

Rancang Bangun Rangka Mesin Perajang Singkong Dengan Tenaga Motor ¼ HP Kapasitas 30 Kg/Jam

Alexander Fajar Pabesak¹, Agus Saleh²

¹Mahasiswa Program Studi Mekanik Industri Dan Desain, Politeknik TEDC Bandung

² Dosen Program Studi Mekanik Industri Dan Desain, Politeknik TEDC Bandung

Email: pabesakf@gmail.com, abahagus@poltektedc.ac.id

ABSTRAK

Dengan berkembangnya teknologi terutama di UMKM dan tuntutan untuk menciptakan sebuah alat yang memiliki kemampuan untuk mengurangi resiko cedera saat merajang singkong dan mengefisienkan waktu proses perajangan. Mesin perajang singkong merupakan suatu mesin yang memiliki pisau dengan sisi tajam untuk memotong. Mesin perajang singkong ini dengan mekanisme gerak berputar, sehingga dapat memotong singkong dengan ukuran yang telah di sesuaikan ketebalannya. Perancangan rangka mesin perajang singkong dengan spesifikasi sebagai berikut: dimensi mesin 525mm x 330mm x 300mm dengan daya motor 220V dimaksudkan agar mampu mengatasi masalah produksi singkong. Rangka adalah sebuah elemen penting yang tidak bisa dipisahkan dalam perancangan dan pembuatan sebuah mesin. Material yang digunakan untuk membuat rangka mesin perajang singkong adalah besi siku dengan ukuran 30 x 30 x 3 mm dan jenis bahan yang digunakan baja karbon rendah (*Low Carbon Steel*). Dalam perancangan dan pembuatan rangka mesin perajang singkong meliputi 4 tahapan utama: pemotongan, penyambungan, pengeboran, *finishing*.

Kata kunci: Rangka Mesin Panjang singkong, Pengeboran dan *Finishing*.

ABSTRACT

Development of technology, especially in MSMEs, there is a demand to create a tool that has the ability to reduce the risk of injury when chopping cassava and streamline the chopping process time. A cassava chopping machine is a machine that has a knife with sharp edges for cutting. This cassava chopping machine has a rotating mechanism, so it can cut cassava to a size that has been adjusted for thickness. The design of the cassava chopping machine frame with the following specifications: machine dimensions 525mm x 330mm x 300mm with 220V motor power is intended to be able to overcome cassava production problems. The frame is an important element that cannot be separated in the design and manufacture of a machine. The material used to make the cassava chopping machine frame is angle iron with dimensions of 30 x 30 x 3 mm and the type of material used is low carbon steel. The design and manufacture of the cassava chopping machine frame includes 4 main stages: cutting, joining, drilling, finishing.

Keywords: Cassava Chopping Machine Frame, Drilling and Finishing

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia industri pertanian dan pengolahan makanan, efisiensi dan kualitas adalah dua faktor kunci yang mempengaruhi produktivitas serta hasil akhir produk. Singkong, sebagai salah satu

bahan pangan penting di berbagai belahan dunia, memerlukan proses pengolahan yang efektif untuk memaksimalkan manfaatnya. Salah satu inovasi yang telah membantu dalam meningkatkan efisiensi pengolahan singkong adalah mesin perajang singkong.

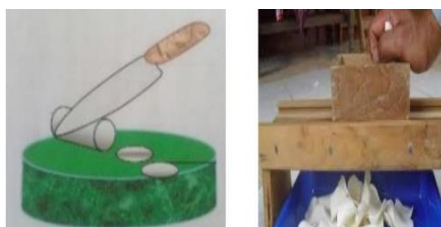
Mesin perajang singkong adalah alat yang dirancang khusus untuk memotong singkong menjadi potongan-potongan yang seragam. Dengan menggunakan mesin ini, proses perajangan singkong dapat dilakukan dengan lebih cepat dan konsisten dibandingkan dengan metode manual. Mesin ini dilengkapi dengan pisau yang tajam dan sistem pengaturan ukuran potongan, sehingga memungkinkan pengguna untuk menghasilkan potongan singkong yang sesuai dengan kebutuhan produksi.

