

RANCANG BANGUN MESIN PENGUPAS GABAH BIJI KOPI MENGGUNAKAN DUA MATA PISAU

Hendri Sukma¹, Ridho Harri Putra¹, dan Ratu Ayu Selas Sari¹

¹Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

Abstrak (Proses Manufaktur Mesin Pengupas Gabah Biji Kopi Menggunakan Dua Mata Pisau)

Kopi merupakan minuman favorit masyarakat Indonesia, di Indonesia juga komoditas petani kopi cukup melimpah. Sehingga pada penelitian kali ini penulis akan membuat dan membahas mesin pengupas gabah biji kopi menggunakan dua mata pisau. Tujuan utama dari pembuatan mesin pengupas gabah biji kopi menggunakan dua mata pisau ini adalah untuk membantu para petani kopi dalam meningkatkan produksi kopi. Dengan mesin ini diharapkan dapat membantu proses pengupasan gabah biji kopi sehingga dapat meningkatkan kualitas kopi. Penelitian akan mengambil parameter yang dibutuhkan seperti gabah biji kopi yang keluar dari mesin dalam setiap kilogram. Maka karena itu, rancangan yang telah dibuat oleh tim akan dilakukan proses manufakturnya dengan tipe *portable*.

Kata Kunci — Biji kopi; mesin kopi; DFMA.

1. PENDAHULUAN

Kopi merupakan minuman favorit masyarakat Indonesia, baik dari kalangan atas maupun kalangan bawah. Baik pria maupun wanita, Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi dunia [1].

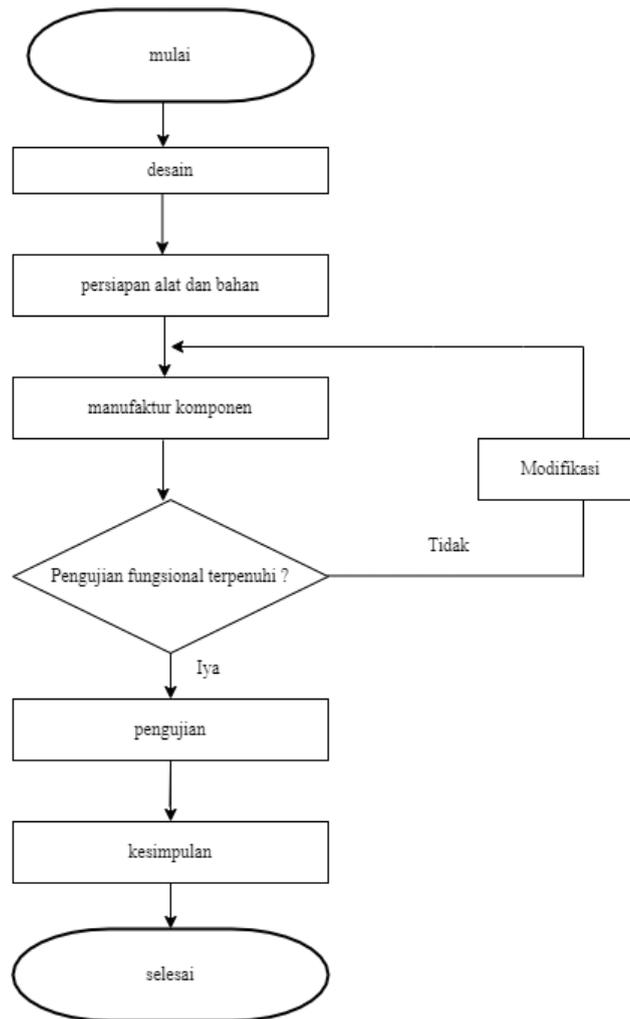
Seiring dengan kemajuan teknologi tepat guna banyak ditemukan alat-alat teknologi yang diciptakan untuk mengolah hasil pertanian, hal ini disebabkan oleh meningkatnya hasil tani sehingga timbulah pemikiran untuk mengolah hasil tani tersebut sebelum di pasarkan, tujuannya tak lain untuk meringankan pekerjaan.

