

Inovasi Mesin Pencetak Lidah Rokok Guna Meningkatkan *Output* Produksi di CV. Langgeng Jaya

Fawwaz Ruly Saputra^{1,*}, Hery Murnawan¹

¹Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Nginden Semolo No.45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur 60118

E-mail : fawwaz101101@gmail.com*

Abstract

Cigarette packs are rectangular packages made mostly of cardboard containing cigarettes. Packaging is designed from aluminum foil, paper or flavor-protecting plastic and sealed with clear, airtight plastic film. Production process at CV. Langgeng Jaya has 2 types and they are still very inefficient. So, looking at this problem, a proposal is given to innovate a cigarette tongue printing machine to make the cigarette tongue printing machine more efficient and speed up the production process. Innovation: The cigarette tongue molding machine is designed using dimensions from anthropometric calculations and the 50th percentile of workers, so that the height of the material support is 103.75 cm, determines the material entry route of 69.5 cm, and determines the height of the panel box of 93.5 cm. Machine trials must be carried out to determine the difference in output after designing the machine innovation and before the design is carried out. The resulting output must be compared before the innovative design of the cigarette tongue machine is carried out and after the design is carried out. The output produced before the design was carried out was 192, after the innovative design of the cigarette tongue printing machine was carried out, it was 320 kg a day. The increase in productivity after designing the innovative cigarette tongue printing machine was 66%, which means it was successful.

Keywords: Innovation, Design, Anthropometrics

Abstrak

Bungkus rokok adalah bungkus berbentuk persegi panjang yang sebagian besar terbuat dari karton yang berisikan rokok. Kemasan dirancang dari aluminium foil, kertas atau plastik pelindung rasa dan disegel dengan film plastik bening dan kedap udara. Proses produksi pada CV. Langgeng Jaya memiliki 2 jenis dan masih sangat tidak efisien, Sehingga dilihat dari persoalan ini diberikan usulan dengan adanya Inovasi mesin pencetak lidah rokok guna meng-efisiensi dan mempercepat proses produksi pada proses produksi lidah rokok. Inovasi Mesin pencetak lidah rokok dirancang menggunakan dimensi dari perhitungan antropometri dan persentil 50-th pekerja, sehingga dapat diketahui tinggi penyangga material 103,75 cm, menentukan jalur masuk material 69,5 cm, menentukan tinggi box panel 93,5 cm. Uji coba mesin harus dilakukan guna mengetahui perbedaan output setelah melakukan perancangan inovasi mesin dan sebelum dilakukan perancangan. Output yang dihasilkan harus dibandingkan antara sebelum dilakukan perancangan inovasi mesin lidah rokok dan sesudah dilakukan perancangan. Output yang dihasilkan sebelum dilakukan perancangan yaitu sebesar 192, setelah dilakukan perancangan inovasi mesin pencetak lidah rokok sebanyak 320 kg dalam sehari. Peningkatan produktivitas sesudah dilakukan perancangan inovasi mesin pencetak lidah rokok yaitu sebesar 66% yang berarti sudah berhasil.

Kata kunci: Inovasi, Perancangan, Antropometri

1. Pendahuluan

Bungkus rokok berbentuk persegi panjang yang sebagian besar terbuat dari karton yang berisikan rokok. Kemasan dirancang dari aluminium foil, kertas atau plastik pelindung rasa dan disegel dengan film plastik bening dan kedap udara. Dengan menarik "pull tab" paket dibuka. Kemasan keras dapat ditutup kembali setelah dibuka, sedangkan kemasan fleksibel tidak.

Selama ini proses produksi di CV. Langgeng Jaya masih tergolong sangat tidak efisien. Pada saat melakukan observasi dan wawancara pada CV.

Langgeng Jaya sering mengalami putusnya bahan material yang dikarenakan kecepatan putaran mesin yang terlalu cepat.

Proses produksi pada CV. Langgeng Jaya memiliki 2 jenis, jenis yang pertama yaitu dengan cara produksi lidah rokok secara langsung tanpa adanya penyangga pada material yang menyebabkan adanya cacat pada material, cara yang kedua yaitu dengan cara sebelum produksi material dipotong sepanjang 75 cm agar terhindar dari cacat putus material tapi yang berakibat menambah Waktu

produksi menjadi lama. Sehingga dilihat dari persoalan diatas penulis memberikan usulan dengan adanya Inovasi mesin pencetak lidah rokok guna meng-efisiensi dan mempercepat proses produksi pada proses produksi lidah rokok, sehingga CV. Langgeng Jaya bisa meningkatkan produktivitas, dan tidak perlu memakan waktu yang lama dalam melakukan.

