

Rancang Bangun Konveyor Pencetak Kerupuk Samier Untuk Umkm Di Bangkok Kediri

Diterima:

10 Juni 2024

Revisi:

10 Juli 2024

Terbit:

1 Agustus 2024

¹Dimas Setyawan, ²Ali Akbar, ³Yasinta Sindy Pramesti

¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

¹dimassetyawan133@gmail.com, ²aliakbar@umsida.ac.id,

³yasintasindy@unpkediri.ac.id

Abstrak— Ubi kayu adalah sumber karbohidrat penting. Di Indonesia, mayoritas masyarakat Indonesia yang berprofesi sebagai petani memanfaatkan tanaman singkong dengan mendirikan UMKM dengan pengolahan singkong menjadi berbagai cemilan, seperti kerupuk samier. salah satunya ialah UMKM di Desa Bangkok, Kediri yang dapat menghasilkan produk cemilan berupa kerupuk samier yang produksinya adalah 80kg/hari. Pada UMKM tersebut masih menggunakan cara manual, oleh sebab itu perlu inovasi berupa mesin konveyor untuk pencetak kerupuk samier tujuannya lebih meningkatkan efisiensi dalam produksi. Adapun spesifikasi dari komponen-komponen penyusun alat ini yaitu dimensi konveyor P x L x T = 150 x 58 x 12, motor listrik 0,5 HP 1 fasa 220 volt 1400 rpm, gearbox reducer 1:60 wpa 40, penghubung motor listrik dengan gearbox reducer sproket 10 gigi dengan rasio 1:2, penghubung reducer ke konveyor dengan v-belt, output pada konveyor 14 rpm

Kata Kunci—konveyor;kerupuk;motorlistrik;singkong

Abstract— Cassava is an important source of carbohydrates. In Indonesia, the majority of Indonesians who work as farmers utilize cassava by establishing small and medium enterprises (UMKM) that process cassava into various snacks, such as samier crackers. One such UMKM is located in Bangkok Village, Kediri, which produces samier crackers at a rate of 80 kg per day. This SME still uses manual methods; therefore, there is a need for innovation in the form of a conveyor machine for shaping samier crackers to improve production efficiency. The specifications of the components of this machine are as follows: conveyor dimensions (L x W x H) = 150 x 58 x 12 cm, electric motor 0.5 HP, single-phase 220 volts, 1400 rpm, gearbox reducer 1:60 wpa 40, motor to gearbox reducer connection with 10-tooth sprocket and 1:2 ratio, reducer to conveyor connection with V-belt, and conveyor output 14 rpm.

Keywords— conveyor;crackers;cassava;electric motor

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Dimas Setyawan

Teknik Mesin

Universitas Nusantara PGRI Kediri,

Dimassetyawan133@gmail.com

ID Orcid: 0009-0002-6263-0326

I. PENDAHULUAN

Ubi kayu adalah sumber karbohidrat penting. Di Indonesia, ubi kayu atau singkong dapat digunakan sebagai pengganti padi dan jagung sebagai makanan pokok [1]. Kecamatan Gurah ialah salah satu daerah di Kediri yang memiliki produktivitas ubi kayu terbesar di Kabupaten Kediri dan terdapat beberapa UMKM pengolahan ubi kayu di Gurah. Seperti pengolahan ubi kayu menjadi kerupuk samier di Desa Bangkok yang sudah berdiri sejak lama dan dapat menghasilkan produk cemilan berupa kerupuk samier dengan produksi rata-ratanya adalah 80kg/hari.

