



METALIK

JURNAL MANUFAKTUR, ENERGI, MATERIAL TEKNIK



ISSN 2828-3899



772828 389001

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

METALIK

Vol: 2

No: 2

PAGE
40-82

9/23

E-ISSN:
2828-3899

Metalik: Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik

Metalik: Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik Vol 2 No 2; Sept 2023

Susunan Team Editor
METALIK : Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik

PENANGGUNG JAWAB:

Delvis Agusman S.T., M.Sc. (Ketua Program Studi Teknik Mesin UHAMKA)

KETUA EDITOR:
Yos Nofendri, S.Pd., MSME

DEWAN EDITOR:
Rifky, S.T. M.M.
Drs. Mohammad Yusuf D., M.T.
Agus Fikri S.T., M.T.
Pancatatva Hesti Gunawan, S.T., M.T.

MITRA BESTARI:
Prof. Dr. Erry Yulian Triblas Adesta (International Islamic University Malaysia)
Prof. Dr. Muhamad Yahya, M.Sc. (Institut Teknologi Padang)
Dr. Gusri Ahyar Ibrahim, M.T. (Universitas Lampung)
Dr. Yovial, M.T. (Universitas Bung Hatta)
Dr. Dan Mugisidi S.T., M.Si. (Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka)

ADMINISTRASI:
Herman

PENERBIT:
FT-UHAMKA Press
Fakultas Teknik – Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah PROF. DR. HAMKA
Telepon: +62-21-7873711 / +62-21-7270133
Email: jurnal.metalik@uhamka.ac.id
Website: <https://journal.uhamka.ac.id/index.php/metalik/index>

Metalik: Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik

Metalik: Jurnal Manufaktur, Energi, Material Teknik Vol 2 No 2; Sept 2023

Daftar Isi

No	Judul / Penulis	Hal
1	Analisis Biaya Oli Mesin Body Maker Dengan Metode Kualitatif Wilarso, Aris setiawan, Asep Saepudin, Asep Dharmanto, Hilman Sholih	45-49
2	Rancang-Bangun dan Uji Coba Alat Las Titik Portabel Tobi Ferry Budhi Susetyo, Cahya Maulana, Khrisna Bayu Aji, Yunita Sari	50-54
3	Effect of Capillary Pipe Length on Performance Coefficient of Refrigerator by Testing on Two Kinds of Refrigerant Fikri Febriansyah, Rifky	55-63
4	Perancangan Turbin Angin Sumbu Vertikal Lima Sudu Untuk Aplikasi Penerangan Jalan Raya Daya 200 Watt Muhammad Alaf Fitriani , Wenny Marthiana , Yovial	64-68
5	Perancangan Alat Pembuat Pelet Pakan Ternak Portable Fajar Nur Cahyono, Rifky, Yos Nofendri	69-75
6	Analisa Perbandingan Variasi Coolant Untuk Radiator Sepeda Motor 150 CC Reza Luthfi Imanda, Agus Fikri ² , M Mujirudin ³ , Arry Avorizano	76-80



Jurnal Artikel

Perancangan Alat Pembuat Pelet Pakan Ternak *Portable*

Fajar Nur Cahyono¹, Rifky², Yos Nofendri³

^{1,2)}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Jl. Tanah Merdeka No. 6 Rambutan Ciracas Jakarta Timur DKI Jakarta 13830

Telp.(021)87782739

*Corresponding author-Email: rifky@uhamka.ac.id

Artkel Info - : Received : 20 Sept 2023; Revised : 28 Sept 2023; Accepted: 30 Sept 2023

Abstrak

Penelitian pembuatan alat pelet pakan ternak *portable* diperutukan sebagai alternatif pakan ternak kambing ketika musim kemarau tiba, dimana ketika musim kemarau tiba menyebabkan kelangkaan rumput pakan untuk kebutuhan pakan kambing ternak masyarakat. Teknologi yang digunakan untuk pembuatan alat ini menggunakan mesin penggerak motor bensin 4 langkah kerja dengan kecepatan maksimal 3800 rpm, kapasitas tangki bensin 3,1 liter, dan daya 5.5 HP. Mesin penggerak ini akan menghasilkan daya untuk memutar *pulley* dan daya tersebut akan diteruskan *v-belt* ke *pulley extruder*, *extruder* yang berfungsi sebagai alat penekan bahan baku untuk pelet yang kemudian dialirkan menuju *die*. Untuk kapasitas dari alat pencetak pelet pakan ternak ini dapat menghasilkan pelet dengan kapasitas tertentu yang dimana semakin tinggi putaran rpm dari mesin penghasil daya makan akan cepat juga perputaran *screw* di dalam *extruder* yang bilamana semakin cepat perputaran keduanya akan semakin cepat juga bahan pelet yang akan dicetak menjadi pelet. Hasil penelitian mendapatkan bahwa alat pembuat pelet pakan ternak *portable* sudah dibuat dan hasil pengujian menunjukkan bahwa dalam waktu 105 menit dapat menghasilkan pelet sebanyak 125,5 kg dengan produktivitas 1,2 kg/ menit.