2. Metodologi

2.1 Pengembangan Produk

Pengembangan produk merupakan serangkaian aktivitas yang dimulai dari analisis persepsi dan peluang pasar, kemudian diakhiri dengan tahap produksi penjualan dan pengiriman produk ke konsumen. Produk manufaktur yang dihasilkan dapat berupa produk jadi, setengah jadi, komponen, assembling, subassembling atau bahan baku produk[1]

2.2 Perancangan Mesin

Merancang bukanlah sesuatu yang selalu dianggap orang memerlukan kemampuan tertentu. Pada masyarakat tradisional, aktivitas merancang tidak dipisahkan dari pembuatan, artinya bahwa tidak ada kegiatan menggambar ataupun memodelkan terlebih dahulu sebelum kegiatan pembuatan produk [2]

Material yang digunakan tentunya sangatlah banyak jenisnya contoh bagiannya adalah seperti berikut :

1) Kerangka

Untuk bagian kerangka menggunakan material berupa besi hollow yang berukuran 4 X 4. Material yang digunakan adalah besi hollow karena memiliki kekakuan bahan, kekuatan tarik yang tinggi serta biaya yang murah dibanding alumunim dan plastik. [3]



Gambar 1. Besi Hollow

2) Mata Pisau

Pada dasarnya prinsip kerja mesin pemotong kertas merupakan proses pemotongan kertas yang terjadi akibat perputaran kedua rol pemotong yang arah putarannya saling berlawanan. Adapun pemotongan dilakukan dengan cara memasukkan kertas diantara kedua rol (pisau pemotong) yang berbentuk pola alur melingkar.[4]

3) Motor

Untuk Motor-motor induksi sangat penting penggunaannya sebagai alat bantu penggerak peralatan lain seperti pada industri perakitan alat-alat

transportasi, perakitan alat berat maupun pada industri pertambangan motor induksi sangat dibutuhkan, paling banyak digunakan dalam industri dengan skala besar maupun kecil.[5]



Gambar 2. 1 Dinamo Motor

4) Box Panel

Pada instalasi listrik, box panel listrik memiliki peranan penting dimana didalam box panel listrik ini terdapat kabel-kabe, MCB, dan peralatan listrik lainnya yang berkaitan dengan pengontrolan jaringan listrik.[6]



Gambar 2. Box Panel

2.3 Inverter

Drive Inverter adalah sebuah alat yang digunakan untuk pengaturan kecepatan motor listrik AC. Inverter ini dapat membantu mengurangi konsumsi energi listrik dalam mengendalikan kecepatan putar motor listrik dengan prinsip mengubah frekuensi inputnya. [9]

2.4 Antropometri

Antropometri berasal dari kata “anthro” yang berarti manusia dan “metri” yang berarti ukuran. Antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. [10]

Data antropometri terdiri dari dimensi ukuran tubuh manusia dalam klasifikasi tertentu sesuai dengan kebutuhan, sehingga ketika hendak merancang suatu alat ataupun produk desainer harus memperhatikan beberapa faktor berikut ini : umur, jenis kelamin, suku atau bangsa, dan posisi tubuh.

Secara umum, data antropometri yang sering digunakan untuk merancang produk serta stasiun kerja yaitu : antropometri struktural, dan juga persentil.

2.5 Pengukuran Waktu Standart Jam Henti

Pengukuran waktu metode jam henti menggunakan jam henti (*stopwatch*) sebagai alat utama dalam kajian waktunya. Teknik pengukuran menggunakan jam henti merupakan teknik yang pengukuran waktu yang paling awal dipakai dan sampai saat ini masih digunakan. Cara ini paling banyak dikenal dan dipakai, salah satunya karena kesederhanaan aturan dan cara pengukuran yang dipakai[7]

Output Standart (Os) adalah keluaran yang dihasilkan. Kegunaan Output Standart ialah menentukan tingkat produktivitas dari suatu pekerjaan[8]

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data Antropometri

Data antropometri pada CV. Langgeng Jaya diambil berdasarkan beberapa tenaga kerja yang mengoperasikan mesin pencetak lidah rokok saja. Data yang terkumpul nantinya akan dijadikan dasar penentuan ukuran untuk inovasi mesin pencetak lidah rokok, Berikut merupakan data antropometri yang didapat saat pengukuran pekerja :

Tabel 1.
Data Pengukuran Pekerja

No	Nama	Data Anthropometri (cm)		
		TSB	JT	TPGP
1	A	104	71	92
2	B	103	69	94
3	C	105	68	93
4	D	103	70	95

Pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahap yaitu dengan uji keseragaman dan uji kecukupan data.