Akan tetapi dalam pengolahan singkong khususnya untuk pembuatan keripik singkong ini masih banyak penjual keripik singkong di berbagai daerah, yang cara pembuatan keripik singkongnya masih menggunakan alat parut sederhana, dimana cara tersebut kurang aman yang mana dapat melukai tangan dan kurang efektif dari segi waktu. "Oleh karena itu penulis tertarik membuat alat 'Rancang Bangun Rangka Mesin Perajang Singkong dengan Tenaga ¼ HP Kapasitas 30 Kg/Jam' untuk mengatasi masalah tersebut".

2. KAJIAN TEORI

2.1 Pengolahan Singkong

Jawa Barat termasuk produsen singkong terbanyak di Indonesia khususnya Kabupaten Bandung adalah salah satu produsen keripik singkong yang sudah cukup terkenal terbukti dengan banyaknya permintaan produk dari berbagai kalangan konsumen. Pengolahan singkong menjadi keripik singkong bertujuan untuk meningkatkan nilai ekonomis singkong, sehingga dapat memberikan nilai tambah. Dengan nilai tambah yang tinggi tentu itu akan memberikan keuntungan kepada agroindustri sehingga menjadikan bisnis ini layak untuk dijalankan.



Gambar 1. Proses perajangan manual

Pengolahan keripik singkong umumnya dilakukan oleh para UMKM dengan cara dua perajangan manual, diiris dengan pisau dan menggunakan alat pemotong manual. Hal ini menjadi kurangnya efektivitas waktu produksi. Untuk meningkatkan nilai produksi para UMKM, maka dibuatlah alat perajang singkong semi-otomatis dengan mesin sebagai alat gerak pisau pemotong dan jalur singkong.

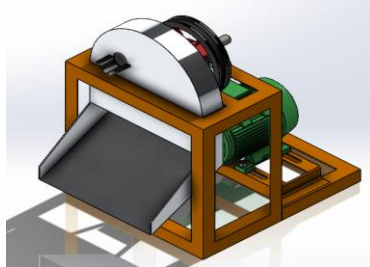
2.2 Autodesk Inventor

Autodesk Inventor adalah aplikasi desain berbantuan komputer untuk desain mekanik 3D, simulasi, visualisasi, dan dokumentasi yang dikembangkan oleh *Autodesk*. Kemampuan mengubah *desain part* menjadi bentuk *technical drawing*. *Inventor* menyediakan 4 *templates* utama yaitu *File Part (*.ipt)*, *File Assembly (*.iam)*, *File Presentation (*.ipn)* and *File Drawing (*.idw)*.

2.3 Mesin Perajang Singkong

Mesin Perajang Singkong adalah suatu mesin yang memiliki pisau dengan sisi tajam dan bergerak berputar untuk memotong atau mengiris singkong dan menghasilkan bentuk irisan tipis singkong yang nantinya akan dimasukan ke penggorengan untuk menjadi keripik. Mesin perajang ini

menjadi solusi yang bagus untuk menggantikan proses perajangan secara manual dan hasil perajangan mesin ini akan menghasilkan bentuk dan ukuran yang serasi. Mesin pemotong singkong ini dengan mekanisme gerak maju mundur, sehingga dapat memotong singkong dengan ukuran yang telah disesuaikan ketebalannya.



Gambar 2. Mesin Perajang Singkong

2.4 Pengertian Rangka

Rangka adalah sebuah struktur dari bagian sebuah mesin yang terdiri dari sejumlah batang-batang yang disambung satu per satu dengan yang lain pada ujungnya dengan salah satu caranya menggunakan metode penyambungan lasan, sehingga dapat membentuk suatu rangka yang kokoh dan mampu menahan beban yang akan berikan (PPPDT VEDC MALANG, 2000).