Kata kunci: pelet pakan ternak, *ekstruder*, mesin

Abstract

Research on making portable animal feed pellets which are intended as an alternative to animal goat feed when the dry season arrives, where when the dry season arrives it causes a scarcity of forage grass for the community's livestock goat feed needs. The technology used to manufacture this tool uses a 4 stroke gasoline engine with a maximum speed of 3800 rpm, a gas tank capacity of 3.1 liters, and a power of 5.5 HP. This driving machine will generate power to rotate the pulley and the power will be transmitted by the v-belt to the pulley extruder, the extruder which functions as a pressing device for raw materials for pellets which are then flowed to the die. For the capacity of this animal feed pellet printer, it can produce pellets with a certain capacity where the higher the rpm rotation of the feeding power-producing machine, the faster the rotation of the screw in the extruder, the faster the rotation of the two, the faster the pellet material to be printed will become. pellets. The results showed that a portable animal feed pellet maker had been made and the test results showed that within 105 minutes it could produce 125.5 kg of pellets with a productivity of 1.2 kg/minute.

Keywords : *animal feed pellets, extruder, machine*



© 2020 by authors. Lisensi Jurnal Metal : Manufaktur, Energi, Material Teknik, Uhamka, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution ([CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)) license.

Pendahuluan

Mayoritas penduduk di Desa Ketanggung, Kecamatan Sudimoro, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur merupakan petani dan juga peternak baik kambing atau sapi skala mikro. Mereka hidup bergantung kepada hasil pertanian dan berternak mereka yang hasilnya tidak menentu. Kegagalan panen dan kekeringan yang melanda ketika desa sedang mengalami musim kemarau

tiba merupakan masalah yang datang setiap tahunnya dan menyebabkan kelangkaan rumput untuk pakan ternak mereka.

Kelangkaan rumput sebagai pakan ternak ketika musim kemarau tiba ini harus memaksa warga untuk mengeluarkan uang lebih untuk mencukupi pakan ternaknya, pada musim kemarau tiba warga harus membeli rumput dari kota atau ampas tahu sebagai alternatif pakan ternaknya. Ampas tahu merupakan

pakan alternatif untuk ternak ketika musim kemarau tiba. Alasan warga menggunakan ampas tahu karena harga yang relatif murah dari harga rumput, ampas tahu lebih mudah untuk diperoleh. Akan tetapi tidak hewan ternak mau memakan ampas tahu. Ampas tahu memiliki serat yang lumayan cukup dan baik untuk memenuhi nutrisi pakan ternak (Dimas Nugroho dan Tri Hartutuk Ningsih, 2020)

Hewan ternak yang memakan ampas tahu tetapi memiliki daging yang kurang baik karena ampas tahu memiliki kandungan lemak yang lebih banyak jika dibandingkan dengan kandungan serat yang dimiliki oleh rumput, oleh karena itu perlu dibuat alat pembuat pelet pakan ternak yang bertujuan untuk menjadikan rumput sebagai *pellet* pakan ternak (Tin Susilawati, 2017) Mengawetkan rumput yang dipanen ketika musim penghujan sebagai alternatif pakan ternak ketika musim kemarau tiba dengan harapan membuat pakan ternak yang memiliki nilai kandungan serat yang baik serta memiliki kandungan lemak yang lebih rendah dari ampas tahu. Ampas tahu memiliki kandungan protein kasar 27,55 %, Lemak 4,93%, BETN 44,50 %, dan zat nutrient 7,11 % (Dimas Nugroho dan Tri Hartutuk Ningsih, 2020).

Mesin pencetak pelet merupakan sebuah mesin yang memiliki fungsi untuk mencetak pellet pakan dengan menggunakan bantuan dari tenaga mesin. Mesin pencetak pelet memiliki prinsip kerja yaitu bahan baku pelet yang telah masuk kedalam mesin extruder akan ditekan menggunakan screw sehingga bahan baku pelet akan tertekan dan terdorong keluar menuju die dengan bentuk yang mengikuti bentuk dari die, pelet yang telah keluar dari die akan langsung terpotong oleh mata pisau yang berada disisi depan pada mesin extruder. Dengan menggunakan bantuan dari mesin pencetak pelet ini maka produksi untuk pembuatan pelet akan menjadi lebih cepat dan memiliki hasil yang lebih banyak (Sigit, 2019).

