Jurnal Pendidikan Teknik Mesin
Volume 6 nomor 2 (November 2019)
Available Online at https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/ptm/index
p-ISSN: 2355-7389, e-ISSN: 2656-5153

DESAIN MESIN PEMERAH SUSU SAPI PORTABLE MODEL *BODYPACK*

Roni Suhartono[1)], Adhan Efendi[1)], Ferdi Faturohman[3)]
[1)]Jurusan Pemeliharaan Mesin, [3]Agroindustri, Politeknik Negeri Subang
Email : roni@polsub.ac.id ,adhan@polsub.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Februari 2019
Disetujui September 2019
Dipublikasikan November 2019

Kata kunci : Bodypack, Mesin Pemerah, Portable

Keywords : *Bodypack, Milking Machine, Portable*

Abstrak

Penelitian ini jenis penelitian *research and development.* Data yang didapat dianalisis secara kualitatif dekskriptif. Tujuan penelitian mendesign dan membuat suatu mesin pemerah susu sapi portable yang efektif, efisien, dan murah untuk peternak skala kecil di daerah pergunungan. Mesin pemerah susu sapi ini diharapkan dapat membantu proses pemerahan susu sehingga produksi susu sapi daerah Kabupaten Subang dapat meningkat secara signifikan. Hasil penelitian menunjukan bahwa: (1)proses desain melalui tahapan analisis kebutuhan, konsep desain, perwujudan desain, detail desain, dan pembuatan prototipe mesin; (2) mesin pemerah susu portable model bodypack dapat digunakan untuk proses pemerahan susu sapi.

Abstract

Research and development. The data obtained were analyzed qualitatively descriptive. The purpose of the research is to design and make an effective, efficient and inexpensive portable cow milking machine for small scale farmers in mountainous areas. Cow milking machine is expected to help the milking process so as to produce cow milk in the Subang Regency can be significantly increased. The results showed that: (1) the design process through the stages of needs analysis, design concepts, embodiment design, detailed design, and prototype machine manufacturing; (2) portable bodypack milking machines can be used for milking cows.

PENDAHULUAN

Sapi perah merupakan penghasil utama susu untuk konsumsi manusia. Kebutuhan akan susu sapi sekarang semakin meningkat, sehingga produksi susu pun juga harus ditingkatkan.namun susu yang dihasilkan harus higienis tidak tercemar dan terjamin kualitasnya, maka penanganan, peralatan, pemerahan harus dilakukan dengan benar (Putra, Widyantara, dan Christian. 2016). Peralatan yang dapat digunakan oleh peternak adalah mesin pemeras susu sapi. Mesin pemerah susu adalah suatu mesin semi otomatis untuk memerah susu pada sapi (Himam, S. 2008). Mesin ini tidak dibuat hanya untuk satu ekor sapi, tapi kebanyakan satu rangkaian komponen alat itu dibuat untuk memerah 200 ekor sapi per jam. Sistem dari rangkaian alat tersebut adalah terdiri dari pompa vacum, regulator (alat pengukur), dan pulsator. Semua komponen terintegrasi untuk mengalirkan susu ke penampung yang selanjutnya akan diolah menjadi sebuah produk.

Di pasaran beragam tipe mesin pemerah beredar, namun harga mesin pemeras susu sapi cukup mahal, berkisar Rp 17 juta-Rp 25 Juta (Himam, S. 2008). Hasil observasi tim peneliti di Sentra Peternak Rakyat (SPR) Cinagarabogo Kabupaten Subang pada bulan Juni-Juli 2018 bahwa didapatkan beberapa permasalahan, yaitu: (1) peternak belum mampu membeli mesin pemerah sapi yang di jual di pasaran sekarang karena harganya sangat mahal, (2) peternak merasa sulit mengoperasikan mesin pemeras sapi sehingga dibutuhkan mesin yang mudah dalam pengoperasiannya, (3) mesin pemerah sapi sekarang dirasa petani kurang cocok untuk peternak skala kecil karena mesin membutuhkan tempat yang besar dan kurang efektif jika digunakan peternak di daerah pegunungan.