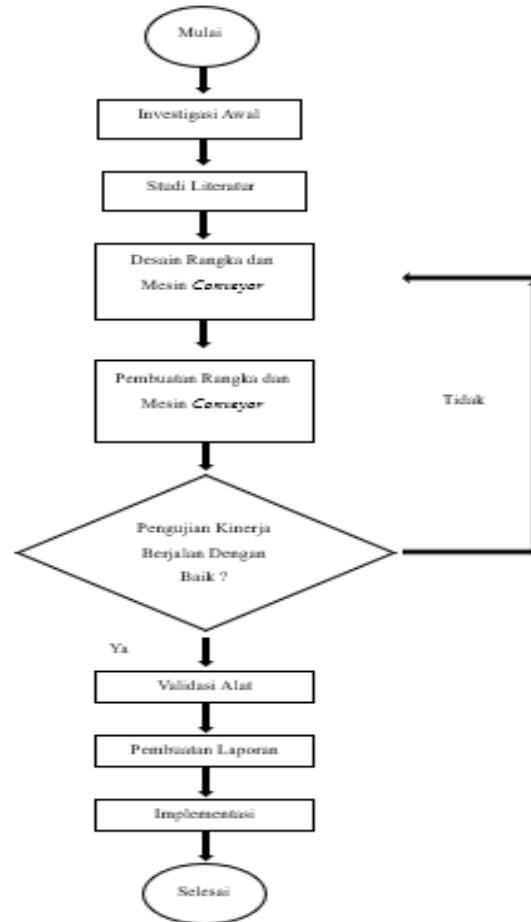
Kerupuk merupakan salah satu jajanan yang populer di kalangan masyarakat Indonesia, khususnya warga daerah Jawa Timur. Kerupuk merupakan makanan ringan atau suplemen makanan sehari-hari baik untuk kalangan muda maupun tua. Tingginya permintaan akan kerupuk ini menjadi peluang bagi masyarakat lokal untuk memanfaatkannya sebagai sumber penghidupan [2].

Seperti yang sudah di observasi pada industri menengah yang masih menggunakan cara manual dengan menggunakan tenaga manusia untuk memindahkan hasil cetakan kerupuk samier, tentunya cara tersebut kurang efisien dikarenakan industri tersebut sudah memproduksi kerupuk dengan kuantitas yang tinggi untuk memenuhi permintaan dari masyarakat, oleh sebab itu diperlukannya inovasi berupa mesin konveyor untuk pencetak kerupuk samier dengan tujuan untuk lebih meningkatkan efisiensi dalam produksi. Konveyor sendiri adalah sistem mekanis yang digunakan sebagai pengangkut atau bisa sebagai pemindah barang dari satu tempat ke tempat lain. Konveyor juga sering digunakan dalam industri skala besar untuk mengangkut barang dalam jumlah besar secara terus menerus [3].

II. METODE PERANCANGAN

Pendekatan perancangan pertama yang dilakukan pada perancangan ini adalah dengan menggunakan metode wawancara dan observasi [4]. Metode observasi berarti penulis melakukan pengamatan secara langsung mengenai jalannya bisnis kemudian mencatat informasi yang mendukung, metode wawancara berarti penulis melakukan sesi tanya jawab kepada owner UMKM yang bersangkutan [5].

Dengan mengumpulkan data mesin pencetak opak samier ataupun mesin lain yang saling berkaitan, meliputi bahan yang digunakan, dimensi rangka, perhitungan rangka, analisa kekuatan, tujuannya adalah untuk mendapatkan data struktur rangka dan proses pelapisan logam sebagai syarat pengecatan logam. Perencanaan ini pada dasarnya adalah proses dan pola pikir yang membantu mencapai hasil yang diinginkan. Prosedur ini digunakan untuk memastikan bahwa desain/rancangan yang dilakukan memiliki aspek secara sistematis, efisien, dan sesuai dengan persyaratan atau spesifikasi yang ditetapkan. Prosedur perancangan dalam rancang bangun mesin konveyor untuk kerupuk samier adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alur Perancangan

Keterangan:

1. Investigasi Awal

Langkah pertama dalam desain alat adalah tahap eksplorasi awal. Langkah tersebut adalah dengan terjun langsung ke UMKM dan mewawancarai para pekerja/owner untuk mengungkap tantangan yang mereka hadapi saat pengolahan kerupuk samier.

2. Studi Literatur

Studi literatur penelitian/kepuustakaan adalah serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan pengumpulan data perpustakaan, membaca dan mencatat, serta mengelola bahan penelitian. Pengertian lain dari Studi literatur adalah mencari referensi teoritis yang berkaitan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi ini dapat ditemukan di buku, majalah, artikel penelitian, dan website di Internet. Hasil dari tinjauan pustaka ini adalah kumpulan referensi yang relevan dengan rumusan masalah [6].

3. Desain Rangka Mesin

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan rangka mesin dengan menggunakan *software Solidworks 2019*. Proses perancangan memperhitungkan beberapa faktor penting seperti penempatan dudukan motor, dimensi, penempatan hopper, dimensi dan penempatan roller, dan beberapa faktor tambahan yang menunjang kinerja mesin.

4. Pembuatan Konveyor Kerupuk Samier

Pembuatan mesin cetak kerupuk samier sendiri memerlukan persiapan dan perhitungan yang matang, sehingga memerlukan waktu enam bulan mulai dari tahap

penelitian, tinjauan literatur, perancangan mesin, konstruksi dan pengujian mesin, evaluasi dan penulisan laporan hingga implementasi.

5. Tes Mesin dan Evaluasi

Pada tahap ini, mesin konveyor yang diproduksi diuji keberhasilan dan kelayakannya. Pada tahap ini juga diambil kesimpulan apakah mesin konveyor dapat dinyatakan beroperasi dengan normal dan aman. Apabila mesin konveyor dinyatakan dapat bekerja dengan baik dan aman, maka dilanjutkan ke tahap berikutnya. Sebaliknya, jika yang terjadi justru mesin konveyor dinyatakan tidak bekerja dengan baik dan aman, maka mesin tersebut akan dilakukan proses desain ulang dilakukan untuk perbaikan.

6. Validasi Alat

Validasi alat menyatakan bahwa suatu alat telah diuji dengan meminta satu orang dari setiap bidang, satu dari akademisi dan satu dari industri, menguji alat tersebut untuk mencapai hasil yang diinginkan [7].

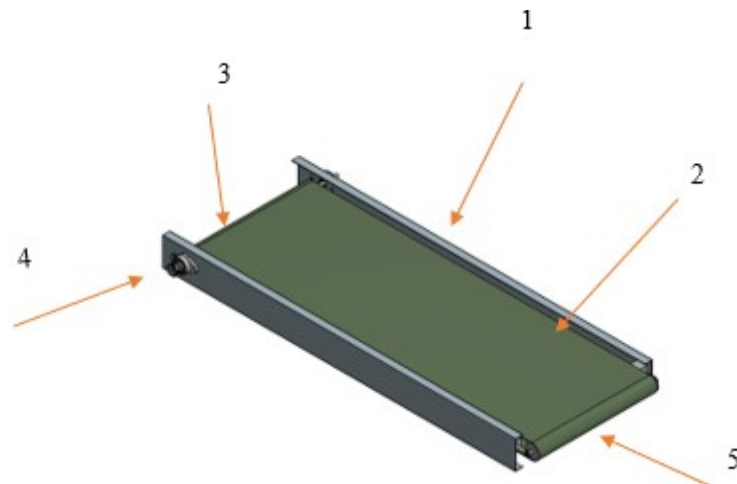
7. Pembuatan Laporan

Langkah selanjutnya adalah membuat laporan hasil perancangan dan konstruksi mesin konveyor. Laporan ini menjelaskan langkah-langkah, perhitungan, dan elemen kunci keberhasilan konstruksi mesin konveyor.

8. Implementasi

Pada tahap implementasi, mesin yang dirancang dan diuji dapat dioperasikan setiap hari oleh pekerja dan juga pemilik usaha.

Berikut desain konveyor untuk pencetak kerupuk samier UMKM di Bangkok:



Gambar 2. Desain Konveyor

Tabel 1. Keterangan

No	Bagian
1	Frame
2	Belt Konveyor
3	Drive Head Pulley
4	Pillow Block
5	Drive Tail Pulley

III. HASIL DAN PEMBAHASAN



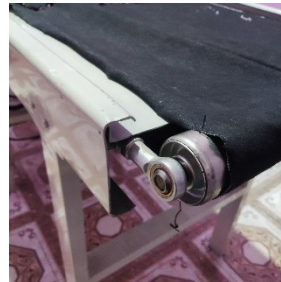
Gambar 3. Tampak Atas



Gambar 4. Tampak Samping



Gambar 5. Sistem Transmisi



Gambar 6. Roller Konveyor

Dapat dilihat dari gambar 5, bahwa motor penggerak spesifikasi 1400rpm terhubung oleh gear dengan rasio 1:2 ke reducer 1:60 kemudian dari reducer terhubung ke poros roller konveyor melalui puli dan v-belt

Tabel 2. Spesifikasi Alat

NO	Komponen Mesin Konveyor Untuk Pencetak Kerupuk Samier	
	Nama Komponen	Keterangan
1	Rangka	Kanal CNP 135 x 35 (2.0)
2	Motor Listrik	1400 Rpm 1phasa 0,5Hp
3	Plat Lantai	<i>Stainless</i> 201
4	V-Belt	Tipe A-37
5	Pulley	Ø20 mm 1:1
6	Gearbox	Wpa 40 1:60
7	Motor Listrik ke Gearbox	10T : 15T
8	Chain	428H
9	Bearings	UCFL 201
10	Ball Bearing	PHS 12
11	Roller	Ø60mm as 12mm, P= 500mm P.as = 540mm

Adapun data-data hasil perhitungan yang di dapat antara lain :
 Perhitungan rasio kecepatan gear
 Diameter gear motor listrik (d1) = 10mm
 Diameter gear pada gearbox (d2) = 15mm
 Kecepatan putar motor (n1) = 1400 rpm

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_1}{d_2} \quad (1)$$

$$\frac{1400}{n_2} = \frac{10}{15}$$

$$N_2 = 938 \text{ rpm}$$

Perhitungan ratio gearbox

Di kecepatan putaran screw (n_2)

Ratio gearbox (i) = 1: 60

Kecepatan putaran motor (n_1) = 938 rpm

$$N_2 = \frac{n_1}{i} \quad (2)$$

$$i = \frac{938}{60}$$

$$i = 15,6 \text{ rpm}$$

Kapasitas Konveyor

Dalam memperhitungkan kapasitas angkut pada mesin konveyor sabuk dengan lebar 0.58m, kecepatan konveyor 0,00014 m/s, dan massa material yang diangkut adalah 10kg/m³, maka rumus yang umum digunakan adalah Berat Muatan = 7g/pcs x 135pcs/papan [8]
 = 945G atau 0.9Kg

$$C = A \times p \times v \quad (3)$$

$$C = 0,11 \times 0,9 \times 0,041$$

$$C = 0,0043 \text{ kg/s}$$

$$0,0043 \text{ kg/s} \times 3600 \text{ s/jam} = 15,48 \text{ kg/jam} = 0,01548 \text{ ton/jam}$$

Dimana

C = kapasitas konveyor (ton/jam)

A = Luas penampang material di atas konveyor (m²)

v = kecepatan konveyor (m/s)

p = massa material (kg/m³)

Jumlah Bearing ($Z_{\text{bearing tot}}$)

$$= 4$$

Faktor Gesek Bearing total ($f_{\text{bear tot}}$)

$$= 4 \times 0,0025 = 0,01$$

Faktor Gesek Drive dan belt (f_{belt})

$$= 0,3$$

Faktor Gesek Total (W_{tot})

$$= 0,01 + 0,3 = 0,31$$

Perhitungan daya motor

$$P_{\text{conv}} = N_{\text{fric}} \frac{0,9 \text{ kg} \times 3,37 \times 0,31}{367}$$

$$P_{conv} = N_{fric} = 0,0025 \text{ Kw} \quad (4)$$

Perhitungan kecepatan konveyor

Dari spesifikasi nya kecepatan konveyor dapat di hitung dengan[9]

$$V = \frac{\pi \times D \times N}{60}$$

$$V = \frac{3,14 \times 0,0508 \times 15,6}{60}$$

$$V = 0,041 \text{ m/s} \quad (5)$$

Dimana :

V = kecepatan konveyor (m/s)

N = kecepatan putar motor (rpm)

D = diameter poros penggerak (m)

Perhitungan panjang belt konveyor

Jarak antar poros I = 150cm, pada mesin ini diameter poros d1 dan d2 memiliki ukuran sama = 12 mm, maka digunakan perhitungan dengan rumus:

$$L = 2C + [(\pi/2) \times (D+d)] + [(D-d)^2 / 4C]$$

$$L = 2 \times 150 + [(3,14/2) \times (12+12)] + [(12-12)^2 / 4 \times 150]$$

$$L = 300 + 37,46$$

$$L = 337,46 \quad (6)$$

Maka Panjang sabuk yang dibutuhkan pada mesin konveyor ini adalah 337,46 cm atau 338cm.

Dimana :

L = Panjang belt (m)

C = jarak antar poros (m)

D = diameter poros besar (m)

d = diameter poros kecil (m)

Perhitungan dari tegangan belt konveyor

$$M_m = \frac{C}{3,6 \times v}$$

$$M_m = \frac{0,01548}{3,6 \times 0,041}$$

$$M_m = 0,11 \text{ kg/m} \quad (7)$$

Tegangan Sabuk = 0,11 x 9,81 = 1,10791 N/m

Dimana

Mm = Massa material (kg/m)

C = Kapasitas konveyor (ton/jam)

V = Kecepatan konveyor (m/s)

Rangka

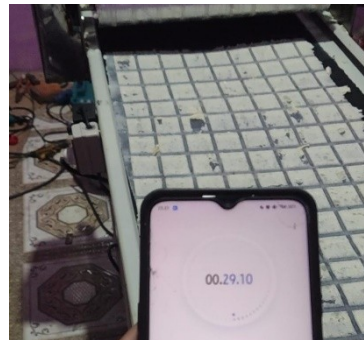
Rangka pada mesin konveyor ini berfungsi sebagai dudukan atau penopang komponen seperti,

lantai belt dan sebagai penopang support pencetak [10]. Spesifikasi bahan rangka yang digunakan mesin konveyor ini adalah besi Kanal CNP 135 x 35 (2.0). dan proses perakitan menggunakan las litrik

Untuk memastikan sistematika mesin konveyor berjalan dengan baik, maka dilakukan pengujian, seperti yang dilihat digambar 7 pada saat awal papan dengan ukuran 100cm x 50cm masuk ke roll pencetak dengan kecepatan konveyor 0,041m/s, untuk bisa papan berjalan seluruhnya membutuhkan waktu 29 detik seperti gambar 8, dan lanjut dimasukkan papan berikutnya, setelah itu ketika papan pertama seluruhnya sampai ke ujung dari konveyor seperti gambar 9, membutuhkan waktu 57 detik dengan berat massa angkut 900 gr.



