

PROSES TEKNOLOGI PEMBUATAN MESIN PEMPIPIH KOLANG KALING MODEL DRUM ROTARI KAPASITAS 40 KG/JAM

Edi Frananta¹, Batu Mahadi²

¹Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Medan
Jl. Gedung Arca no. 52 Medan (20217) Telp. (061)7363771

²Jurusan Teknik Mesin (D3), Universitas Negeri Medan
Jalan Willem Iskandar, Deli Serdang

*e-mail : batumahadi@unimed.ac.id, edifranata@gmail.com

ABSTRACT

The process of making a propeller flakes machine uses a rotary drum with a capacity of 40 kg / hour, has a construction machine consisting of, pressing mechanism, flaking and scraping mechanism. Scaffolding mechanism that uses supporting components such as elect romotor, gears, reducers, chains and bearings. In the making of the skeletal flakes machine aims to determine / choose the type of tooling equipment suitable for use, determine the process of making machines, the time needed to do both component and assembly work and the feasibility of testing the tool. fro quickly. from the results of making machines obtained overall machining time of 464.7 (minutes) or 7.7 hours If the efficiency of this machine work is estimated at 75% or (0.75), then the time to work on this machine becomes 7.7: 0.75 = 10.3 hours.

Keywords: *manufacture, machine, efficiency, rotary drum*

PENDAHULUAN

Pertanian memiliki peranan yang sangat penting bagi kesejahteraan rakyat, Berhasilnya sector pertanian akan berdampak pada ketahanan pangan. 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 timbullah pemikiran untuk mengolah hasil tani tersebut sebelum dipasarkan, tujuannya tak lain untuk meringankan dalam pekerjaan.

Dari hasil observasi dilapangan proses memipih kolang kaling bahan yang digunakan masyarakat kebanyakan masih menggunakan alat manual atau konvensional yakni dengan menggunakan sebuah alat palu yang

terbuat dari bahan kayu begitu pula dengan landasanya, kemudian buah kolang kaling dipukul satu persatu hingga pipih di atas landasan kayu tersebut.

Hasil pemipihan yang diperoleh dari alat ini cukup baik, namun kapasitas efektif alatnya masih jauh dari maksimal, mudah mengalami pembusukan sehingga mudah rusak.

Berdasarkan hal diatas penulis berinisiatif membuat mesin pemipih buah kolang kaling dengan konstruksi yang cukup sederhana sehingga tidak membutuhkan keahlian khusus dan pelatihan bagi pengguna pemula. Pada alat ini penulis menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaganya. Maka demikian agar tidak terjadinya kemungkinan adanya kegagalan, mesin

pemipih kolang kaling ini betul-betul dilakukan perencanaan pembuatan bahan yang matang sebelum dibuat, disamping pembuatan komponen-komponen mesin lainnya perlu diperhatikan tidak pula diabaikan tentang analisa proses pembuatan mesin dan juga waktu pembuatan yang akan di kerjakan.

Adapun tujuan umum dari pembahasan ini adalah proses teknologi pembuatan mesin pemipih kolangkaling dengan kapasitas 40 (kg/jam)

1.4.2 Tujuan khusus

Untuk mencapai tujuan di maksud maka mesin di rancang dan di buat sebagai tujuan khusus, yaitu:

1. Menentukan/ memilih tipe peralatan perkakas yang sesuai untuk di gunakan.
2. Menentukan proses pembuatan mesin, dan waktu yang di butuhkan untuk melakukan pekerjaan baik komponen maupun perakitan.
3. Uji coba kelayakan alat.

Landasan Teori

Sumber daya alam merupakan aspek penting yang tidak pernah bias lepas dari kehidupan manusia. Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki sumberdaya alam berupa lahan yang relatif cukup luas dan subur. Dengan iklim, suhu dan kelembapan yang cocok untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman. Khususnya pada tanaman Aren

(*Arengapinnata*), Tanaman aren (*Arengapinnata*) merupakan tanaman dari suku *Palmae* dan memiliki nilai ekonomis jika diusahakan secara serius, karena seluruh bagian dari tanaman ini baik batang, daun, buah, mayang, ijuk yang dihasilkan dapat digunakan untuk keperluan kehidupan manusia.