Pada umumnya para petani biasanya mengolah gabah biji kopi tersebut langsung dijual dalam keadaan kopi yang masih basah dan dengan harga yang jauh lebih murah dari biji kopi yang sudah kering atau bersih dari kulit. Ada juga yang langsung dikeringkan dalam keadaan utuh (glondongan), akan tetapi hal ini harus membutuhkan waktu pengeringan yang lama, paling tidak sekitar seminggu penjemuran dibawah terik matahari.

Kendala yang dihadapi pada pengupasan gabah biji kopi dirasa kurang efisien dan masih banyak para petani kopi yang menggunakan pengupas gabah biji kopi tradisional dengan sumber penggerak tenaga manusia. Mesin pengupas gabah biji kopi adalah suatu hal yang penting dan meningkatkan observasi dalam penggunaan hasil kopi, mesin ini dapat mempermudah kerja konsumen dalam pemakaian.

2. METODE PENELITIAN

Metode DFMA ini menjelaskan tahap untuk proses manufaktur pembuatan konstruksi rangka dimulai dari mendesain rangka dengan menggunakan perangkat lunak berbasis *Solid Work*, membuat *Standard Operation Procedure (SOP)* dan *Operational Process Chart (OPC)*, kemudian dilanjutkan pembuatan konstruksi rangka. Diagram alir tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.



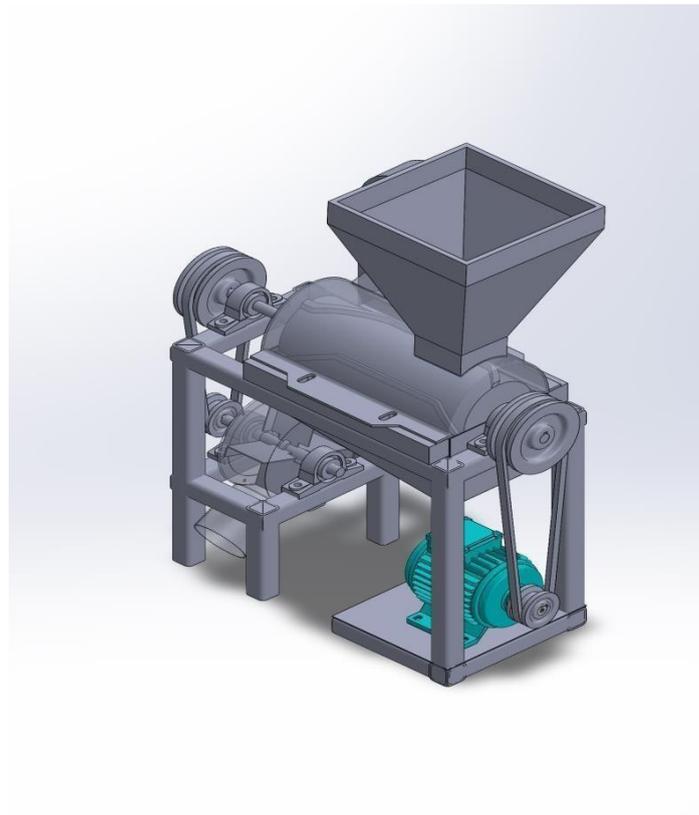
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Proses manufaktur dalam pembuatan mesin pengupas gabah biji kopi menggunakan dua mata pisau ini meliputi penyambungan bahan material dengan cara pengelasan dan menggunakan baut dan mur. Dengan menggunakan metode penelitian DFMA diharapkan proses manufaktur dapat terorganisir dari segi waktu dan pada saat pengerjaan [7]. Metode DFMA digunakan untuk merancang produk yang berkualitas maksimum dengan biaya minimum. *Standard Operation Procedure* (SOP) dibuat untuk mempermudah pada saat proses manufaktur maupun perakitan dan untuk penjelasan dari cara pengukuran, pemotongan material, penyambungan dengan las atau mur dan baut. Sedangkan *Operational Process Chart* (OPC) dibuat untuk mengetahui waktu, proses dan pengecekan apa saja yang akan dilakukan pada proses manufaktur mesin pengupas gabah biji kopi menggunakan dua mata pisau.

3. HASIL

a. Manufaktur Mesin Pengupas Gabah Biji Kopi Menggunakan Dua Mata Pisau

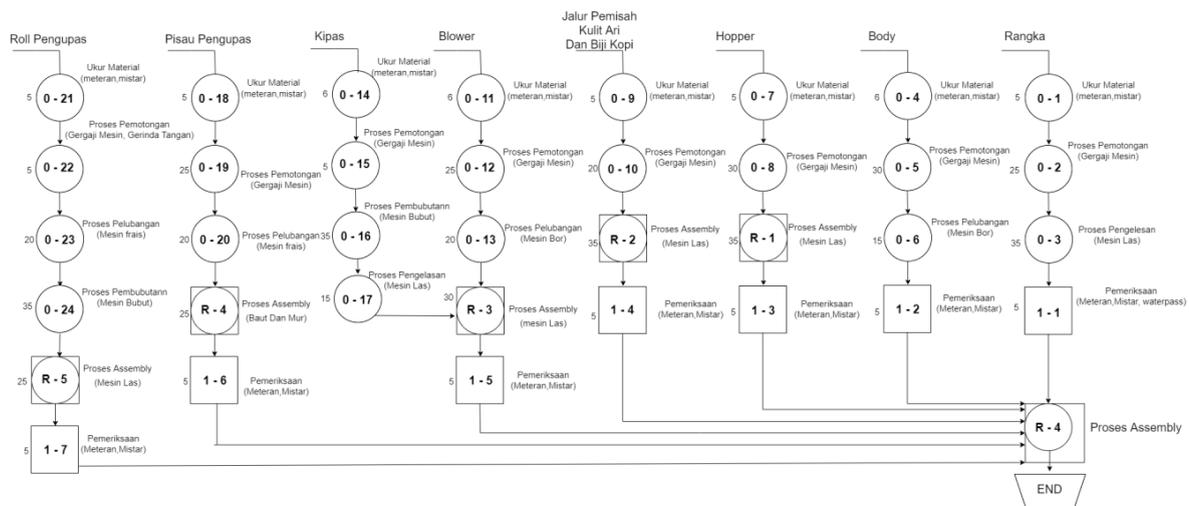
Setelah dilakukan proses perhitungan dan perancangan, maka dilakukan pembuatan gambar. Gambar konsep bertujuan untuk memberikan gambaran kasar atau awal dari sebuah model desain, agar dapat dengan mudah memperbaikinya jika terjadi perubahan konsep desain [8, 9]. Gambar 2 memperlihatkan bagian-bagian dari konstruksi mesin pengupas gabah biji kopi menggunakan dua mata pisau yang dirancang, yang terdiri dari rangka, pisau pengupas, *blower*, *hopper*, tutup atas, pelat dudukan motor serta jalur pemisah kulit ari dan biji kopi.



Gambar 2. Rancangan Mesin Pengupas Gabah Biji Kopi Menggunakan Dua Mata Pisau

Setelah itu, rancangan ini akan melewati beberapa tahap proses manufaktur untuk dijadikan suatu produk, Adapun tahap dari proses manufaktur mesin pengupas gabah biji kopi menggunakan dua mata pisau terdiri dari proses pembuatan dan perakitan dari beberapa komponen. Untuk komponen perakitan terdiri dari: bagian rangka, *hopper*, tutup atas, pelat dudukan motor, mata pisau, motor AC 2 HP, 1400 Rpm 3 Phase, serta blower dan jalur pemisah kulit ari dan biji kopi. *Bending* dapat diartikan dengan teknik penekukan yang merupakan pengerjaan dengan memberi tekanan pada bagian tertentu sehingga terjadi deformasi plastis [10]. *Welding* atau pengelasan adalah proses penggabungan logam dimana dua atau lebih bagian digabungkan atau digabungkan pada permukaan kontakannya dengan menggunakan panas atau tekanan yang sesuai [11]. Pengelasan merupakan permanen *joint* yang dinilai sangat penting pada rangka mesin pengupas gabah biji kopi menggunakan dua mata pisau.

Tahapan manufaktur yang dilakukan mengikuti tahap dari SOP yang mengacu pada OPC dapat dilihat pada gambar 3. Gambar 3, diperlihatkan bahwa jumlah operasi yang dilakukan sebanyak 24 kegiatan dengan waktu total proses ± 588 menit, jumlah pengecekan atau pemeriksaan sebanyak 7 kali kegiatan dengan waktu total pemeriksaan ± 35 menit, serta 5 kali kegiatan perakitan dengan waktu total perakitan 155 menit.