Uji Keseragaman Data

1) Tinggi Siku Berdiri (Tsb)

A. Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum 415}{4}$$

$$\bar{x} = 103,75$$

B. Standart Deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{N \times (\sum x)^2 - (\sum x^2)}{N(N-1)}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{4 \times 43059 - 172225}{4(3)}}$$

$$\sigma = 0.96$$

2) Jangkauan Tangan (Jt)

A. Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum 278}{4}$$

$$\bar{x} = 69,5$$

B. Standart Deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{N \times (\sum x)^2 - (\sum x^2)}{N(N-1)}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{4 \times 19326 - 77284}{4(3)}}$$

$$\sigma = 1,29$$

3) Tinggi Pinggang Berdiri (Tpgb)

A. Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum 374}{4}$$

$$\bar{x} = 93,5$$

B. Standart Deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{n \times (\sum x)^2 - (\sum x^2)}{N(N-1)}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{4 \times 34974 - 139876}{4(3)}}$$

$$\sigma = 1,29$$

Setelah dilakukan perhitungan hasil keseragaman data maka diperoleh data antropometri sebagai berikut :

Tabel 1.
Data Keseragaman

Dimensi Tubuh	Rata-Rata	Stdv	BKA	BKB	Keterangan
TSB	103.75	0.96	105.665	101.835	Data Seragam
JT	69.5	1.29	72.082	66.918	Data Seragam
TPGB	93.5	1.29	96.08	90.92	Data Seragam

Perhitungan Persentil

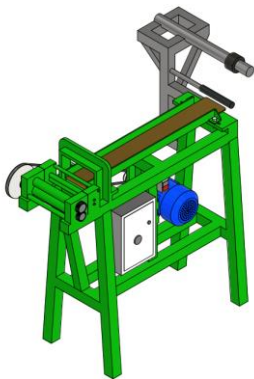
Dalam penentuan perhitungan persentil menggunakan persentil 5-th merupakan ukuran persentil terkecil, persentil 50-th merupakan ukuran persentil rata-rata, dan persentil 95-th ukuran persentil terbesar.

Dari perhitungan antropometri maka didapat hasil persentil tenaga kerja sebagai berikut:

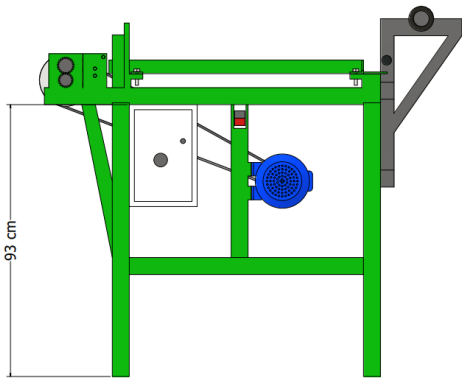
Tabel 2.
Data Persentil

Anthropometri	Persentil (cm)			
	5-th	50-th	95-th	90-th
TSB	102.18	103.75	105.32	104.98
JT	67.38	69.5	71.62	71.15
TGP	91.38	93.5	95.62	95.15