Pada saat buah aren sudah tua dengan kulit luarnya berwarna hijau tua, di dalam buah aren mempunyai tekstur yang lembek dan berwarna bening atau yang sering dinamakan kolang-kaling, kulitnya berwarna kuning dan tipis, bentuk bijinya lonjong. Kolang-kaling yang dapat dijadikan sebagai bahan campuran beraneka jenis makanan atau minuman misalnya kolak, manisan, minuman kaleng, es campur dan bajigur.

2.2 Teori pembuatan

Yang di maksud dengan pembuatan yaitu kegiatan awal dari suatu rangkaian kegiatan dalam proses pembuatan produk. Pada tahap perancangan tersebut dibuat keputusan-keputusan penting yang mempengaruhi kegiatan lain yang menyusulnya. Perancangan dan pembuatan produk adalah dua kegiatan manunggal, artinya rancangan hasil kerja tidak ada gunanya jika rancangan tersebut tidak dibuat. Sebaliknya pembuat tidak dapat merealisasikan benda teknik tanpa

terlebih dahulu membuat gambar rancangannya.

Disamping itu pada proses pembuatannya membutuhkan tahapan-tahapan pembuatan dari segi ide hingga menjadi sebuah mesin yang beroperasi. Kriteria wajib yaitu ketentuan yang harus dipenuhi dalam rancang bangun mesin pemipih buah kolang kaling model drum rotari ini adalah sebagai berikut:

1. Memipih kolang kaling dengan baik
2. Memipih kolang kaling dengan waktu yang relative cepat dan hasil yang maksimum
3. Mesin harus mudah dan aman dalam pengoperasian
4. Hasil produksi lebih berkualitas dan lebih efisien

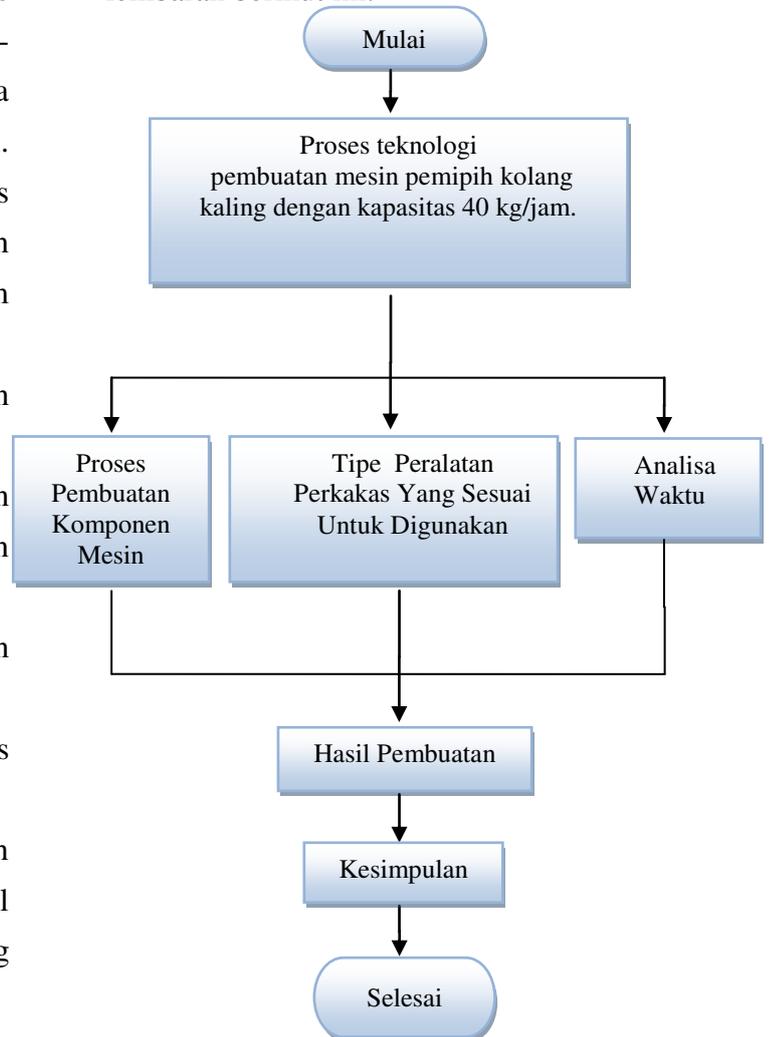
Kriteria harapan yaitu ketentuan yang diinginkan terdapat pada hasil pembuatan mesin pemipih kolang kaling ini adalah:

1. Perawatan dan perbaikan mudah..
2. Komponen-komponen yang dibutuhkan oleh mesin diharapkan dengan mudah didapat dipasaran atau dibuat dengan biaya yang terjangkau.
3. Penampilan atau estetika mesin menarik

2.5.kerangka Konsep

Diperlihatkan pada gambar di bawah (Gambar 3.10) merupakan

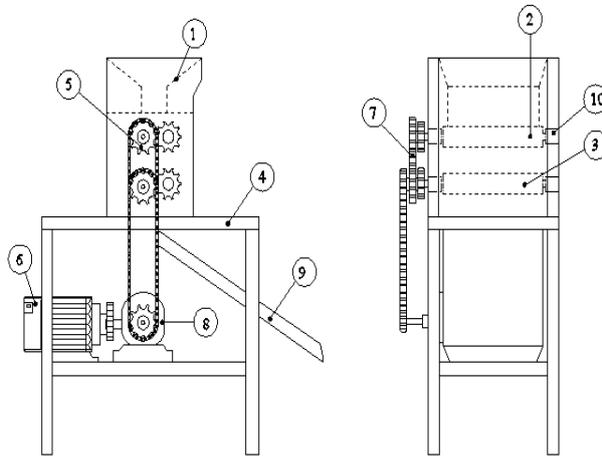
Kerangka Konsep dan penjelasannya dapat dilihat pada penjelasan pada lembaran berikut ini.



Gambar 1. Kerangka Konsep Pemipih kolang kaling.

METODE PEMBUATAN

Konstruksi Mesin Pemipih kolang kalinng



Gambar 2. Kontruksi Mesin Pemipih Buah Kolang kaling

Langkah Langkah pengoperasian mesin adalah sebagai berikut:

1. Operasikan mesin beberapa saat,sampai putaran mesin normal, dan perhatikan apakah ada suara mesin yang aneh;
2. Masukkan kolang kaling ke dalam saluran masuk atau hopper (1)
3. Di dalam saluran masuk (1) di lakukan pemasukkan bahan baku secara bertahap. Hal ini perlu dilakukan karena untuk menghindari penumpukan bahan baku pada saluran pemasukan sehingga mengakibatkan berkurangnya tingkat efisiensi serta terganggunya kinerja mesin.
4. Kolang kaling pun akan masuk ke roller pengepres sehingga buah kolang kaling akan di pipihkan di roller pemipih.

5. Selesai di pipihkan maka buah kolang kaling akan jatuh ke saluran keluar.
6. Demikianlah proses pemipihan kolang kaling terus berlangsung dan dengan cara yang sama proses pemipihan kolang kaling berlanjut atau berlangsung hingga pengoperasian mesin selesai.

Metode pengerjaan

Pembahasan ini dilakukan terdiri dari beberapa tahapan, di mana sebelumnya telah dilakukan perencanaan dan perhitungan kekuatan dan ukuran komponen-komponen permesinan oleh teman satu tim kerja. Setelah itu pembuatan konstruksi permesinan yang mempunyai rincian tahapan-tahapannya, sebagai berikut :

1. Perencanaan awal dengan melakukan perhitungan-perhitungan serta membuat gambar assembling dan gambar detail, lengkap dengan ukuran-ukuran serta tanda-tanda pengerjaannya.
2. Membuat rangka atau konstruksi tempat dudukan mesin, terdiri dari :
 - a. Rangka terbuat dari profil "L"
 - b. Seluruh rangka dipotong dengan menggunakan mesin gergaji potong.
 - c. Seluruh rangka dihubungkan dengan proses pengelasan dan difinishing dengan mesin gerinda tangan.
 - d. Bagian ini dirancang sekokoh mungkin mengingat konstruksi harus mampu menumpu dan mengantisipasi adanya getaran

- pada saat melakukan pengoperasian.
3. Membuat saluran masuk,tempat kolang kaling dimasukan dan tempat saluran keluarnya dikerjakan pada:
 - a. Mesin gerinda potong untuk memotong dan membentuk plat.
 - b. Mesin las listrik untuk menyambung plat-plat yang akan dibentuk.
 - c. Mesin gerinda tangan untuk melakukan *finishing* agar permukaan penyambungan hasil pengelasan lebih bagus.
 4. Pembuatan poros,dikerjakan pada :
 - a. Mesin gergaji potong untuk memotong poros
 - b. Mesin bubut,untuk bentuk silindris
 5. Pembuatan roller pengepres dan pemipih,dikerjakan pada:
 - a. Mesin gerinda potong
 - b. Mesin las listrik
 - c. Mesin Gurdi/Bor (*Coordinat Boring*)
 6. Merangkai/merakit (*assembling*) komponen-komponenya:
 - a. Sebelum perakitan terlebih dahulu lengkapi komponen-komponen yang dibutuhkan,mulai dari yang dibuat hingga komponen yang harus dibeli,misalnya:bantalan,baut serta mur pengikat dan lain-lain yang menyangkut komponen permesinan.
 - b. Pemasangan komponen-komponen disesuaikan dengan gambar assembling.
 - c. Pada saat melakukan perakitan hal yang perlu diperhatikan adalah bagian-bagian yang mempunyai keperluan.
 7. Tahapan berikutnya adalah tahapan uji coba mesin
 - a. Sebelum mesin diuji coba yakinkan seluruh komponen-komponen sudah lengkap terpasang.
 - b. Operasikan mesin untuk beberapa saat tanpa diberi beban.Perhatikan mesin apakah ada suara yang tidak normal atau ada kejanggalan pada bagian-bagian yang bergerak.
 - c. Setelah dirasakan aman lalu mesin diberi beban dengan melakukan percobaan dengan cara masukan kolangkaling yang akan di pipih..
 8. Catatan hasil yang diperoleh dari hasil uji coba yang dilakukan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan di bab ini akan di tekankan sesuai dengan apa yang tertera pada tujuan umum yaitu: proses teknologi pembuatan mesin pemipih kolang kaling dengan kapasitas 40 kg/jam. Agar pembahasan tidak menyimpang maka disusun urutan pembahasan sesuai apa yang diinginkan oleh tujuan khusus,adapun urutan pembahasannya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan/ memilih tipe peralatan perkakas yang sesuai untuk di gunakan.

2. Menentukan proses pembuatan mesin, dan waktu yang di butuhkan untuk melakukan pekerjaan baik komponen maupun perakitan.
3. Uji coba kelayakan alat.

Menentukan/ Memilih Tipe Peralatan Perkakas Yang Sesuai Untuk Digunakan

1. Pembuatan konstruksi/ rangka mesin, menggunakan mesin:
 - a. Mesin gerinda potong
 - b. Mesin las listrik
 - c. Mesin gurdi/bor
 - d. Mesin gerinda tangan
2. Pembuatan saluran masuk, menggunakan mesin :
 - a. Mesin gerinda potong
 - b. Mesin las listrik
 - c. Mesin gerinda tangan
3. Pembuatan poros, menggunakan mesin :
 - a. Mesin gergaji potong
 - b. Mesin bubut
4. Pembuatan roller pengepres kolang kaling, menggunakan mesin:
 - a. Mesin gergaji potong
 - b. Mesin las listrik
 - c. mesin gerinda tangan
5. Pembuatan roller pemipih kolang kaling, menggunakan mesin:
 - a. Mesin gergaji potong
 - b. Mesin las listrik
 - c. mesin gerinda tangan
6. Pembuatan saluran keluar, menggunakan mesin :
 - a. Mesin gerinda potong
 - b. Mesin las listrik
 - c. Mesin gerinda tangan

Menentukan proses pembuatan mesin, dan waktu yang di butuhkan untuk melakukan pekerjaan baik komponen maupun perakitan.

Menentukan Waktu yang dibutuhkan Setiap Komponen.

Jadi waktu total yang dibutuhkan untuk mengerjakan rangka mesin adalah: $(W_a) + (W_p) + (W_L) + (T_L) (W_f) + = 6$ (menit) + 2,16 (menit) + 12,5 (menit) + 34 (menit) + 15 (menit) = 69,36 (menit).

Pembuatan saluran masuk

Jadi waktu total yang dibutuhkan untuk mengerjakan saluran masuk adalah: $(W_a) + (W_p) + (W_L) + (W_f) = 2$ (menit) + 2,12 (menit) + 2,48 (menit) + 15 (menit) = 21,6 (menit).

