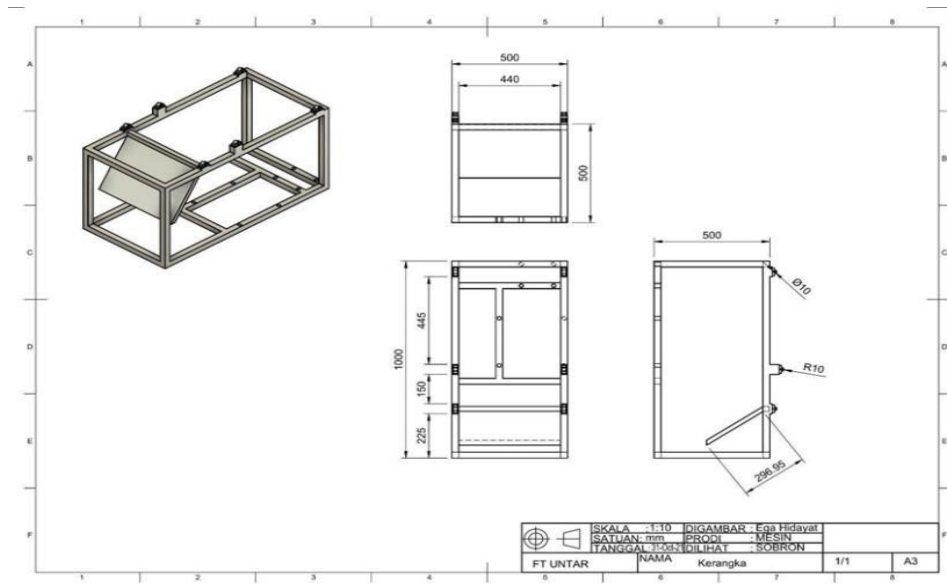
$$44,34 \pi \cdot 120 \text{ mm} = w_5 \cdot 120 \text{ mm}$$

$$139,30 = w_5$$

Keterangan: w_1 : $44,34\pi$

Rangka

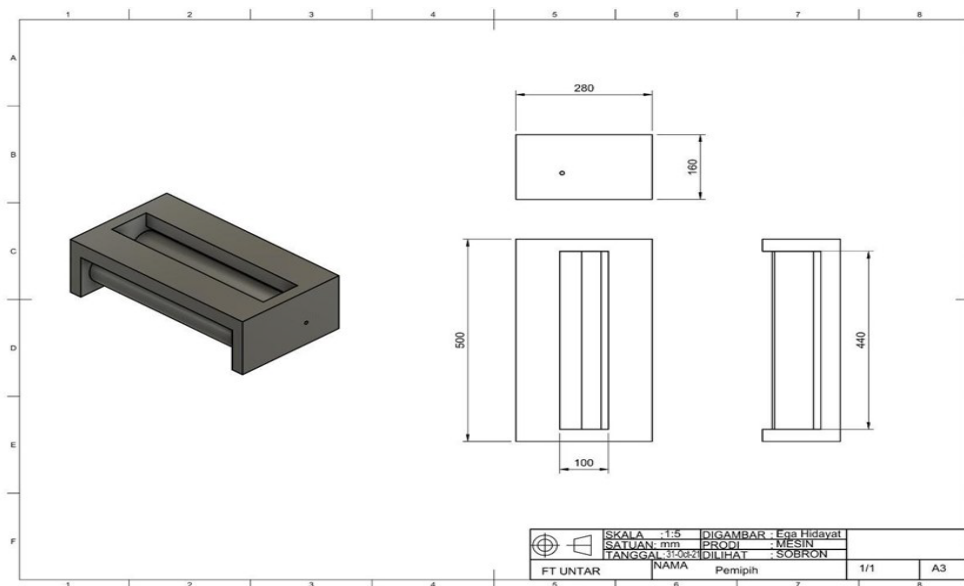
Rangka adalah sebuah struktur untuk menopang komponen atau benda yang diletakkan atau digabungkan dengan rangka. Spesifikasi pada rangka adalah panjang 1000 mm, lebar 500 mm dan tinggi 500 mm.[4]



Gambar 2. Konstruksi rangka

Pemipih

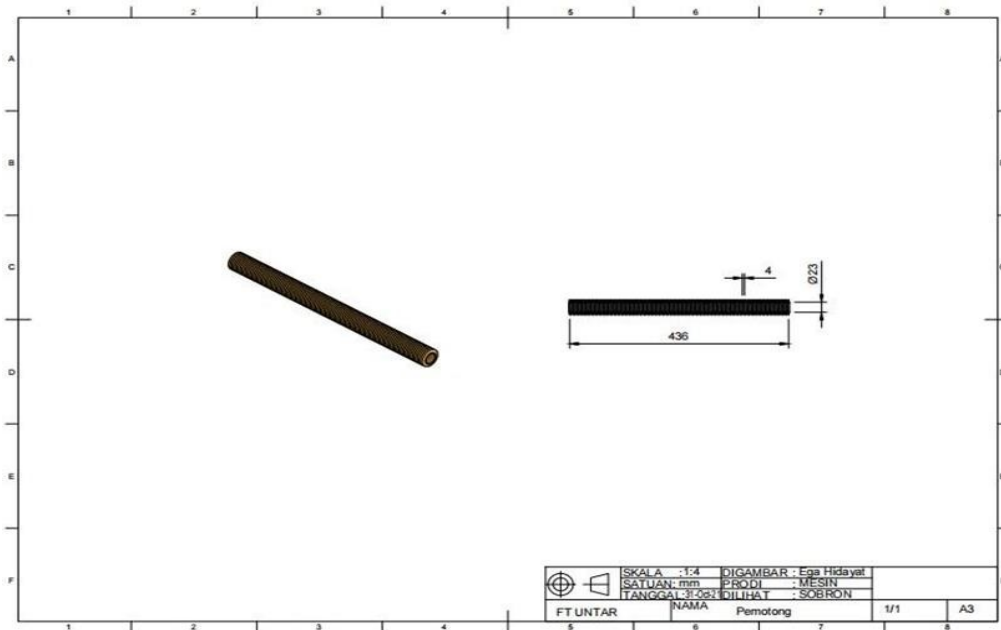
Pemipih merupakan bagian untuk membuat adonan menjadi lebih tipis dan rata dan selanjutnya memasuki bagian pemotongan untuk menyeragamkan ukuran mie yang dihasilkan. Bahan pemipih adalah *stainless steel* dengan diameter lubang sebesar 100 mm, panjang 500 mm dan lebar 280 mm.



Gambar 3. Alat pemipih

Pemotong

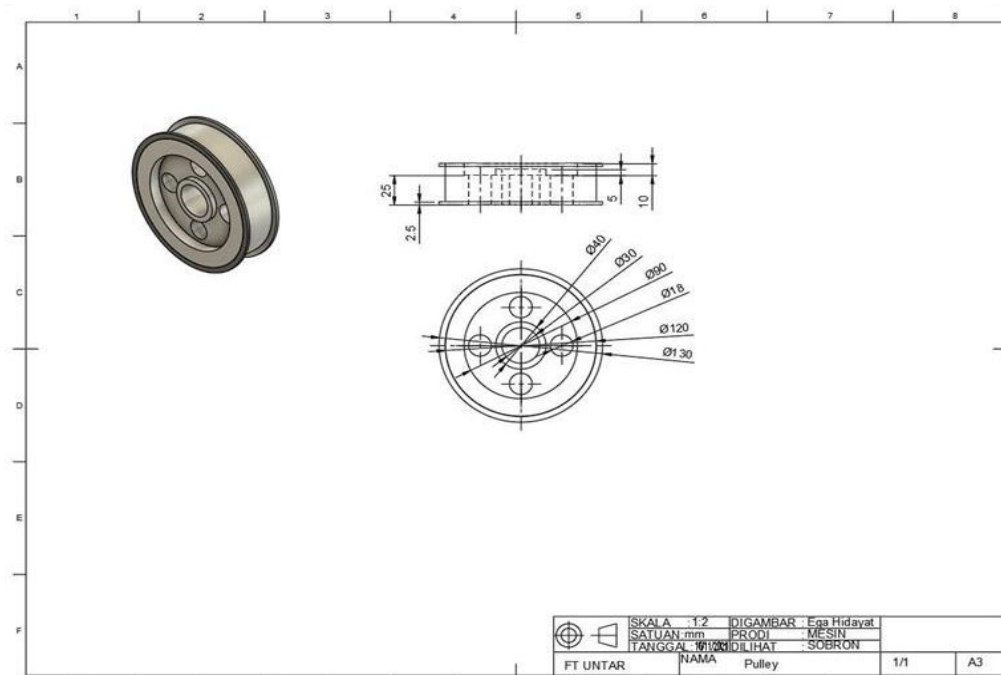
Pemotong adalah pipa yang memiliki mata potong yang berfungsi untuk memotong adonan mie yang sudah dipipihkan. Pemotong ini memiliki dimensi panjang 440 mm, diameter 23 Ø dan lebar pitch 4 mm.