2.5 Penentuan Material Rangka

Material rangka yang biasa digunakan pada mesin adalah baja dengan kadar karbon yang bervariasi. Adapun penggolongannya dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

Tabel 1. Golongan Baja

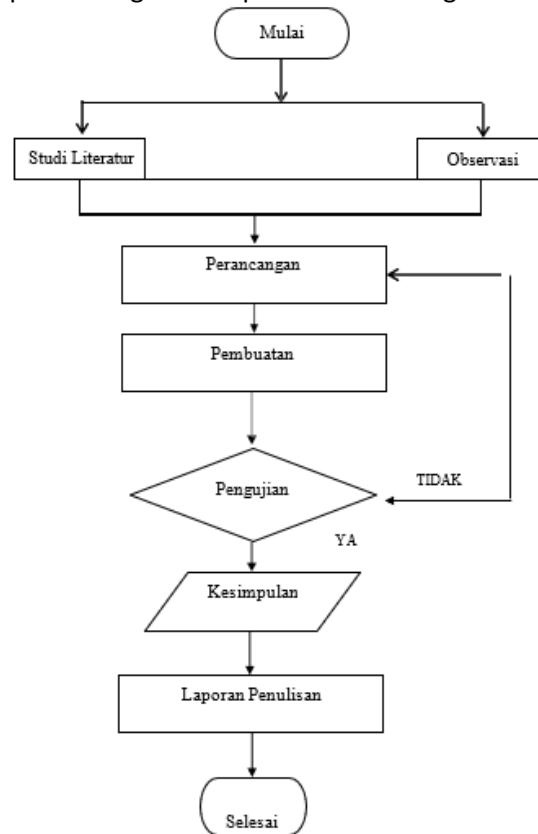
Golongan	Kadar C (%)
Baja Lunak	0,15
Baja Liat	0,2 – 0,3
Baja Agak Keras	0,3 – 0,5
Baja Keras	0,5 – 0,8
Baja Sangat Keras	0,8 – 1,2

2.6 Pengelasan

Lingkup pengenalan teknologi las meliputi : Perkapalan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, pipa pesat, pipa saluran, kendaraan, rel, dan sebagainya. Disamping untuk pembuatan, proses las juga dapat dipergunakan untuk reparasi modal untuk mengisi lubang-lubang pada cor-coran, membuat lapisan keras pada perkakas, mempertebal bagian-bagian yang sudah aus dan macam-macam reparasi lainnya. Pengelasan bukan tujuan utama dari konstruksi, tapi hanya untuk sarana mencapai ekonomi pembuatan yang lebih baik. Berdasarkan definisi dari Deutsche Industrie Normen (DIN) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam atau paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair.

3. METODE PENELITIAN

Berikut merupakan proses diagram alir perencanaan rangka dalam penelitian ini:



Gambar 3. Diagram Alir

Penjelasan gambar 3:

1. Mulai
Merupakan proses permulaan berisikan ide-ide perancangan yang mana setelah itu akan dilakukan proses pengumpulan data berdasarkan ide-ide tersebut.
2. Studi Literatur
Berisikan serangkaian kegiatan pencarian sumber yang relevan dan terpercaya guna mendapatkan materi dan acuan dalam penulisan ini. Tujuan studi literatur ini untuk memperoleh materi-materi penunjang yang dapat melandasi pemecahan masalah di lapangan, baik itu bersumber dari buku, website, ataupun jurnal.
3. Perancangan
Guna membangun sebuah alat teknologi tepat guna, rangka Pada Mesin Perajang Singkong diperlukan sebuah konsep yang sistematis dan terukur menggunakan metode yang sudah ditetapkan. Di mana nantinya diharapkan dapat diuntungkan bagi penggunanya. Keuntungan tersebut antara lain dapat membantu meningkatkan dan mempercepat hasil produksi. Menurut Darmawan 2004, perancangan itu terdiri dari serangkaian kegiatan yang beruntun, karena itu disebut sebagai proses perancangan. Kegiatan dalam proses perancangan disebut fase. Gambar hasil perancangan produk tersebut dapat dituangkan dalam bentuk gambar tradisional di atas kertas (2 dimensi) atau gambar dalam bentuk modern yaitu formasi digital yang disimpan dalam bentuk memori komputer. Informasi dalam digital tersebut dapat berupa *print-out* untuk