Mesin pencetak pelet terbagi menjadi dua sistem penggerak yaitu, mesin pencetak pelet dengan menggunakan sistem penggerak motor bensin dan mesin pencetak pelet menggunakan sistem penggerak motor listrik.

Pelet merupakan pakan buatan yang dimana komposisi didalamnya telah ditentukan oleh pembuatnya dengan mengacu kepada pertimbangan komposisi untuk kebutuhan hewan ternak tersebut. Pelet yang telah dicetak akan ditampung dalam sebuah wadah yang kemudian akan dikeringkan sehingga kadar air yang terdapat didalam pelet akan hilang dan tidak mudah hancur (Saputro, Adriana, & Bela Persada, 2021).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan dengan mengunjungi sebuah peternakan di Sawangan, Depok, Jawa Barat. Dari wawancara terhadap narasumber didapatkan pengetahuan mengenai komposisi bahan baku untuk pembuatan pelet pakan ternak. Adapun komposisi tersebut tertera seperti tabel 1 berikut:

Tabel 1 Komposisi pembuatan pelet pakan ternak

No	Bahan baku	Takaran
1	Rumput hijau	42 %
2	Dedak	35 %
3	Ampas tahu	7 %
4	Air	14 %
5	Kalsium	2 %

Komponen Mesin Pembuat Pelet

Dalam pembuatan alat pembuat pelet pakan ternak *portable* terdapat beberapa komponen-komponen tersebut yaitu sebagai berikut:

1 Extruder

Extruder merupakan suatu alat yang dimana akan menekan atau memaksa bahan baku akan mengalir yang dimana bahan tersebut akan mengalami pencampuran, pengadukan, dan pemasakan kemudian mesin tersebut akan memaksanya mengalir keluar melalui (*die*) yang bersamaan dengan proses pembentukan serta pengembangan (*puffing*) (Hariyadi, 2010). *Die* memiliki fungsi dalam pembentukan untuk menciptakan hasil keluaran akhir dari bahan baku yang sudah diproses di dalam *extruder* (Jilan, 2018).

2 Motor Penggerak Bensin

Motor bensin merupakan sebuah mesin penggerak yang dimana mampu merubah energi termal yang kemudian dijadikan energi mekanik. Mesin motor ini didalamnya memiliki beberapa komponen yang terdiri dari *block* silinder, *head silinder*, poros engkol, batang *piston*, *piston*/torak, katub, poros cam, dan roda penerus (Afan Agrariksa, Susilo, & Nugroho, 2013). Motor bensin memiliki prinsip kerja yaitu dimana campuran udara dan bahan bakar akan masuk kedalam ruang pembakaran, dimana proses pembakaran tersebut terjadi diruang silinder yang akan membuat energi panas yang selanjutnya akan menjadi energi mekanik.

Perhitungan mencari daya (P) (Oktakari, 2009):

$$P = \frac{W}{t} \tag{1}$$

Berdasarkan perhitungan gaya yang berkerja dan kecepatan, maka dapat di cari dengan persamaan (Oktakari, 2009):

$$P = F \cdot V \tag{2}$$

Berdasarkan torsi yang berkerja maka dapat dicari dengan persamaan (Oktakari, 2009):

$$T = I \cdot \alpha \tag{3}$$

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60} \tag{4}$$

$$P = T \cdot \omega \tag{5}$$

Berdasarkan perputaran poros, maka daya dapat dirumuskan sebagai berikut (Oktakari, 2009):

$$P = \frac{2\pi \cdot n \cdot T}{60} \tag{6}$$

Perhitungan untuk mencari torsi (T) (Oktakari, 2009):

$$T = F \cdot r \tag{7}$$

Perhitungan untuk mencari gaya (F) (Oktakari, 2009):

$$F = m \cdot a \tag{8}$$

Perhitungan untuk mencari berat (W) (Oktakari, 2009):

$$W = m \cdot g \tag{9}$$

3 Bantalan atau Bearing

Bantalan atau *bearing* merupakan salah satu elemen mesin yang diperuntukan untuk tumpuan untuk poros supaya perputaran poros menjadi lebih halus dan tidak terjadi getaran yang berlebihan pada poros. Bantalan atau *bearing* adalah elemen mesin yang akan menjadi *support* untuk menahan beban pada saat dua elemen bergerak secara aktif (Sonawan, 2014).