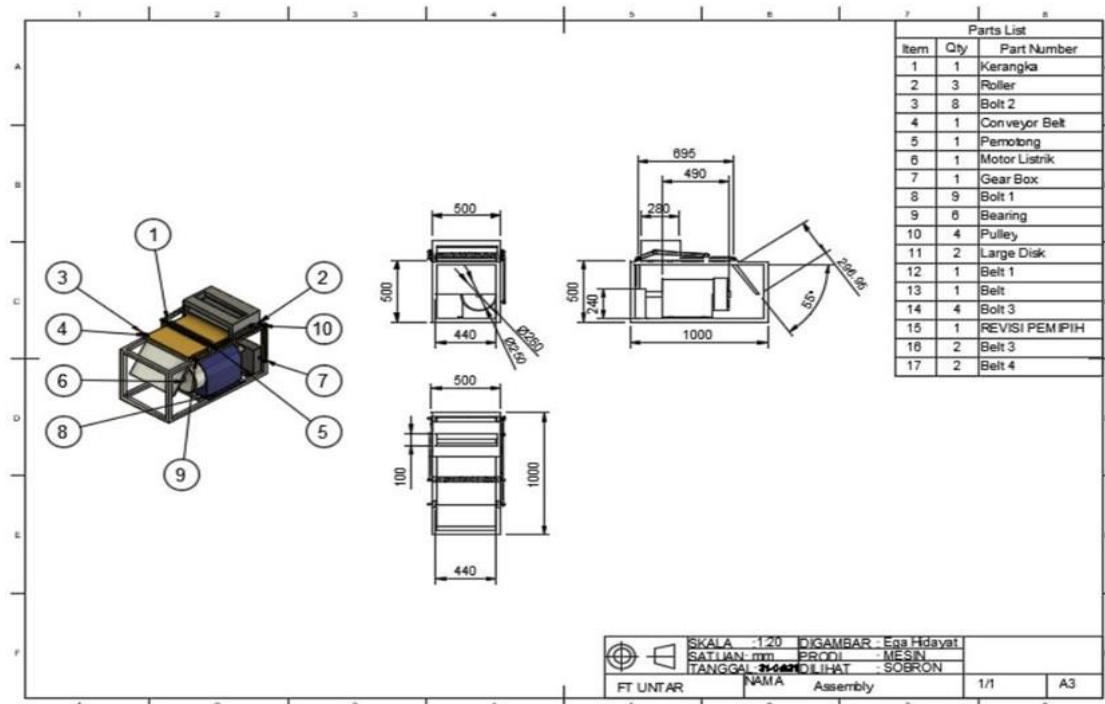
Gambar 4. Pemotong

Pulley

Pulley adalah sebuah komponen yang digunakan untuk menentukan rasio perputaran yang akan menggerakkan pemipih, *conveyor belt* dan pemotong. Spesifikasi pada *pulley* adalah: Lebar 7,5 mm x diameter luar 25 Ø x diameter lubang dalam 10 Ø



Gambar 5. Drawing *pulley*



Gambar 6. Mesin pemipih dan pemotong adonan mie

SIMPULAN

1. Mesin pemipih dan pemotong adonan mie ini dirancang dengan menggunakan alat yang dapat bekerja dengan baik, dan agar dapat diproduksi dengan mudah.
2. Pada perancangan ini menggunakan motor listrik 0.5 HP putaran 1400 r/min. menggerakkan 4 puli yang disambungkan dengan sabuk yang terhubung satu sama lain, dan memiliki nilai efisiensi pada sistem transmisi sebesar $\eta = 95\%$.
3. Mesin pemipih dan pemotong adonan mie ini selain dirancang untuk mempermudah dan meningkatkan proses pembuatan mie, mesin ini juga dapat menjadi peluang kewirausahaan bagi masyarakat.
4. Dalam mesin ini bahan yang digunakan itu bahan *stainless steel* yang tentunya baik untuk makanan sehingga aman untuk dikonsumsi, dan dalam prosesnya adonan yang dimasukkan ke dalam mesin ini dipipihkan dan dipotong membentuk mie[5].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Genberg. *Motor Fundamentals*, Vaasa: University of Applied Sciences, 2017.
- [2] Tri Rahardi, Ari Saddam. *Perancangan Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie* (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2012).
- [3] <http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/Teknologi-Pengolahan-Mie-teori-dan-praktek.pdf> diakses pada tanggal 27 Desember 2020
- [4] Agustinus Purna Irawan, 2007, Diktat Kuliah Mekanika Teknik (Statika Struktur)
- [5] <https://www.dnm.co.id/pengertian-conveyor-belt-dan-fungsinya-ini-penjelasanlengkapnya/> diakses pada tanggal 16 Desember 2020
- [6] <https://astromesin.com/mesindoughsheeter/#:~:text=Mesin%20Dough%20Sheetr%20adalah%20mesin,daripada%20menggunakan%20tanga%20atau%20manual.> diakses pada tanggal 21 Desember 2020.
- [7] <http://repository.stimart-amni.ac.id/1735/2/BAB%202.pdf> diakses pada tanggal 15 Desember 2020.
- [8] ASM International, *Metallographer's Guide: Irons and Steels*, Ohio: ASM International, 2002.

- [9] <https://arudamkanateknik.wordpress.com/2019/12/20/gambar-teknik-manufaktur-9-2-machinedrawing/> Diakses pada tanggal 17 Januari 2021.
- [10] <https://www.geraiteknologi.com/2021/09/pengertian-bearing-dan-macam-macam-laher.html> diakses pada tanggal 20 Desember 2020.
- [11] <https://www.kugellager-express.de/self-aligning-ball-bearing-1315-tn-conical-75x160x37-mm> diakses pada tanggal 20 Desember 2020.
- [12] <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/67691/Chapter%20II.pdf?sequence=4&isAllowed=y> diakses pada tanggal 19 Januari 2021.
- [13] <https://core.ac.uk/download/pdf/11066643.pdf> diakses pada tanggal 18 April 2021.