menghasilkan gambar tradisional atau dapat dibaca oleh sebuah software komputer. *Software* yang digunakan di sini yaitu Inventor yang mana mampu menampilkan suatu produk atau rancangan mesin dengan jelas. Pada tahap ini juga terdapat proses pemilihan bahan yang akan digunakan pada proses pembuatan rangka pada mesin perajang singkong.

4. Pembuatan

Pada proses pembuatan harus mempersiapkan semua bahan yang diperlukan seperti besi siku st 37, mesin pemotong gerinda tangan atau gerinda duduk, mesin las listrik dan peralatan yang dibutuhkan dalam proses pembuatannya seperti elektroda, mata gerinda, mistar baja, roll meter, sikat kawat, palu, peralatan K3 serta juga diperlukannya ketelitian pada proses pembuatan ini.

5. Pengujian

Pengujian ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa kinerja masing-masing komponen pada teknologi tepat guna Mesin Perajang Singkong dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, serta melihat apakah kinerja Mesin Perajang Singkong tersebut sudah sesuai dengan rencana awal pembuatannya.

6. Kesimpulan

Pada tahap ini data hasil pada saat pengujian digunakan sebagai acuan untuk penyempurnaan alat, sehingga dalam proses penyempurnaan alat ini selalu mengacu pada data-data yang akurat. Kesimpulan diambil untuk semua hasil yang akan dievaluasi sehingga bisa memperbaiki hasil perancangan yang tidak sesuai.

7. Laporan Penulisan

Pada laporan penulisan ini adalah berisikan laporan dan data-data yang sudah ada, sehingga menjadi suatu karya tulis tugas akhir yang jadi salah syarat kelulusan.

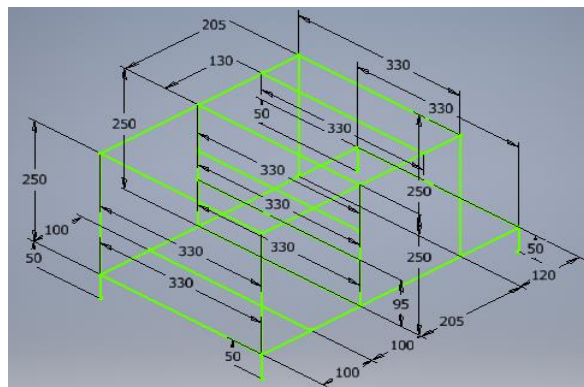
8. Selesai.

Proses pengerjaan telah selesai dilakukan, sehingga alat yang dibuat dapat diimplementasikan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut akan dijelaskan tahapan dalam proses perancangan dan pembuatan rangka pada mesin perajang singkong. Pada pembuatan konsep ini diwujudkan dalam bentuk gambar dengan menggunakan Inventor sebagai berikut :