4 Pulley

pada elemen mesin terdapat tiga sistem transmisi yang umum di gunakan yaitu transmisi *pulley* dan *belt*, transmisi sproket dan rantai, dan transmisi roda gigi (Sonawan, 2014). sistem transmisi yang digunakan untuk alat pembuat pelet pakan ternak tersebut yaitu sistem transmisi *pulley* dan *belt* karena lebih mudah dalam merangkainya dan dapat di bongkar pasang dengan mudah serta lebih halus.

5 Belt

Belt merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi sebagai penghubung putaran yang diberikan oleh mesin untuk diteruskan kepada *pulley* supaya dapat beroperasi (Pangestu, Rifky, & Agusman, 2020). *V-belt* terbuat dari material karet, *Rubber, Cord, Canvas* (Mahmudi, 2021).

Belt yang digunakan untuk mentransmisikan putaran dari *pulley* mesin ke *pulley* poros pencetak pelet menggunakan *type* sabuk V yang bertujuan untuk meminimalisir terjadinya slip pada saat alat tersebut dioperasikan, dan juga untuk memudahkan ketika alat ingin dibongkar pasang.

Perhitungan yang digunakan untuk mengetahui kecepatan linier (V) pada sabuk V : (Sularso, 1994) dalam (Hariyanto, 2013):

$$V = \frac{\pi \cdot d_p \cdot n}{60 \cdot 1000} \quad (10)$$

Perhitungan untuk mengetahui panjang (L) sabuk V : (Sularso, 1994) dalam (Hariyanto, 2013):

$$L = 2 \cdot C + \frac{\pi}{2} + (d_p + D_p) + \frac{1}{4c} + (d_p + D_p)^2 \quad (11)$$

Perhitungan untuk mengetahui besar sudut kotak (θ) (Sularso, 1994) dalam (Hariyanto, 2013):

$$\theta = 180^\circ \frac{2\alpha (D_p - d_p)}{C} \quad (12)$$

$$2\alpha = \frac{r^2 - r^1}{C} \quad (13)$$

Perhitungan gaya setrifugal (fc) (Khurmi, 2005):

$$F_c = \frac{W}{g \cdot r} V^2 \quad (14)$$

Perhitungan gaya total tegang pada sabuk saat sisi kancang (Ft) (Khurmi, 2005):

$$F_t = F^1 - F_c \quad (15)$$

Perhitungan gaya tegang pada sabuk saat sisi kendor (F2) (Sularso, 2000) dalam (Sutrisno, 2017):

$$2,3 \cdot \log \frac{F_1}{F_2} = \mu \cdot \theta \cdot cosec \cdot \beta \quad (16)$$

Untuk mengetahui β dapat ditentukan dengan melihat tabel 2 yang dimana dapat ditentukan dengan menunjuk dengan spesifikasi dan dimensi *V-belt*.

Tabel 2 Dimensi *V-belt* dalam mm (Khurmi, 2005)

Jenis sabuk	w	d	A	C	F	E	Jumlah alur sheave (N)	Sudut alur (2β) Dalam derajat
-------------	---	---	---	---	---	---	------------------------	-------------------------------

A	11	12	3.3	8.7	10	15	6	32, 34,38
B	14	15	4.2	10.8	12.5	19	9	32, 34, 38
C	19	20	5.7	14.3	17	25.5	14	34, 36, 38
D	27	28	8.1	19.9	24	37	14	34, 36, 38
E	32	32	9.6	23.4	29	44.5	20	-

6 Rangka

Rangka merupakan sebuah struktur yang terdiri dari sejumlah batang-batang material yang saling tersusun satu dengan yang lainnya dengan sebuah sambungan-sambungan pada setiap sudut atau ujungnya, sehingga dapat terbentuk sebuah rangka yang kokoh dan kuat. Gaya luar serta reaksinya dianggap terletak pada bidang yang sama dan hanya bereaksi pada titik-titik sambungannya (Kusumo, 2017).

Rangka memiliki fungsi yaitu sebagai tempat meletakkan atau menempatkan komponen-komponen mesin dan pelengkapannya sehingga menjadi suatu rangkaian alat, menahan getaran atau guncangan, dan melindungi komponen-komponen sensitif saat terjadi benturan (Kusumo, 2017).

Produktivitas

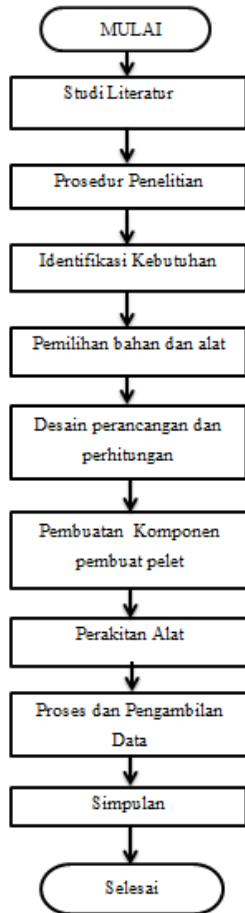
Produktivitas merupakan sebuah ukuran atas penggunaan sumber daya dalam proses yang dapat disebut sebagai rasio dari *output* yang dihasilkan dengan sumber daya yang digunakan, dengan pengertian tersebut produktivitas dapat disebut pengabungan antara dua dimensi yaitu efektivitas dan efisiensi (David J. Summath, 1985). Proses pengoperasian mesin yang tidak memiliki kecepatan optimal dapat mempengaruhi tingkat produktivitas alat (Usubamatov, Zain, & Ahmed, 2011).

Perhitungan produktivitas (P) (Šopić, Vukomanović, Car-Pušić, & Završki, 2021):

$$P = \frac{Q}{T} \quad (17)$$

Metodologi Perancangan

Diagram alur untuk perancangan alat pembuatan pelet pakan ternak *portable* dapat digambarkan seperti gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1 Diagram tahap perancangan mesin pelet pakan ternak *portable*

Metode perancangan menggunakan metode VDI 2221 (*verein deutscher ingenieure*) merupakan salah satu metode untuk menyelesaikan permasalahan dan mengoptimalkan penggunaan material, teknologi dan keadaan ekonomi (Rido & Upara, 2018). Secara umum dapat dijelaskan yaitu berupa pemaparan umum (*classification of task*) menitik beratkan pada identifikasi kebutuhan rancangan dan studi literature, studi lapangan, menetapkan kebutuhan rancangan, menentukan konsep dari rancangan (*conceptual design*) ada pada poin penentuan spesifikasi dan pemilihan konsep, perancangan bentuk (*Embodiment Design*) ada pada penghitungan mekanis, perancangan detail (*detail design*) ada pada point gambar rancangan (daftar gambar), dan daftar kebutuhan material (*bill of material*) (Jeklin, 2016).

Perancangan alat pembuat pelet pakan ternak *portable* tersebut mempertimbangan dengan studi lapangan yang telah dilakukan, yang selanjutnya dibuatlah desain untuk alat pembuat pelet pakan ternak tersebut, setelah mendapatkan desain yang sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan dilapangan dilanjutkan dengan proses pembuatan alat pembuat pelet pakan ternak *portable*.

Tabel 3 Kerangka alat pembuat pelet pakan ternak *portable*

Dimensi Kerangka	Ukuran
Panjang	950 mm
Lebar	350 mm

Tinggi	60 mm
--------	-------

Mesin Penggerak Bensin

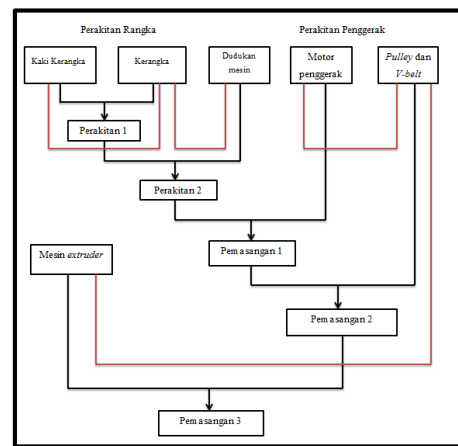
Tabel 4 Mesin penggerak bensin

Dimensi Mesin Penggerak	Ukuran
Panjang	360 mm
Lebar	230 mm
Tinggi	220 mm
Mur dan baut	M6 kepala 10 (4 psc)

Mesin Extruder

Tabel 5 Mesin *Extruder*

Dimensi Mesin <i>Extruder</i>	Ukuran
Panjang	290 mm
Lebar	140 mm
Tinggi	200 mm



Gambar 2 Diagram perakitan mesin

Keterangan :

- Urutan pekerjaan
- Tempat pemasangan atau perakitan komponen

Gambar 2 merupakan penjelasan mengenai urutan pekerjaan dari proses perakitan kerangka, perakitan sistem penggerak, dan perakitan sistem *extruder*. Setelah proses perakitan alat pembuat pelet pakan ternak selesai lalu dilanjutkan dengan percobaan pengujian mesin pelet pakan ternak.