Pembuatan poros terdapat

Jadi waktu total yang dibutuhkan untuk mengerjakan poros adalah: $(W_a) + (W_p) + (T_L) + (W_f) = 4$ (menit) + 7,1 (menit) + 128,78 (menit) + 16 (menit) = 155,9 (menit).

Pembuatan roller pengepres t

Jadi waktu total yang dibutuhkan untuk mengerjakan roller pemipihan adalah: $(W_a) + (W_p) + (W_L) + (W_f) = 2$ (menit) + 2,7 (menit) + 4,12 (menit) + 4 (menit) = 42,3 (menit).

Pembuatan roller pemipih

Jadi waktu total yang dibutuhkan untuk mengerjakan roller pemipihan adalah: $(W_a) + (W_p) + (W_L) + (W_f) = 2$ (menit) + 2,7 (menit) + 4,12 (menit) + 4 (menit) = 42,3 (menit).

Pembuatan saluran keluar

Jadi waktu total yang dibutuhkan untuk mengerjakan saluran masuk adalah: $(W_a) + (W_p) + (W_L) + (W_f) = 1$ (menit) + 2,12 (menit) + 2,1 (menit) + 10 (menit) = 15,2 (menit).

Merakit Seluruh Komponen-Komponen Mesin pemipih kolang kaling

Untuk melakukan perakitan seluruh komponen-komponen baik yang dikerjakan maupun komponen-komponen yang dibeli di pasaran seperti: motor listrik, reduser, roda gigi dll.

Adapun aktivitas atau kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada perakitan di antaranya adalah: pemasangan komponen-komponen, penyetelan (set up), dll. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perakitan pada tiap-tiap unit kerja dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Perakitan saluran masuk dan saluran keluar, waktu yang dibutuhkan 15 menit.
2. Perakitan poros, waktu yang dibutuhkan adalah selama 15 menit.
3. Perakitan roller pengepres dan roller pemipih, waktu yang dibutuhkan adalah selama 30 menit.
4. Pemasangan rantai waktu yang dibutuhkan selama 15 menit.
5. Pemasangan roda gigi waktu yang dibutuhkan selama 15 menit.
6. Merakit bagian-bagian komponen lain yang melengkapi mesin diperkirakan membutuhkan waktu 55 menit.

7. Maka waktu total perakitan seluruh komponen-komponen mesin adalah:

$$15 \text{ menit} + 30 \text{ menit} + 15 \text{ menit} + 15 \text{ menit} + 55 \text{ menit} = 130 \text{ menit.}$$

Membuat Jadwal Proses Pembuatan Mesin pemipih kolang kaling

Dari hasil perhitungan di atas, menentukan waktu pengerjaan mesin hasilnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Jadwal Waktu Total Proses Pembuatan Mesin pemipih kolang kaling.

Bila dilihat dari uraian di atas bahwa waktu aktual untuk mengerjakan pembuatan mesin pemipih kolang kaling yaitu selama 7,7 jam. Waktu ini adalah waktu yang digunakan untuk membuat mesin secara efektif. Sebagaimana diketahui mengingat adanya keterbatasan dalam pelaksanaan ketika melakukan pekerjaan mesin ini ternyata untuk melakukan pekerjaan berdasarkan realita dan kenyataan di lapangan waktu pengerjaan lebih besar dari waktu efektif. Bila efisiensi pekerjaan mesin ini diperkirakan 75 % atau (0,75), maka waktu mengerjakan mesin ini menjadi $7,7 : 0,75 = 10,3$ jam.

Uji kelayakan alat

Dalam perancangan dan pembuatan mesin pemipih kolang kaling kapasitas 40 kg/jam didapat hasil uji mesin dikatakan memenuhi kelayakan, kondisi awal dari buah kolang kaling berdiameter 10 mm, hasil dari pemipihan kolang-

kaling benar-benar terpipih dengan ketebalan 5 mm .untuk kapasitas sudah memenuhi standart yang telah ditentukan,sehingga untuk pemakaian dengan jangka panjang mesin pemipih kolang kaling tersebut harus dilakukan perawatan seperti roller pemipih,saluran masuk dan saluran keluar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pembahasan tentang proses pembuatan mesin pemipih kolang kaling maka dapat disimpulkan yaitu :