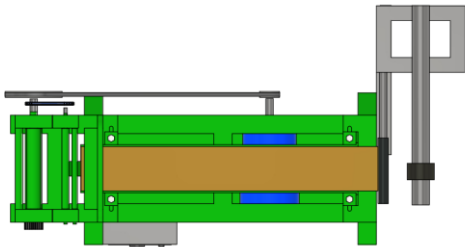
3.2. Desain Mesin



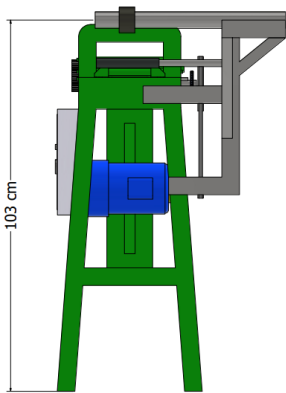
Gambar 3. Mesin Pencetak Lidah Rokok



Gambar 4. Mesin Pencetak Lidah Rokok Tampak Samping



Gambar 5. Mesin Pencetak Lidah Rokok Tampak Atas



Gambar 6. Mesin Pencetak Lidah Rokok Tampak Depan

3.3. Uji Coba Mesin

Setelah mesin pencetak lidah rokok sudah di inovasi dilakukan uji coba hasil apakah mesin sudah bekerja sesuai dengan yang di rencanakan. Uji coba bertujuan untuk mengetahui apakah mesin pencetak lidah rokok sudah efektif dan efisien untuk CV. Langgeng Jaya .



Gambar 7. Uji Coba Mesin Pencetak Lidah Rokok

Setelah melakukan uji coba hasil yang didapat pada waktu proses produksi lidah rokok dengan mesin yang sudah di inovasi yaitu 3 menit untuk mencetak lidah rokok 1 kg. Dengan demikian menunjukan adanya penurunan waktu produksi yang sebelumnya melakukan proses produksi pencetak lidah rokok dengan mesin yang belum di inovasi dengan waktu 5 menit tanpa pemotongan material. Dengan penurunan waktu tersebut diharapkan dapat meningkatkan output produksi pada CV. Langgeng Jaya.

3.4. Harga Pokok Produksi Pembuatan Mesin

Dalam pembuatan inovasi mesin pencetak rokok memerlukan biaya yang harus dikeluarkan. Biaya-biaya tersebut diantaranya adalah biaya komponen, biaya tenaga kerja, dan biaya transportasi pengiriman. A. Harga Komponen

Tabel 3.
Harga Komponen Pembuatan Inovasi Mesin Pencetak Lidah Rokok

No	Komponen	Jumlah	Harga	Total
1	Besi siku 4x4 cm	1	130.000	130.000
2	Roll unwind	1	3.000.000	3.000.000
3	Roll conveyor	1	150.000	150.000
4	Module inverter 220v	1	850.000	850.000
5	Box panel 20x30x15	1	145.000	145.000
Total				4.275.000

B. Biaya Tenaga Kerja

Pada pembuatan inovasi mesin pencetak lidah rokok ada 2 jenis ongkos yang dikeluarkan, diantaranya adalah ongkos pembuatan dan juga ongkos setting module inverter. Untuk ongkos pembuatan dikenakan biaya sebanyak Rp 300.000, untuk biaya setting module inverter dikenakan biaya Rp 200.000, pengerjaan dilakukan dalam 10 hari.

C. Biaya Transportasi

Biaya yang harus dikeluarkan sebanyak Rp 250.000 sudah termasuk ongkos bensin, dan supir.

Jadi total biaya yang harus dikeluarkan dalam pembuatan inovasi mesin pencetak lidah rokok sebesar Rp 4.275.000 + Rp 500.000 + Rp 250.000 = Rp 5.025.000

3.5. Perhitungan Output Produktivitas

Setelah melakukan implementasi dan uji coba akan dilakukan perhitungan output produktivitas sebelum dan setelah melakukan perancangan inovasi mesin pencetak lidah rokok. perhitungan tersebut seperti di bawah ini :

A. Sebelum Perancangan

$$\text{Output} = \frac{\text{waktu produksi}}{\text{waktu untuk membuat 1 kg lidah rokok}}$$

$$\text{Output} = \frac{480}{5} = 96 \text{ kg}$$

Diketahui Output 2 tenaga kerja yaitu 96 kg, dalam 1 mesin pencetak lidah rokok sebelum dilakukan inovasi mesin, sedangkan pada CV. Langgeng Jaya terdapat 4 tenaga kerja dan 2 mesin pada proses produksi, maka output sebelum melakukan inovasi sebesar 192 kg.

B. Sesudah Perancangan

$$\text{Output} = \frac{\text{waktu produksi}}{\text{waktu untuk membuat 1 kg lidah rokok}}$$

$$\text{Output} = \frac{480}{3} = 160 \text{ kg}$$

Diketahui Output 1 tenaga kerja menggunakan mesin yaitu 160 kg untuk 1 mesin, sedangkan CV. Langgeng Jaya terdapat 2 tenaga kerja dan 2 mesin, maka Output setelah melakukan perancangan yaitu 256 dengan 3 tenaga kerja menggunakan 2 mesin pencetak lidah rokok.