Hasil Perancangan

Pada perancangan alat pembuat pelet pakan ternak *portable* terdapat beberapa proses perakitan yaitu proses merakit kaki dudukan kerangka, merakit kerangka base dasar, merakit kerangka dudukan mesin penggerak, merakit kerangka dudukan mesin *extruder*, dan merakit *pulley*.

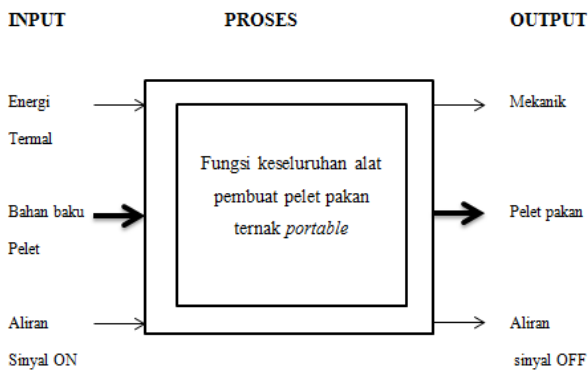
Pada perancangan ini dibutuhkan beberapa aspek mekanik. Beberapa aspek mekanik tersebut diantaranya seperti tabel 6 di bawah ini:

Tabel 6 Kebutuhan perancangan dan spesifikasi mesin pembuat pelet

No	Tuntutan Perancangan	Persyaratan	Tingkat kebutuhan
----	----------------------	-------------	-------------------

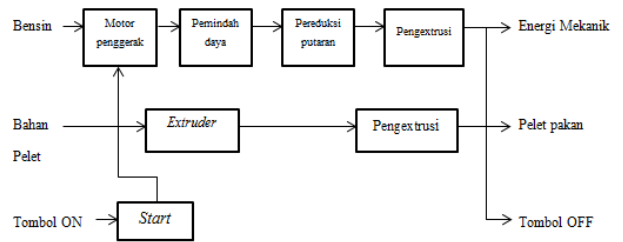
1	Gaya	Arah jalan sesuai	3
2	Kinematika	Menggunakan sistem transmisi	2
3	Geometri	a. Tinggi ± 55 mm b. Lebar ± 350 mm c. Panjang ± 950 mm	1 1 1
4	Energi	a. Menggunakan mesin penggerak bensin 5.5 Hp b. Menggunakan mesin penggerak tenaga listrik 220 volt	3 1
5	Material	a. Mudah didapat b. Tahan korosi	3 2
6	Ergonomi	a. Mudah dioperasikan b. Tidak bising c. Tidak bergetar	3 2 3
7	Keselamatan	a. Kontruksi kokoh b. Nyaman saat digunakan c. Bagian berbahaya dilindungi	3 3 3
8	Produksi	a. Biaya produksi relatif murah b. Mudah mendapatkan suku cadang	3 3

Tahap selanjutnya adalah membuat diagram fungsi alat pembuat pelet pakan ternak *portable*. Tujuan dari pembuatan digram fungsi ini adalah untuk mengetahui fungsi produk yang terdiri dari tiga bagian yaitu masukan, proses, dan luaran. Fungsi dapat dikatakan sebagai proses yang dimana dalam proses tersebut akan megubah masukan menjadi luaran, berikut merupakan diagram fungsi keseluruhan alat pembuat pelet pakan ternak *portable*.



Gambar 3 Diagram fungsi keseluruhan alat pembuat pelet *portable*

Selanjutnya supaya lebih mempermudah memahami proses kerja dari alat pembuat pelet pakan ternak *portable* ini dibuatlah diagram sub-fungsi. Di bawah ini merupakan diagram sub-fungsi dari alat pembuat pelet pakan ternak *portable*.



Gambar 4 Diagram sub-fungsi alat pembuat pelet *portable*

Tabel 7 Spesifikasi alat pembuat pelet pakan ternak *portable*

Dimensi	1. Tinggi = 280 mm 2. Lebar = 350 mm 3. Panjang = 950 mm
Berat	20 kg
Penggerak	Motor bensin
Sumber energi	Bahan bakar bensin
Kapasitas	0,7 kg/ detik
Produktivitas	1,2 kg/ menit
Material	1. Besi pipa diameter 30 mm 2. Besi siku