1. Bahwa dalam pembuatan suatu mesin harus sesuai dengan jenis bahan dan model komponen yang dikerjakan seperti pembuatan rangka,saluran masuk,roller pemipih,dan saluran keluar, hal tersebut menandakan bahwa bahan yang digunakan jenisnya berbeda. Maka sangat diperlukan dalam pembuatan mesin pemipih kolang kaling menggunakan mesin-mesin perkakas seperti mesin bubut,mesin las listrik,mesin gerinda dan mesin gergaji agar proses pengerjaan setiap komponen lebih cepat.
2. Untuk menentukan waktu setiap komponen yang dikerjakan serta nilainya berbeda seperti pada pembuatan roller pengepres dan pemipih waktu tercepat yakni (0,21 jam) sedangkan poros waktu terlama dalam pembuatannya yakni (2,59 jam)
3. Dengan hasil pengujian mesin dikatakan memenuhi kelayakan,sebab hasil dari pemipihan kolang-kaling benar-

benar terpipih dengan ketebalan 5 mm dan memenuhi standart kapasitas yang telah ditentukan.

4. Berdasarkan jadwal waktu maka didapat waktu aktualnya selama 7,7 (jam) sedangkan kenyataan dilapangan lebih besar waktu efektif, bila efisiensi perkerjaan mesin diperkirakan 75 % maka waktu mengerjakan mesin menjadi 10,3 (jam).

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Sularso dan Suga,Kiyokatsu.1991. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, Jakarta: Erlangga.
- [2]. Joseph E. Shighley, Larry D. Mitchell,G.Harahap,1984, Perencanaan Teknik mesin” Edisi Keempat,Jilid 2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [3]. Umar Sukrisno, 1986, Bagian-Bagian Mesin Dan Perencanaan, Erlangga, Jakarta.
- [4]. Eko Daskiro, Franky Sutrisno, Nurdiana, Zulkifli Lubis, Mahyunis, dan E Eswanto, 2018, Uji Kinerja Mesin Pengiris Bahan Baku Kerupuk Dengan Mekanisme Gerak Translasi Menggunakan Pisau Rotasi Vertikal Kapasitas 60 Kg/Jam, Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi, Vol. 1, No. 1, September 2018, 74-83
DOI:<https://doi.org/10.30596/rmme.v1i1.2438>
- [5]. Fajar Kerehen Yusuf Ginting, mahyunis, Batu Mahadi, 2017, Teknologi Proses Pembuatan Alat

- Pengupas Kulit Kacang Merah Dengan Dual Roll Pengupas Kapasitas 100 Kg/Jam, Jurnal Ilmiah "MEKANIK" Teknik Mesin ITM, Vol. 3 No. 2, November 2017 : 62-68
- [6]. Hartanto, Sugiarto, dan Sato Takeshi. 1992. Menggambar Mesin Menurut Standart ISO. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- [7]. Franky sutrisno, Willy pratama, Nurdiana, Toni Siagian, Yulfitra, Eswanto, Analisa Produktivitas Kerja Mesin Pemecah Buah Aren Sistem Translasi Vertikal Kapasitas 50 Kg/Jam, Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi, Vol. 1, No. 2, Maret 2019, 64-73
DOI:<https://doi.org/10.30596/rmme.v2i1.3070>
- [8]. M.F.SPOTTS, 1978, Desighn Of Machine Elements, *Fifth Edition*, New Delhi: Erlangga.
- [9]. Irfandi, Franky Sutrisno, E Eswanto, Jufrizal, 2017, Analisa Uji Kinerja Mesin Pengayak Pasir Menggunakan Piringan Ayak Dengan Metode Gerak Eksentrik Kapasitas 1 M3/Jam, Jurnal Ilmiah "MEKANIK" Teknik Mesin ITM, Vol. 3 No. 1, Mei 2017 : 7- 15.
- [10]. Meriam, JL dan Kraige, LG. 2000. Mekanika Teknik Statika. Jakarta: Erlangga. Edge, Engineers.2000.Coefficient Of Friction.
- [11]. Ali Fahmi Hasahari, M . Danny SAM, E Eswanto, 2017, Analisa Sistem Kerja Mesin Penggiling Emping Jagung Dengan Sistem Double Roller Kapasitas 100 Kg/Jam, Jurnal Ilmiah "MEKANIK" Teknik Mesin ITM, Vol. 3 No. 2, November 2017 : 69-77