Dari hasil diatas diketahui sebelum dan setelah melakukan perancangan inovasidiketahui output yang dihasilkan sebelum perancangan sebesar 192 kg, sedangkan sesudah proses perancangan inovasi mesin pencetak lidah rokok sebanyak 256. Selain itu, perancangan inovasi mesin pencetak lidah rokok juga mempengaruhi tingkat produktivitas. Peningkatan produktivitas dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini :

$$\text{peningkatan Kapasitas} = \frac{\text{nilai akhir} - \text{nilai awal}}{\text{nilai awal}} \times 100\%$$

$$\text{peningkatan Kapasitas} = \frac{256-192}{192} \times 100 \%$$

$$\text{peningkatan Kapasitas} = 33,3 \%$$

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di CV. Langgeng Jaya permasalahan yang terjadi yaitu pada proses pencetak lidah rokok yang memerlukan waktu cukup lama sehingga output tidak maksimal, sehingga dilakukan perancangan mesin dengan mempertimbangkan aspek ergonomic dengan metode pengukuran antropometri agar lebih efisien. Ukuran antropometri yang didapat menggunakan persentil 50th yaitu 103,75 cm untuk tinggi penyangga material, 65,95 cm untuk penentuan jalur material, dan untuk 93,5 cm penentu untuk tinggi box panel pedal mesin lidah rokok tersebut.

Output yang dihasilkan harus dibandingkan antara sebelum dilakukan perancangan inovasi mesin lidah rokok dan sesudah dilakukan perancangan. Output yang dihasilkan sebelum dilakukan perancangan yaitu sebesar 192, setelah dilakukan perancangan inovasi mesin pencetak lidah rokok sebanyak 320 kg dalam sehari.

Peningkatan produktivitas sesudah dilakukan perancangan inovasi mesin pencetak lidah rokok yaitu sebesar 66% yang berarti sudah berhasil.

Daftar Pustaka

- [1] I. Prof. Dr. Agustinus Purna Irawan, *Perancangan & Pengembangan Produk Manufaktur*. Yogyakarta: Andi, 2017.
- [2] R. Ginting, *PERANCANGAN PRODUK*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2018.
- [3] A. Purnomo, Y. Burhanuddin, and S. Harun, "Perancangan Dan Pembuatan Struktur Mekanik Sistem Inspeksi Visi," *Jurnal FEMA*, vol. 2, no. 1, pp. 52–57, 2014.
- [4] B. Basori, . S., and D. U. Oktapriyana, "Redesain Mesin Pemotong Kertas Tipe Pemotongan Lurus Kapasitas 10 Kg/Jam," *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur*, vol. 1, no. 3, pp. 125–132, 2014, <https://doi.org/10.21009/jkem.1.3.2>
- [5] E. N. Fahmianto, "Perancangan Pembuatan Pengasut Pada Motor Kapasitor 1 Phase," *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, vol. 2, no. 1, p. 21, 2017, <https://doi.org/10.25273/jupiter.v2i1.1738>
- [6] B. Basino, P. Prayitno, S. Sobri, J. P. Siahaan, and M. B. Mustofa, "Rancang Bangun Detector Kebakaran Panel Listrik Berbasis Mikrocontroller Atmega 328 Pada Kapal Penangkap Ikan," *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, vol. 8, no. 1, p. 697,

- 2022
<https://doi.org/10.37905/aksara.8.1.697-712.2022>
- [7] Yanto and B. Ngaliman, *ERGONOMI Dasar-Dasar Studi Waktu & Gerakan Untuk Analisis & Perbaikan Sistem Kerja*. Yogyakarta: Andi, 2017.
- [8] M. I. Tarigan, "Pengukuran Standar Waktu Kerja untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal," *Wahana Inovasi*, vol. 4, no. 1, pp. 26–35, 2015, [Online]. Available: <https://penelitian.uisu.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/3.-Miska.pdf>
- [9] History, A. (2022). *Perbandingan Konsumsi Energi Motor Induksi 3 Fasa Antara Kontaktor Dan Variable Speed Drive (Inverter) Pada Mesin Circular Loom Di PT. Murni Mapan Mandiri*. 1(2), 35–46.
- [10] Syahputra, D. (2012). Perancangan alat pemotong nenas yang ergonomis untuk meningkatkan produktivitas. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11(1), 41–50.