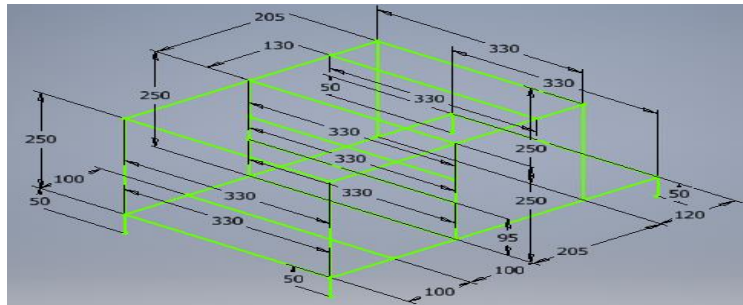
1. *Sketch* Rangka Mesin



Gambar 4. Desain *Sketch* Rangka Mesin

Proses Pembuatan Rangka, selanjutnya adalah tahap pembuatan rangka. Hal ini dalam pembuatan rangka yaitu pemilihan material yang akan digunakan untuk pembuatan rangka pada mesin perajang singkong yang tepat dan mudah cara merakitnya dan juga tahan terhadap korosi.

Pemotongan Bahan, pada tahap ini proses pemotongan bahan disesuaikan dengan ukuran yang ditentukan.



Gambar 8. Gambar *Sketch* Ukuran Rangka

Penyambungan Bahan Rangka, penyambungan bahan ini menggunakan Las listrik SMAW dan jenis elektroda AWSE6013.



Gambar 9. Elektroda

Proses Pengecatan, ada tahapan selanjutnya adalah proses pengecatan pada rangka.



Gambar 10. Proses Pengecatan



Uji Fungsional, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas mesin perajang singkong dan bertujuan untuk mengetahui kinerja semua komponen yang ada berjalan baik, serta untuk menganalisa kekurangan dan kesalahan dalam penyetelan alat. Pengujian dilakukan dengan cara menguji setiap komponen sesuai dengan fungsinya. Setelah pengujian dilakukan maka dapat didapatkan hasil pada rangka sebagai berikut :

1. Pada saat beroperasi rangka mengalami sedikit getaran.
2. Rangka mampu menahan semua komponen mesin.

Selain menguji komponen-komponen mesin perajang singkong adalah menguji kemampuan mesin tersebut dalam merajang singkong. Tujuannya adalah agar bisa mendapatkan hasil perajangan sesuai dengan yang diinginkan setelah melakukan perajangan singkong dengan menggunakan mesin perajang singkong yang telah kami buat diperoleh data bahwa dalam proses perajangan dalam waktu 1 jam untuk mendapatkan 30 kg rangka mampu menopang beban pada mesin dengan baik tanpa adanya getaran yang terlalu signifikan akibat bekerjanya mesin.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dari keseluruhan proses yang meliputi perancangan, pembuatan, pemilihan material dan pengujian terhadap rangka mesin perajang singkong yang telah dibuat, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses perancangan desain rangka mesin perajang singkong dinyatakan sesuai.
2. Pemilihan material pada perancangan rancang bangun rangka mesin perajang singkong ini menggunakan profil siku ST37 ukuran 300 mm x 300 mm x 3 mm.
3. Proses pembuatannya dimulai dari identifikasi gambar, *cutting plan*, pemotongan bahan, perakitan dengan mesin las, pengeboran atau pembuatan lubang dan proses *finishing*.

DAFTAR PUSTAKA

- Herwardi, 2016, *Proses Pemesinan 1*, Modul Ajar, Jurusan Teknik Mesin : Politeknik TEDC Bandung
- Herwardi, 2016, *Proses Pemesinan 2*, Modul Ajar, Jurusan Teknik Mesin : Politeknik TEDC Bandung
- PPPDT VEDC MALANG, 2000, *Chasis dan Transmisi*
- Muzani Ahmad. (2011), "*Teknologi Bahan*". Jakarta : PT. Paramita
- Sularso, dan Kiyokatsu Suga (2002), *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta : PT. Pradnya Paramita
- TEDC, P. (2016). *Pedoman Penulisan Tata Tulis Laporan Tugas Akhir Politeknik TEDC*.
- Wiriyosumarto, Harsono. Dkk, (2000), "*Teknologi Pengelasan Logam*". Jakarta : PT. Pradnya Paramita
- Widarto, 2008 *Teknik Pemesinan Untuk Sekolah Menengah Kejuruan* Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional