



**Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Galuh**

JURNAL MESIN GALUH



**Vol.1, No.01
(2022)**



JURNAL MESIN GALUH

e-issn:

p-issn:

Vol 1, No 1, Januari 2022

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| PERANCANGAN MESIN PEMUTAR ES KRIM DENGAN SISTEM CONTROL TIMER DI KABUPATEN CIAMIS
Ade Herdiana, Zenal Abidin | 1-7 |
| ANALISIS STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN <i>ROCKWELL</i> SAMBUNGAN LAS <i>SHIELDING METAL ARC WELDING</i> PADA PEGAS DAUN MOBIL PS 120
Slamet Riyadi, Dadan Ramdani | 8-15 |
| RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS <i>ARDUINO</i> PADA BUDIDAYA TERNAK JANGKRIK
Tia Setiawan, Irna Sari Maulani | 16-23 |
| ANALISIS PENGARUH ARUS DAN WAKTU PADA PROSES <i>ELECTROPLATING</i> GOLONGAN BAJA LIAT
Zenal Abidin, Tia Setiawan, Saiful Miraz | 24-27 |
| RANCANG BANGUN DAN KAJI NUMERIK INKUBATOR DAN KANDANG INDUKAN PUYUH
Heris Syamsuri, Irna Sari Maulani, Sri Solihah | 28-34 |
| PERANCANGAN MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA MENGGUNAKAN SOFTWARE FEM
Irna Sari Maulani, Ade Herdiana | 35-39 |



JURNAL MESIN GALUH

e-issn:
p-issn:

Vol 1, No 1, Januari 2022

Jurnal Mesin Galuh (JMG) dikelola oleh Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh. Jurnal ilmiah di bidang teknologi tepat guna dan terapannya terbit 2 kali dalam setahun, yaitu bulan Januari dan Juli.

Penanggung Jawab : Ketua Program Studi Teknik Mesin
Ir. Zenal Abidin, S.T., M.T.

Pimpinan Redaksi : Irna Sari Maulani, S.Si., M.T.

Mitra Bestari : 1. Dr. Ir. Muki Satya Permana, M.T.
(Universitas Pasundan Bandung)
2. Dr. Ir. Hery Sonawan, M.T.
(Universitas Pasundan Bandung)
3. Ir. Engkos Koswara, M.T.
(Universitas Majalengka)
4. Nia Nuraeni Suryaman
(Universitas Widyatama)
5. Heris Syamsuri, S.T., M.T.
(Universitas Galuh Ciamis)

Redaksi Pelaksana : 1. Slamet Riyadi, S.T., M.T.
2. Ir. Tia Setiawan, S.T., M.T.
3. Ade Herdiana, S.T., M.T.

SEKERTARIAT REDAKSI

JURNALMESINGALUH (JMG)
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh
Jln. RE. Martadinata No 150 Ciamis
Email: mesin.galuh@gmail.com
Website: <https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jmg>



JURNAL MESIN GALUH

e-issn:
p-issn:

Vol 1, No 1, Januari 2022

PENGANTAR REDAKSI

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT selalu kami panjatkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya Jurnal Mesin Galuh Volume 1, Nomor 1, Januari 2022 bisa diterbitkan secara elektronik (E-Jurnal) dengan 6 artikel. Jurnal ini diterbitkan sebagai wahana sosialisasi dan diseminasi hasil penelitian bagi kalangan akademisi maupun masyarakat luas, pada bidang teknologi tepat guna dan terapannya. Bidang kajian yang dicakup dalam jurnal ilmiah adalah teknologi tepat guna yang dipalikhaskan dari ilmu pemesinan seperti konstruksi, metalurgi, konversi energy dan ilmu terapan lainnya.

Penyebarluasan informasi terhadap hasil- hasil penelitian tersebut dapat disampaikan melalui publikasi atau Jurnal ilmiah yang diwadahi dalam Jurnal Mesin Galuh diterbitkan oleh Program Studi Teknik Mesin merupakan salah satu sarana dan wadah bagi para peneliti untuk dapat mendiseminasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan serta sekaligus juga bisa sebagai sarana untuk meningkatkan profesionalitas.

Pada edisi kesatu nomor satu ini, JMG menyajikan 6 (enam) buah artikel yang bervariasi mulai dari pemesinan, metalurgi dan konversi energy, keberagaman konten tersebut menunjukkan bahwa terapan teknologi di masyarakat sangat luas dan terbuka berbagai peluang penelitian terkait.

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas Jurnal, kami akan terus berupaya untuk lebih baik. Oleh sebab itu, masukan dan saran dari semua pihak sangat diharapkan agar ke depan Jurnal Mesin Galuh(JMG) bisa lebih baik lagi. Hal ini memberikan semangat bagi kami untuk terus mengelola jurnal ini agar dapat terus terbit dan terus meningkat kualitasnya. Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terbitnya Jurnal ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk kepada kita semua, dan semoga kita dapat berkarya lebih baik lagi di masa yang akan datang, Amin.

REDAKSI

PERANCANGAN MESIN PEMUTAR ES KRIM DENGAN
SISTEM CONTROL TIMER DI KABUPATEN CIAMIS

Ade Herdiana¹⁾, Zenal Abidin²⁾

(^{1,2}) Program Studi Teknik Mesin, Universitas Galuhemail:
adethemox@gmail.com

Abstrak

Mesin pemutar es krim dengan sistem control timer merupakan sebuah alat yang dipergunakan untuk membuat es krim, prinsip kerja mesin ini adalah pembekuan dimana tabung dalam diantara es balok dan garam. *Home industri* es krim mempunyai permasalahan pada proses produksi, karena cara memutar tabung menggunakan tenaga manusia sehingga perlu pembahasan lebih lanjut. Tujuan perancangan mesin pemutar es krim diharapkan dapat memngoptimalkan produksi dari 10 liter/90 menit menjadi 10 liter/15 menit. Metode perancangan mesin pemutar es krim dengan sistem *control timer* ini di desain menggunakan sistem sketsa gambar dan aplikasi *Finite Element Methode*.

Keywords: es krim, mesin pemutar es krim, *control timer*, *home industri*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Es krim merupakan makanan umum yang dapat dijumpai di masyarakat setiap kalangan usia karena rasanya yang manis, segar danteksturnya yang lembut, makanan ini menjadi populer sehingga hampir ada di setiap tempat seperti pasar tradisional, supermarket, lapangan olahraga dan di setiap depan sekolah. Es krim terbagi menjadi dua jenis yaitu, es krim tradisional dan modern, bahan baku es krim tradisional berupa santan sedangkan es krim modern berupa susu. Pembuatan es krim tradisional dengan manual menggunakan tabung yang di putar-putar oleh tangan dalam wadah yang diberi es kristal dan garam, pembuatan es krim dengan cara perpindahan temperatur suhu pada proses pemutaran. Industri rumahan di Kelurahan Maleber masih pembuat es krim puter masih menggunakan proses tradisional dengan metode memutar tong es krim manual, produktivitas pekerja bergantung

peforma sehingga untuk diperlukan alat kerja yang menunjang kinerja pembuatan es krim.

Pembuatan es krim secara modern dengan pengalaman di peroleh waktu dengan timer dari proses cair ke proses pembekuan, waktu proses pengadukan sampai beku memerlukan pengaturan sistem kontrol yang dapat di rubah sesuai kebutuhan.

Perancangan merupakan gabungan dari beberapa komponen untuk proses pembuatan es krim, dengan waktu yang telah ditentukan pembuatan es krim dari cair menjadi butiran-butiran es kecil membutuhkan waktu sekitar 15 menit (Suwahyo Muhammad Khumaedi 2016)

Berdasarkan analisa yang lainya faktor yang mempengaruhi kinerja merupakan lelahnya pekerja diakibatkan gerakan berulang. Gerakan menggunakan tangan dapat menyebabkan kelelahan secara umum gejala sakit pada otot (Amell dan Kumar, 2002).

Fakta lapangan di Maleber Kabupaten Ciamis. Terdapat usaha kecil menengah dengan produksi es krim puter 50 Liter/hari dari target 100 Liter/hari masih menggunakan proses secara tradisional dengan kapasitas tabung 10 liter, sehingga perlu pembahasan lebih lanjut mesin pemutar untuk mempermudah pembuatan es krim. Dari pembahasan permasalahan di atas penulis tertarik mengambil tugas akhir ini dengan judul “PERANCANGAN MESIN PEMUTAR ES KRIM DENGAN SISTEM *CONTROL TIMER*”

1.2. Perumusan Masalah

Bagaimana merancang mesin pemutar es krim dengan sistem kontrol timer untuk meningkatkan produksi es krim di Kelurahan Maleber Kabupaten Ciamis.

1.3. Tujuan Penelitian

Mengetahui proses perancangan mesin pemutar es krim dengan menggunakan sistem kontrol timer sehingga dapat meningkatkan produksi es krim di Kelurahan Maleber Kabupaten Ciamis.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Manfaat dari penelitian ini yaitu dihasilkan sebuah pemutar es krim dengan menggunakan sistem *control timer* untuk membantu efisiensi waktu dan meringankan beban pekerja di *home industri* es krim.
2. IKM dapat dilibatkan dalam proses pembuatan frame pemutar es krim, sehingga dapat menambah lapangan pekerjaan
3. Memberikan pengetahuan dan menambah wawasan kepada

masyarakat tentang perancangan pemutar es krim.

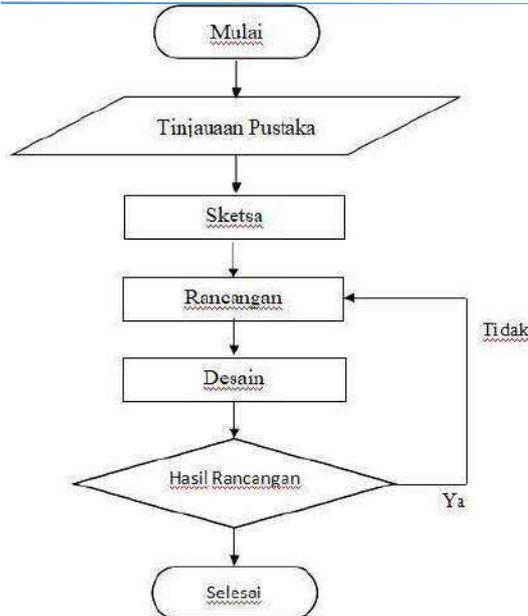
1.5. Manfaat Penelitian

4. Manfaat dari penelitian ini yaitu dihasilkan sebuah pemutar es krim dengan menggunakan sistem *control timer* untuk membantu efisiensi waktu dan meringankan beban pekerja di *home industri* es krim.
5. IKM dapat dilibatkan dalam proses pembuatan frame pemutar es krim, sehingga dapat menambah lapangan pekerjaan
6. Memberikan pengetahuan dan menambah wawasan kepada masyarakat tentang perancangan pemutar es krim.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Analisa Pemecahan Masalah

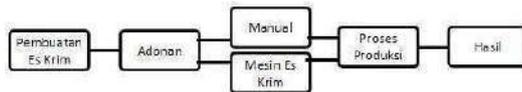
Untuk memudahkan dalam pemecahan masalah maka dibuat diagram alir Perancangan pemutar es krim dengan menggunakan sistem *control timer* di Kelurahan Maleber Kabupaten Ciamis sebagai berikut :



Gambar 2.1 Diagram Alur Perancangan Mesin Pemutar Es Krim

2.2. Kerangka Pemecahan Masalah

Melihat dari fakta lapangan terdapat usaha kecil menengah dengan produksi es krim puter, dalam prosesnya masih menggunakan cara tradisional



Gambar 1.1. Kerangka Pemikiran Gambar

1.1. Kerangka Pemikiran

menyatakan proses pemutaran tong bisa dilakukan dengan cara manual oleh tangan menggunakan mesin, diputar menggunakan mesin penggerak utamanya berupa motor. Spindel penggerak tong dihubungkan menggunakan pulley dan sabuk guna mengatur putaran, motor listrik

lebih mudah dalam proses pengoperasiannya dilengkapi dengan timer agar bisa diatur.

2.3. Realisasi Pemecahan Masalah

Dengan keterbatasan penggunaan alat pemutar es krim dengan menggunakan sistem *control timer* menjadikan dampak distribusi pangan dimasyarakat kurang terserap dengan baik maka dipandang perlu adanya penelitian atau pelatihan perancangan dan pembuatan pemutar es krim dengan menggunakan sistem *control timer*

2.4. Khalayak Sasaran

Sistem perdagangan di Kabupaten Ciamis, diantaranya: pasar tradisional, supermarket, lapangan olahraga dan disetiap depan sekolah.

2.5 Metode Yang Digunakan

Metoda penelitian menggunakan sistem sketsa gambar dengan membuat rancangan 3 sketsa kemudian digenerate dengan metode CAD & CAE (pembuatan model menggunakan *software* dengan komputerisasi, Teknologi CAD dalam bentuk pemodelan 3D merupakan dasar proses perancangan yang meliputi proses dari desain konseptual, detail desain, assembly, presentasi dan dokumentasi. Pengetahuan dan ketrampilan dalam bidang CAD ini akan mendukung penerapan teknologi lanjutan dalam bidang analisis yaitu CAE (*Computer Aided Engineering*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

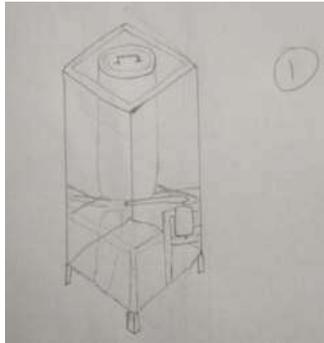
3.1 Kriteria Perancangan

Hasil perancangan pemutar es krim dengan menggunakan sistem *control timer* yang telah selesai berupa gambar desain menggunakan aplikasi *solidworks 2018*, dengan desain aplikasi pembuatan perancangan menjadi mudah sehingga perancangan dapat dikerjakan dengan cepat.

3.2 Sketsa Gambar

Dalam pembuatan sketsa perancang membuat 3 sketsa. Dalam sketsa tersebut mempunyai kekurangan dan kelebihan tersendiri. Yaitu sebagai berikut :

1. Sketsa Gambar A.



Gambar 3.2.1 sketsa Gambar A. mesin pemutar es krim

Gambar 3.2.1 sketsa mesin pemutar es krim menyatakan mesin pemutar es krim dengan posisi motor listrik berada di bawah.

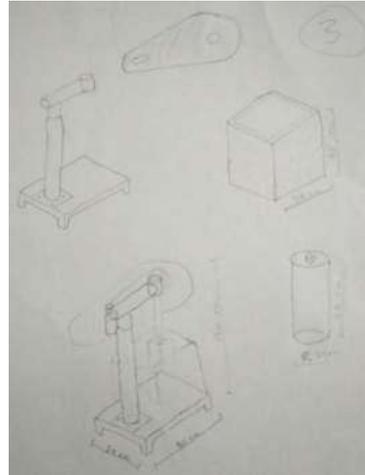
2. Sketsa Gambar B.



Gambar 3.2.2 sketsa Gambar B. mesin pemutar es krim

Gambar 3.2.2 sketsa mesin pemutar es krim menyatakan mesin pemutar es krim dengan posisi motor listrik berada di samping atas dengan memakai *reducer*.

Sketsa Gambar C



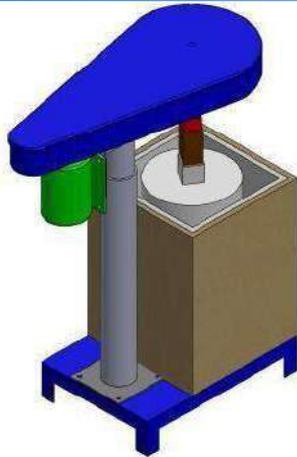
Gambar 3.2.3 sketsa Gambar C. mesin pemutar es krim

Gambar 3.2.3 sketsa mesin pemutar es krim menyatakan mesin pemutar es krim dengan posisi motor listrik horizontal.

Dari ketiga sketsa kasar yang telah dibuat secara manual. Perancang memilih sketsa tiga yang dipilih, karena sketsa dari gambar 3.2.3 sketsa mesin pemutar es krim lebih simpel, lebih praktis pada konstruksi mesin dalam pengoperasian mesin untuk membuat es krim.

3.3 Pemodelan Solid

Gambar desain mewakili benda kerja sehingga bentuk dan ukurannya sesuai dengan benda yang akan dirancang, gambar benda kerja bisa di gerakan tergantung dari mana sudut pandang yang dibutuhkan.



Gambar 3.3.1 Rancangan Penelitian

Gambar 3.3.1 pemutar es krim dengan menggunakan sistem control timer dengan pandangan isometri menyatakan pembuatan berdasarkan perancangan, dengan desain akan mewakili bentuk benda kerja yang akan dikerjakan.

Pembuatan pemutar es krim dengan menggunakan sistem control timer mengikuti desain gambar sehingga ukuran dan perhitungan pemutar es krim dengan menggunakan sistem control timer sesuai dengan yang direncanakan.

3.3 Hasil Meshing

Meshing merupakan suatu proses pembagian geometri (sistem matematika) model solid menjadi elemen-elemen dan setiap elemen mempunyai node. Dan setiap node mempunyai derajat kebebasan (*Degree Of Freedom*) dimana gaya akan terdistribusi ke setiap elemen. Semakin banyak *node* maka hasilnya semakin mendekati kondisi aslinya, sesuai dengan ukuran 1 : 1 dari konstruksi pemutar es krim, meshing juga merupakan proses membagi komponen yang akan dianalisis menjadi elemen-

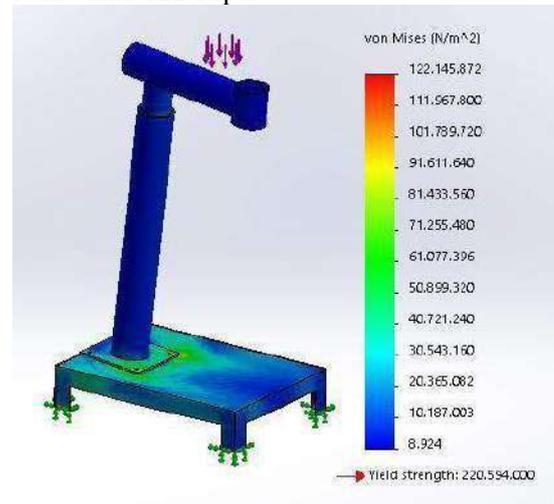
elemen kecil atau Diskrit. Semakin baik kualitas mesh maka akan semakin tinggi tingkat konvergensinya.



Gambar 3.3 Meshing konstruksi pemutar es krim

3.4 Hasil Analisis Tegangan Maksimum (Von Mises)

Dari hasil analisis numerik FEM dengan beban pada poros pemutar sebesar 50 kg, didapatkan hasil Maksimum sebesar 122.145.872 N/m² atau 122 Mpa.



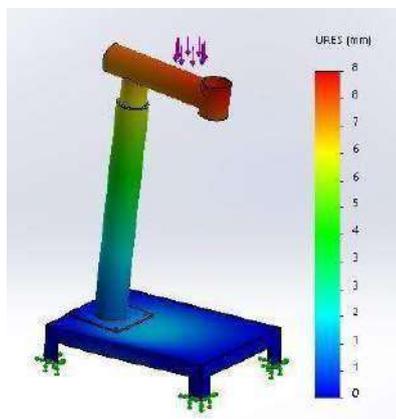
Gambar 3.4 Analisis Tegangan Maksimum (Von Mises) Frame Pemutar Es Krim

Dilihat dari gambar 3.4

dinyatakan bahwa daerah terdistribusi tegangan maksimal di perlihatkan dengan warna merah dengan hasil $122.145.872 \text{ N/m}^2$ atau 122 Mpa , hasil tersebut masih jauh dari tegangan Luluh material Plain Carbon Steel sebesar $220.594.000 \text{ N/m}^2$ atau 221 Mpa , dengan demikian, dengan beban pada poros pemutar sebesar 50 kg , Frame pemutar es krim dinyatakan aman.

3.5 Hasil Analisis Perpindahan (Displacement)

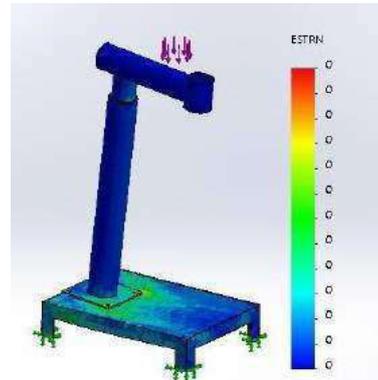
Dari hasil analisis numerik FEM dengan beban spada pada poros pemutar sebesar 50 kg , daerah perpindahan maksimal di perlihatkan dengan warna merah dengan hasil 8 mm , dinyatakan ada lendutan 8 mm pada daerah alas kaki Struktur Frame pemutar es krim dengan beban 50 kg .



Gambar 3.5 Analisis Perpindahan (Displacement) Frame Pemutar Es Krim

3.6 Hasil Analisis Regangan (Strain)

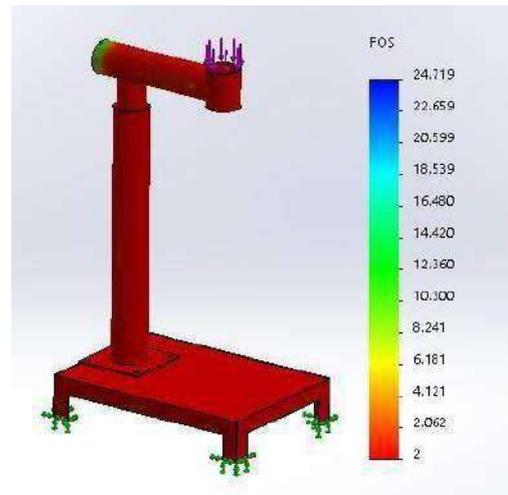
Dari hasil analisis numerik FEM Dengan beban spada poros pemutar sebesar 50 kg , daerah terdistribusi regangan maksimal di perlihatkan dengan warna merah dengan hasil 0 .



Gambar 3.6 Analisis Regangan (Strain) Frame Pemutar Es Krim

3.7 Hasil Analisis Safety Factor

Dari hasil analisis numerik FEM dengan beban spada poros pemutar sebesar 50 kg , didapat hasil *safety of factor* nya adalah 2



Gambar 3.7 Analisis Faktor Keamanan Frame Pemutar Es Krim

Dilihat dari gambar 3.7 dinyatakan bahwa, daerah komponen Frame pemutar es krim yang berwarna merah adalah daerah visualisasi faktor keamanan, hasil yang didapat adalah 2 , dari hasilnya lebih dari 1 . Dengan didapatkannya hasil *safety faktor* maka dinyatakan bahwa Dari hasil analisis

numerik FEM, dengan beban pada poros pemutar sebesar adalah 50 kg, Frame pemutar es krim dinyatakan aman.

4 KESIMPULAN

Pada perancangan mesin pemutar es krim dengan sistem *control timer* kapasitas 10 liter, didapatkan sebagai berikut :

1. Gambar perancangan mesin pemutar es krim dengan sistem *control timer* ini di desain menggunakan aplikasi SolidWorks. Proyeksi yang digunakan pada gambar yaitu proyeksi Amerika, dengan satuan ukuran gambar menggunakan milimeter.
2. Dalam memproduksi es krim memerlukan waktu 3 x 5 menit untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
3. Dimensi mesin dengan ukuran sedang menyesuaikan kapasitas produksi. tabung es krim menggunakan bahan *stainless steel*. Untuk bahan rangka menggunakan pipa baja, baja profil L dan Plat ezer. Daya motor listrik 0,25 Hp, 1400 Rpm dan tranmisi menggunakan pulley dan v belt.
4. Dari hasil analisis didapatkan bahwa frame pemutar es krim masih aman dengan mendapatkan beban 50 kg pada poros pemutar.

5 REFERENSI

1. Achmad, Z., 2006, *Elemen Mesin I*. Bandung:PTRefika Aditama *Industrial Galuh*, 1(02), 88-95.
2. E, Joseph., 2018, *Perencanaan Teknik Mesin*. Jakarta : Percetakan sapdodadi.
3. Frederick E Giesecke, 2017 *Gambar Teknik*. Jakarta : Erlangga
4. Petruzella F.D. 2001, *Elektronik*

Industri. Yogyakarta:ANDI. Kurniawan, N. K. (2009). *Perancangan alat pengangkut sampah sistem terpisah dan kompatibel dengan sepeda motor* (Doctoral dissertation, Petra Christian University).

5. Hartati, kajian formulasi (bahan baku , bahan pemantap) Dan metode pembuatan terhadap kualitas Es krim, hlm. 20-21
6. Schey, J.A., 2009, *Proses Manufaktur*. Yogyakarta: ANDI
7. Sudiro, jurnal “Rancang Bangun Dan Pengembangan Alat Pembuat Es Krim Mekanis Untuk Peningkatan Usaha Kecil Menengah Pedesaan”, hlm. 33
8. Sularso, dan Suga K., 2008, *Dasar Perancangan Dan Pemilihan Elemen Mesin* Jakarta: Pradanya Paramitra.
9. Suwahyo, jurnal “penerapan mesin pemutar untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas es puter”, hlm. 48
10. Herdiana, A. (2019, October). ANALISIS OPTIMALISASI FUNGSI BALL JOINT PADA MESIN UJI TARIK DENGAN MENGGUNAKAN FEM. In SEMINAR TEKNOLOGI MAJALENGKA (STIMA) (Vol. 4, No. 1, pp. 98-103