Untuk menentukan produktivitas dari alat dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Outlet (Q)} = 125,5 \text{ kg}$$

$$\text{Waktu total (T)} = 105 \text{ menit}$$

Produktivitas

$$= P = \frac{Q}{T}$$

$$= P = \frac{125,5}{105}$$

$$= 1,2 \text{ kg/ menit}$$

Hasil Pengujian

Dalam percobaan pengoperasian mesin pelet pakan ternak *portable* telah didapatkan hasil pengujian seperti dibawah ini:



Gambar 5 Pelet hasil produksi mesin pembuat pelet pakan ternak *portable*

Dalam pengujian operasional mesin pembuat pelet pakan ternak tersebut dilakukan beberapa kali percobaan, adapain hasil dari percobaan tersebut seperti tabel 8 dibawah ini:

Tabel 8 Produktivitas mesin pembuat pelet pakan ternak *portable*

No	Waktu	Inlet	Outlet	Produktivitas
----	-------	-------	--------	---------------

				(kg/menit)
1	5 menit	10 kg	8,5 kg	1,7 kg/menit
2	10 menit	15 kg	13,5 kg	1,35 kg/menit
3	15 menit	20 kg	18,5 kg	1,23 kg/menit
4	20 menit	25 kg	23,5 kg	1,17 kg/menit
5	25 menit	30 kg	28 kg	1,12 kg/menit
6	30 menit	35 kg	33,5 kg	1,11 kg/menit
Rata-rata				1,2 kg/menit

Pembahasan

Dari tabel 8 hasil pengujian di atas dibuatlah sebuah grafik yang dapat membantu menjelaskan produktivitas alat pembuat pelet pakan ternak *portable* yang dihasilkan pada setiap percobaannya, grafik ditampilkan pada gambar 6 sebagai berikut:



Gambar 6 Grafik produktivitas hasil pengujian

Setelah proses perancangan dan pembuatan alat dilakukan pengujian alat untuk dapat mengetahui performa dan produktivitas dari alat pembuat pelet pakan ternak *portable* tersebut. Hasil pengujian dari alat ini dapat dilihat pada tabel 8 yang dimana pengujian tersebut dilakukan sebanyak enam kali percobaan pengujian untuk mendapatkan produktivitas alat pembuat pelet pakan ternak *portable* ini. Dari pengujian yang dilakukan diberikan perbedaan waktu dan kapasitas untuk mendapatkan hasil yang berbeda dan variatif, sehingga dapat melihat kemampuan pada alat tersebut. Dalam hasil pengambilan data yang dilakukan dalam jangka waktu total selama 105 menit didapatkan sebuah hasil produksi pelet sebanyak 125,5 kg dengan jumlah masukan bahan baku pelet 135 kg, terdapat 9,5 kg bahan baku pelet yang berkurang pada proses produksi.

Pada hasil pengujian yang telah dilakukan terdapat perbedaan hasil pada *inlet* dan *outlet* pada *extruder*. Hasil tersebut terpengaruh akibat pada lubang *inlet* tidak terdapat penahan sehingga banyak bahan baku yang terpelant keluar kembali, dan *extruder* memiliki rongga yang besar terhadap *screw* sehingga banyak bahan baku yang tertinggal didalam *extruder*. Oleh karena beberapa hal tersebut maka terdapatlah perbedaan hasil produktivitas mesin pembuat pelet pakan ternak *portable* dengan mesin pembuat pelet pakan ternak disebuah peternakan. Kelebihan dari mesin pembuat pelet pakan ternak *portable* tersebut adalah mudah untuk dipindah-pindah tempat atau dibawa, alat pembuat pelet pakan ternak *portable* memiliki berat keseluruhan 20 kg, mudah untuk dibongkar pasang, dan memiliki produktivitas yang baik.

Simpulan

Pada perancangan alat pembuat pelet pakan ternak *portable* ini dapat disimpulkan:

1. Hasil perancangan dapat dibuat sebuah alat pembuat pelet pakan ternak *portable* dengan menggunakan sistem penggerak motor bensin 5.5 HP, tinggi alat 280 mm, lebar alat 350 mm, dan panjang alat 950 mm.
2. Produktivitas pada mesin pembuat pelet pakan ternak *portable* tersebut dalam jangka waktu 105 menit dapat menghasilkan 125,5 kg dengan produktivitas rata-rata 1,2 kg/menit.

Kekurangan pada mesin pembuat pelet pakan ternak *portable* ini adalah banyaknya bahan baku yang keluar kembali pada lubang *inlet extruder* dan banyak bahan baku yang menempel pada dinding *extruder*.