Gambar 3. Operation Procedure Chart

b. Rancangan Anggaran Biaya

Untuk mendapatkan harga jual produk yang akan dibuat, dapat ditentukan dengan cara membuat rancangan anggaran biaya perkiraan dan menganalisis perhitungan biaya yang terdiri dari biaya material bahan baku, biaya produk meliputi biaya tenaga kerja langsung. Harga bahan baku material dan komponen untuk konstruksi mesin pengupas gabah biji kopi menggunakan dua mata pisau dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Harga Bahan Baku Dan Komponen

No	Komponen	Jumlah	Harga
1.	Besi hollow 4x4	2 batang	Rp180.000
2.	Pulley 150 mm	2 Pcs	Rp150.000
3.	Pulley 75 mm	2 Pcs	Rp100.000
4.	Pillow Block UCP 204 20 mm	4 Pcs	Rp380.000
5.	Pelat ASTM A36 1 mm	1 Lembar	Rp550.000
6.	V-belt	2 Pcs	Rp140.000
7.	Poros 20mm	2 Pcs	Rp600.000
8.	Pelat ASTM A36 2 mm	1 Lembar	Rp650.000
9.	Motor Listrik 2 HP 1400 Rpm 3 Phasa	1 Pcs	Rp1.000.000
10.	Elektroda	1Kg	Rp149.000
11.	Baut 12 mm	10 Pcs	Rp30.000
12.	Biaya Tenaga Kerja	Lumpsum	Rp600.000
Total Biaya			Rp4.529.000

Berdasarkan Tabel 1, maka perkiraan harga konstruksi mesin pengupas gabah biji kopi menggunakan dua mata pisau adalah : Rp. 4.529.000. (Empat Juta Lima Ratus Dua Puluh Sembilan Ribu Rupiah).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mecke, I. Lee, J.R. Baker jr., M.M. Banaszak Holl, B.G., Eur. Phys. J. E, 14,7:212–219(2004).
- [2] M. Ben Rabha, M.F. Boujmil, M. Saadoun, B. Bessaïs, Eur. Phys. J. Appl. Phys. (to be published).
- [3] F. De Lillo, F. Cecconi, G. Lacorata, A. Vulpiani, EPL, 84:115–124(2008).
- [4] Bolzonella, D. *Biogas from dry husk Jatropha curcas* Linn. [Online] from http://www.valorgas.soton.ac.uk/Pub_docs/JyU%20SS_%202011/DB%201.pdf. (2011) [Accessed on 20 May 2015].
- [5] Department of Agriculture USA, *Marine recreational activity information brochure 2013/2014* [Online] from www.daff.gov.za (2013). [Accessed on March 15th 2016].
- [6] P.G. Adinurani, R.H. Setyobudi, S.K. Wahono, A. Nindita, M. Mel, A. Sasmito, et al. *The performance of Jatropha curcas Linn. capsule husk as feedstocks biogas in one phase anaerobic digestion*. International Conference on Natural Science, (Malang, Indonesia 2014). Procedia Chemistry **14**:35–49(2015).
- [7] W. Strunk Jr., E.B. White. *The elements of style*. 3rd ed. New York: Macmillan (1979). p.122.
- [8] G.R. Mettam, L.B. Adams. How to prepare an electronic version of your article. In: *Introduction to the electronic age*. B.S. Jones, R.Z. Smith (Eds). New York: E-Publishing Inc (1999). p. 281-304.
- [9] D. Palik (Ed.). *Handbook of optical constants of solids II*, 3rd ed. Academic Press, New York (1991). p.151.
- [10] Wahidah. *Pengaruh variasi baffel, jumlah baffel dan waktu detensi terhadap kinerja Anaerobic Baffled Reactor (ABR) dalam pengolahan limbah domestik khusus Grey Water*. [Effect of baffel variation, baffel amount and detention time for Anaerobic Baffled Reactor (ABR) performance on specific domestic waste treatment of grey water] [Thesis] Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Bandung (2004). [in Bahasa Indonesia]. p. 120.
- [11] Li, Chenxi. *Using anaerobic co-digestion with addition of municipal organic wastes and pre-treatment plant sludge*. [Thesis Phd]. Queen's University Kingston, Ontario, Canada (2012). p. 105.