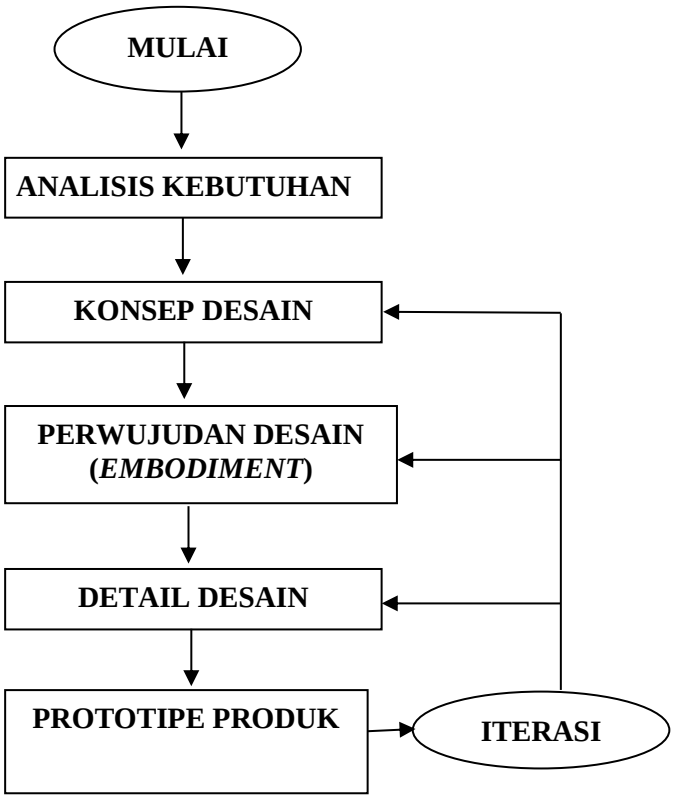
Mesin pemerah susu adalah suatu mesin semi otomatis untuk memerah susu pada sapi (Himam, S. 2008). Menurut kamus besar bahasa Indonesia portable artinya mudah di bawa-bawa. Berdasarkan pemaparan diatas bahwa dapat disimpulkan mesin pemerah susu sapi portable adalah mesin yang digunakan untuk membantu proses pemerahan susu sapi dan mudah dibawa-bawa. Pada dasarnya semua mesin pemerah susu terdiri atas a) Pompa Vakum b) Pulsator c) *Milk claw* d) Sedotan putting *(Teat cup)* dan e). Wadah susu *(Bucket).*

Berdasarkan hasil observasi tim peneliti di beberapa sentra peternakan rakyat (SPR) didapati kesimpulan bahwa alat pemerah susu yang saat ini beredar di lingkungan peternak merupakan jenis pemerah susu tipe Star Farm BTM dengan harga Rp.16.000.000 yang umumnya digunakan untuk peternak skala besar, sedangkan untuk peternak skala kecil masih menggunakan sistem pemerahan konvensional. Sehingga berdasarkan latar belakang diatas, diperlukan mesin pemerah jenis model *bodypack* yang dapat digunakan untuk petani skala kecil/perorangan. Penelitian ini terfokus pada pembuatan desain mesin pemerah susu portable jenis *bodypack.*

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Jurusan Teknik Perawatan dan Perbaikan Mesin Politeknik Negeri Subang berserta instalasi lain yang terkait. Waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan penelitian ini yaitu Tujuh bulan. Jenis penelitian merupakan *research and development.* Data yang didapat dalam penelitian di analisis secara deskriptif kualitatif. Aplikasi menggambar menggunakan Autocad (CAD) 2019.

Tahapan penelitian ini, adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Desain mesin pemerah susu portable dibuat berdasarkan kepada kebutuhan pasar yang dianalisis menjadi desain permintaan pasar. Tahapan selanjutnya dirancang konsep desain yaitu mendefinisikan spesifikasi serta material, menentukan struktur fungsi serta mencari prinsip kerja produk. Selanjutnya yaitu tahap *embodiment* atau perwujudan desain yaitu mengembangkan *lay out*, skala bentuk, model desain dan menganalisis perakitan serta optimasi fungsi. Tahapan terakhir yaitu detail desain terdiri dari menganalisis komponen dalam detail yang presisi, pilihan akhir dari material, proses optimasi unjuk kerja dan biaya sehingga dihasilkan spesifikasi produk yang sesuai dengan kebutuhan peternak.