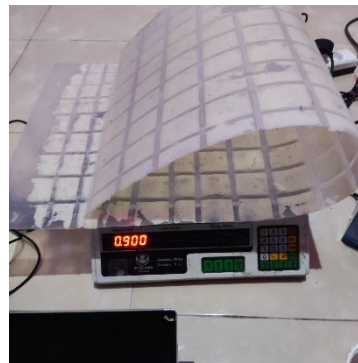
Gambar 7. Awal Mesin Berjalan



Gambar 8. Papan Mencapai Ujung



Gambar 9. Papan Keluar Konveyor



Gambar 10. Berat Yang Diangkut

IV. Kesimpulan

Hasil dari perancangan mesin konveyor pencetak kerupuk samier untuk UMKM ini, dengan spesifikasi diatas maka dari segi kuantitas dapat di simpulkan konveyor ini efisien, karena di UMKM tersebut masih menggunakan tenaga manual dan dalam 1 kali percetakan membutuhkan waktu 30 detik dengan lebar papan 46x 46 cm , sedangkan konveyor ini mampu menjalankan berat sebesar 1kg dalam satu kali jalan dengan kuantitas yang lebih banyak.

V. Daftar Pustaka

- [1] J. Jamalludin, C. W. Vermila, A. Alatas, and M. Sasmi, "Analisis Tingkat

- Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Agroindustri Kerupuk Ubi Kayu Di Desa Pulau Aro Kecamatan Kuantan Tengah Kabupaten Kuantan Singingi,” *JAS (Jurnal Agri Sains)*, vol. 4, no. 1, p. 13, 2020, doi: 10.36355/jas.v4i1.357.
- [2] M. Dwi Cahyono and Henri Nurcahyo, “Kerupuk Klenteng Bojonegoro Dalam Perspektif Sejarah dan Gastronomi Budaya,” *J. Budaya Nusantara*, vol. 5, no. 2, pp. 83–94, 2022, doi: 10.36456/b.nusantara.vol5.no2.a5277.
- [3] S. N. Utomo, R. Winarso, and Q. Qomaruddin, “Rancang Bangun Conveyor Mesin Planer Kayu Dengan Sistem Penggerak Motor Stepper,” *J. Crankshaft*, vol. 2, no. 1, pp. 43–48, 2019, doi: 10.24176/crankshaft.v2i1.3075.
- [4] H. Kurniawan, W. Apriliah, I. Kurnia, and D. Firmansyah, “Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang,” *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 14, no. 4, pp. 13–23, 2021, doi: 10.35969/interkom.v14i4.78.
- [5] C. Tanujaya, “Perancangan Standart Operational Procedure Produksi Pada Perusahaan Coffeein,” *J. Manaj. dan Start-Up Bisnis*, vol. 2, no. 1, pp. 90–95, 2017, doi: <https://doi.org/10.37715/jp.v2i1.441>.
- [6] D. PILENDIA, “Pemanfaatan Adobe Flash Sebagai Dasar Pengembangan Bahan Ajar Fisika : Studi Literatur,” *J. Tunas Pendidik.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2020, doi: <https://doi.org/10.52060/pgsd.v2i2.25>.
- [7] S. Ono, “Uji Validitas dan Reliabilitas Alat Ukur SG Posture Evaluation,” *J. Keterampilan Fis.*, vol. 5, no. 1, pp. 55–61, 2020, doi: 10.37341/jkf.v5i1.167.
- [8] A. S. S. N. Jumriady, “Perancangan Conveyer Berdasarkan Berat Berbasis Arduino,” *J. Mek.*, vol. 10, no. 2, pp. 1018–1024, 2019.
- [9] R. Rachmadtul, “Perhitungan Daya Motor Dan Sabuk Pada Mesin Konveyor Pengangkutan Boring di PT BioliLestari,” *J. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 1, pp. 337–387, 2023.
- [10] G. Purnama Harun, “Perancangan Screw Conveyor Vertikal Dengan Kapasitas 4000 Kg/Jam Untuk Transfer Gabah Kering Pada Mesin Penggiling Padi,” *J. Mesin Galuh*, vol. 2, no. 2, pp. 59–73, 2023, doi: 10.25157/jmg.v2i2.3501.