Mesin ini memerlukan penambahan *cover* pada lubang *inlet extruder* dan sebelum dilakukannya pengujian pada *extruder* dapat diberikan minyak atau pelicin sehingga dapat meminimalisir bahan baku yang menempel pada dinding *extruder*.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan hasil penelitian ini terdapat banyak kesulitan, namun dengan bantuan, arahan dan dukungan dari berbagai pihak, penulisan hasil penelitian ini dapat terselesaikan.

References

Afan Agrariksa, F., Susilo, B., & Nugroho, W. A. (2013). Uji Performansi Motor Bakar Bensin (On Chassis) Menggunakan Campuran Premium dan Etanol Performance Test of Gasoline Engine (On Chassis) by Use Mixed Premium and Ethanol. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 1(3), 194–203.

David J. Summath, I. G. (1985). *Productivity Factor in Manangement Decision-Making* (Proceedings - Fall Industrial Engineering Conference (Institute of Industrial Engineers, ed.). Norcross, GA, USA: Inst of Industrial Engineers.

Dimas Nugroho dan Tri Hartutuk Ningsih. (2020). Rancang Bangun Mesin Pencetak Pakan Ternak “Pelet” Dari ampas Tahu Dilengkapi Dengan Pengereng. *Rancang Bangun Mesin Pencetak Pakan Ternak*, 05, 39–43.

Hariyadi. (2010). Penguatan Industri Penghasil Nilai Tambah Berbasis Potensi Lokal Peranan Teknologi Pangan Untuk Kemandirian Pangan. *Pangan*, 19(4), 295–301.

Hariyanto, D. (2013). *Upaya Peningkatkan Kualitas dan Produksi Pencacahan Udang Rebon Menjadi Terasi Dengan Aplikasi Mesin Extruder*. 14–24.

Iin Susilawati, dan L. K. (2017). *Introduksi Pembuatan Pelet Hijauan Pakan Ternak Ruminansia di Arjasari Kabupaten Bandung*. 1(4), 244–247.

Jeklin, A. (2016). *Engineering Design* (ketiga). London: Springer International Publishing.

Jilan, A. F. (2018). *Analisis Kegagalan Die pada Extrusion*

ZINC-CAN Proses Impact. 35–111.

- Khurmi, G. (2005). *A Text Book of Machine Design*. Ram Nagar, New Delhi: Eurasia publishing house (pvt). Ltd.
- Kusumo. (2017). *BAB II Dasar Teori Pengertian Rangka*. 1–2. Retrieved from <https://docplayer.info/45997574-Bab-ii-dasar-teori-2-1-pengertian-rangka.html>
- Mahmudi. (2021). Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah. *Jurnal Mesin Nusantara*, 4(1), 40–46.
- Oktakari, S. (2009). *Perencanaan Serta Pembuatan Prptype Turbin Air Terapung Bersudu Lengkung Dengan Memanfaatkan Kecepatan Aliran Air Sungai*. 4–24.
- Pangestu, E. A., Rifky, R., & Agusman, D. (2020). Perancangan Model Mesin Filling Cairan. *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, 5(2502), 313–320. <https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.373>
- Rido, J. P., & Upara, N. (2018). *Perancangan dan Pemodelan Jig Untuk Proses Honing Cylinder Compressor Part*. (021), 2–10.
- Saputro, E. B., Adriana, M., & Bela Persada, A. A. (2021). Rancang Bangun Alat Pencetak Pelet Apung Untuk Pakan Ikan Di Desa Bluru Kabupaten Tanah Laut. *Elemen : Jurnal Teknik Mesin*, 8(1), 22. <https://doi.org/10.34128/je.v8i1.141>
- Sonawan. (2014). *perancangan elemen mesin* (edisi revi; H. Sonawan, ed.). Bandung: Alfabeta.
- Šopić, M., Vukomanović, M., Car-Pušić, D., & Završki, I. (2021). Estimation of the excavator actual productivity at the construction site using video analysis. *Organization, Technology and Management in Construction*, 13(1), 2341–2352. <https://doi.org/10.2478/otmcj-2021-0003>
- Sularso. (1994). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin* (VII). Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Sularso. (2000). *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Sutrisno. (2017). *Desain Geometri Open Pulley System 4 Tingkat Pada Unit Mesin Penggerak Turbin UAP dan Generator Untuk Steam Power Generation (Longitudinal Coil Water Tube Boiler)*. 5–28.
- Usubamatov, R., Zain, Z. M., & Ahmed, A. M. (2011). Productivity rate of machine tools depending on the change of machining modes. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 225(8), 1447–1456. <https://doi.org/10.1177/0954405410397258>