Desain adalah proses iterasi atau berulang. Titik awalnya adalah kebutuhan pasar yang ditangkap dalam serangkaian persyaratan desain. Konsep desain untuk produk yang memenuhi kebutuhan dirancang. Jika perkiraan awal dan eksplorasi alternatif menyarankan bahwa konsep itu layak, desain dilanjutkan ke tahap perwujudan/*embodiment*: prinsip kerja dipilih, ukuran dan tata letak diputuskan, dan perkiraan awal kinerja dan biaya dibuat. Jika hasilnya berhasil, perancang melanjutkan ke tahap desain terperinci/detail: optimalisasi kinerja, analisis penuh komponen kritis, persiapan gambar-gambar produksi terperinci (biasanya sebagai *file CAD*), spesifikasi toleransi, ketepatan, penyatuan dan penyelesaian metode, dan sebagainya (Sumbodo, 2008). Proses pembuatan alat menggunakan beberapa komponen material, yaitu: besi ST 37, pipa besi, plat, pompa vakum, pulsator, *milk claw*, sedotan putting *(teat cup)* dan wadah susu *(bucket)*.. Analisa pemilihan material berdasarkan kebutuhan dan kebermanfaatan bahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

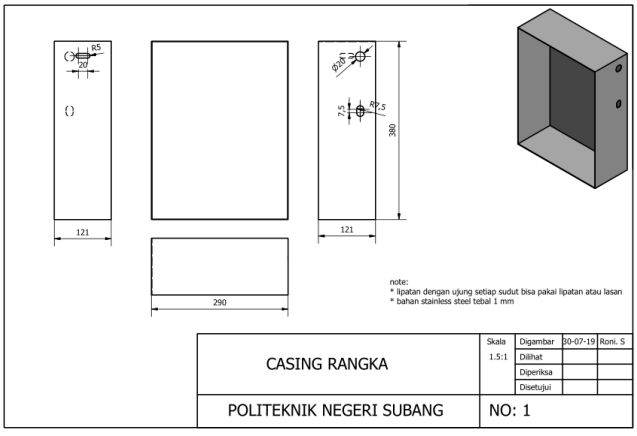
Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan tim peneliti dibeberapa peternak dan sentra peternakan rakyat (SPR) di Kabupaten Subang. Beberapa peternak didaerah perbukitan Kabupaten Subang masih memerah susu secara konvensional. Penggunaan alat pemerah susu sapi sulit digunakan karena akses jalan yang sulit dan terjal. Solusi yang ditawarkan oleh tim peneliti adalah mesin pemerah susu portable jenis *bodypack.*

Tahapan kedua yaitu tim peneliti mencari sumber buku dan jurnal mengenai mesin pemerah susu portable. Hal tersebut dilakukan untuk mencari landasan materi mengenai perancangan mesin pemerah susu sapi portable.

Tahapan ketiga yaitu membuat perwujudan/*embodiment* desain yaitu membuat sketsa dari mesin pemerah susu portable model *bodypack.* Diperjelas oleh (Wisnu, 2010) bahwa desain berupa sketsa harus melalui tahap analisa desain awal. Hal ini dimaksudkan untuk memastikan kesesuaian design sebelum digambar menggunakan aplikasi 3D.

Tahapan keempat merupakan detail desain yang dirancang menggunakan aplikasi. Aplikasi Autodesk Inventor merupakan salah satu software yang memiliki konsep parametric design (Widya, 2014) Parametric design adalah sebuah metode pemodelan 3 Dimensi pada sistem CAD dengan menggunakan parameter sebagai acuan desain seperti bentuk, dimensi, constraint dan lainnya. Parameter disini digunakan untuk mengontrol bentuk geometri 3 dimensi dari model yang di desain. Keuntungan dari desain secara parametric adalah kemampuan menghasilkan berbagai macam bentuk model dengan mudah dan cepat. Setiap perubahan bentuk model akan melakukan update terhadap *part, assembly,* dan bahkan gambar kerja secara otomatis, sehingga kemungkinan kesalahan gambar kerja dapat diminimlaisasi dan proses ini dihasilkan secara cepat dan real time.

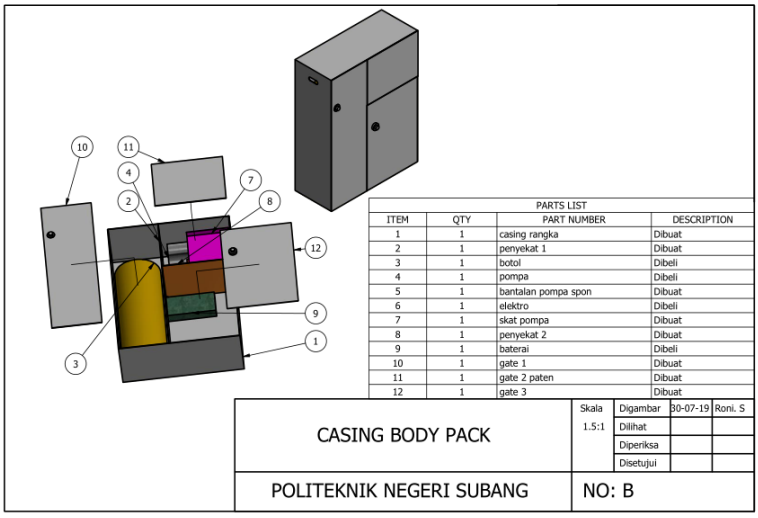
Hasil detail rancangan menggunakan aplikasi inventor:



Gambar 2. Casing Rangka

Gambar nomor 2 merupakan desain casing rangka mesin pemerah susu portable jenis *bodypack. Bodypack* artinya mesin tersebut dibuat dengan bentuk tas, agar mudah dipindahkan dan digunakan di medan yang jauh dan terjal. Casing rangka dibuat dengan bahan stainless steel 1 mm. ketebalan rangka sudah diperhitungan dengan beban yang akan diangkat nantinya. Kualitas bahan akan mempengaruhi kualitas pemerahan susu.

Ditambahkan oleh Budianto dan Usmiati (2008) Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas susu antara lain waktu dan urutan pemerahan, musim, penyakit, makanan, pemalsuan susu dan kegiatan mikroba. Kualitas susu juga dapat dipengaruhi saat penanganan yang berkaitan kualitas air dan kebersihan peralatan serta transportasi dari peternak sampai perusahaan susu (Gran et al.,2002).



Gambar 3. Casing Bodypack

Gambar nomor 3 merupakan gambar keseluruhan dari mesin pemerah susu tipe bodypack yang akan dibuat. Setiap komponen telah dibuatkan dudukan, agar dapat diletakan dalam satu buah tas utuh.

Langkah terakhir membuat prototipe produk dan uji coba. Prototipe produk dibuat melalui proses manufaktur. Ditambahkan oleh K.A. Efendi (2019) bahwa dibutuhkan juga standar keselamatan dan kesehatan kerja dalam upaya mencegah terjadinya kecelakaan kerja dalam proses pembuatan mesin. Umumnya kecelakaan kerja disebabkan minimnya kompetensi dan kelalaian (Efendi dan Sinung, 2019).

Gambar 4. Safety

Gambar 5. Mesin Pemerah Susu

Proses manufaktur dilakukan di laboratorium Politeknik Negeri Subang. Setelah itu, mesin pemerah susu di uji coba di peternakan susu sapi pernah murni di daerah Lembang Jawa Barat. Hasil yang didapatkan mesin dapat berkerja dengan baik dan membantu proses pemerahan susu sapi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bawah :

1. Proses desain melalui tahapan analisis kebutuhan, konsep desain, perwujudan desain, detail desain, dan pembuatan prototipe mesin.
2. Mesin pemerah susu portable model bodypack dapat digunakan untuk proses pemerahan susu sapi.

DAFTAR PUSTAKA

Efendi, A. dan Sinung, Y. 2019. Has the Electrical Laboratory of Subang State Polytechnic Applied Occupational Safety and Health? Evaluation Report in 2019. Jurnal Automotive Experiences. Vol. 2 No. 02 (2019) pp.47-52

Gran, H.M., A.N.Mutukumira , A.Wetlesen and J.A. Narvhus . 2002. Smallholder dairy processing in Zimbabwe: Hygienic practices during milking and the microbiological qualityof the milk at the farm and on delivery. Food Control 13: 41 – 47.

K.A. Efendi. 2019. Evaluation of the Application of Occupational Safety and Health (OSH) at the Subang State Polytechnic Lab. Jurnal Automotive Experiences. Vol. 2 No. 01 (2019) pp.9-14

Sandhi Y.E. Putra, Helmy Widyantara, dan Madha Christian Wibowo. 2016. Rancang Bangun Alat Pemerah Susu Elektif. Surabaya: Stikom.

Sohibul Himam. 2008. Alat Pemerahan Susu (Milking Machine). Malang: Universitas Brawibawa.

Widya, U. 2014. Autodesk Inventor Professional 2014. Jakarta: UNTAR.

Wisnu G.2010. Perancangan Motorcycle Lift Sebagai Alat Bantu Mekanik pada Pengerjaan Servis Motor. Skripsi: Universitas Sebelas Maret.