



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

JURNAL MESIN GALUH



**Vol.5, No.01
(2026)**



JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.5 No.01 Januari 2026

PERANCANGAN ALAT PENDINGIN HELM BERBASIS PTC (<i>POSITIVE TEMPERATURE COEFFICIENT</i>) Ade Herdiana, Zenal Abidin, Dian Ahmad Aryanto	1 - 12
ANALISIS KINERJA PENDINGIN HELM MENGGUNAKAN METODE DESAIN FAKTORIAL 2^3 Irna Sari Maulani, Edi Sukmara, Khoirul Fuady	13 - 26
PERANCANGAN ALAT PIROLISIS SAMPAH PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR BIOSOLAR Tia Setiawan, Ade Herdiana, Angga Mulya Lugina	27 - 46
PEMBUATAN ALAT PIROLISIS SAMPAH PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR BIOSOLAR Slamet Riyadi, Heris Syamsuri, Gilang Maulana Muhammad	47 - 59
RANCANG BANGUN MESIN BUBUT CAMSHAFT PADA SEPEDA MOTOR Zenal Abidin, Heris Syamsuri, Yogi Herdiansah	60 - 78



JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.5 No.01 Januari 2026

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. Slamet Riyadi, S.T., M.T.
- Pimpinan Redaksi : Ir. 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. Ir. Heris Syamsuri, S.T., M.T.
(Universitas Galuh Ciamis)
- Redaksi Pelaksana : 1. Ir. Ade Herdiana, S.T., M.T.
2. Ir. Tia Setiawan, S.T., M.T.
3. Ir. Zenal Abidin, S.T., M.T.

SEKERTARIAT REDAKSI

JURNAL MESIN GALUH (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

ISSN 2985-9093



Vol.5 No.01 Januari 2026

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 5, Nomor 1, Januari 2026 bisa diterbitkan secara elektronik (E-Jurnal) dengan 5 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 dipublikasikan dari ilmu pemmesinan seperti konstruksi, metalurgi, konversi energi 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 ke lima nomor satu ini, JMG menyajikan 5 (lima) buah artikel yang bervariasi mulai dari permesinan, metalurgi dan konversi energi, 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 ALAT PENDINGER HELM BERBASIS PTC (POSITIVE TEMPERATURE COEFFICIENT)

Ade Herdiana ¹⁾, Zenal Abidin ²⁾, Dian Ahmad Aryanto ³⁾

^(1,2,3) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Galuh

Email: adethemox@gmail.com, zenal.abidin1682@gmail.com, dian_ahmad@gmail.com

Abstract

A helmet dryer is a device used to dry wet helmets and serves as a substitute for sunlight, which plays an important role during the rainy season. Helmets are typically made from materials such as kevlar, resin fiber, or plastic.

The research method used is an experimental approach, starting from design, assembly, to testing of the device. The helmet drying system was designed using the FEM (Finite Element Method) analysis with a stress (Von Mises) of 250,000,000 N/m² or 250 MPa, while the result obtained was 8,000,000 N/m² or 8 MPa. For displacement, it is stated that the distributed area result is 0, meaning there is no displacement in the frame structure, so the frame element is considered safe. For strain, it is also stated that the distributed area result is 0, indicating no strain occurs in the frame structure, thus the frame element is considered safe. Lastly, the safety factor analysis shows a value of 31, which is greater than 1, meaning the structural frame element is safe.

The testing results include the design stage of the device, selection of main components such as the PTC heating element, blower, and timer, as well as testing results from FEM (Finite Element Method) analysis. The results show that the device is capable of drying a helmet in an average time of 45–60 minutes, with a stable heating temperature in the range of 40–60°C. The advantage of using a PTC element is its automatic temperature stability without additional control and relatively low power consumption. This device is also equipped with a ventilation system and a timer to improve user safety and comfort.

Keywords: *helmet dryer, heating element, temperature stability, safety factor, engineering design.*

ABSTRAK

Alat pendinger helm merupakan alat yang digunakan untuk mengeringkan helm yang basah dan berfungsi sebagai pengganti sinar matahari yang berperan penting pada saat musim hujan, dimana bahan tersebut terbuat dari kevlar, serat resin, atau plastik. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan eksperimen, mulai dari perancangan, perakitan, hingga pengujian alat. Perancangan sistem pendinger helm dirancang dengan metode analisis FEM (*Finite Element Methode*) dengan tegangan (*Von Mises*) sebesar 250.000.000 N/m² atau 250 Mpa dengan hasil yang didapatkan yaitu 8.000.000 N/m² atau 8 Mpa, untuk perpindahan (*displacement*) dinyatakan bahwa daerah terdistribusi dengan hasil 0 maka tidak terjadi perpindahan pada struktur rangka sehingga elemen rangka dinyatakan aman, untuk regangan (*Strain*) dinyatakan bahwa daerah terdistribusi dengan hasil 0 maka tidak terjadi regangan pada struktur elemen rangka sehingga elemen rangka dinyatakan aman, dan

yang terakhir ada faktor keamanan (*Safety of Factor*) dinyatakan bahwa daerah visualisasi faktor keamanan dengan hasil yang didapat adalah 31 lebih dari 1 maka hasil dari struktur elemen rangka dinyatakan aman. Hasil pengujian meliputi tahap perancangan alat, pemilihan komponen utama seperti elemen pemanas PTC, blower, dan timer, serta pengujian hasil dari analisis FEM (*Finite Elemen Methode*). Hasil menunjukkan bahwa alat mampu mengeringkan helm dalam waktu rata-rata 45–60 menit dengan suhu pemanasan stabil pada kisaran 40–60°C. Keuntungan penggunaan elemen PTC mempunyai kestabilan suhu otomatis tanpa kontrol tambahan serta konsumsi daya yang relatif rendah. Alat ini juga dilengkapi sistem ventilasi dan timer untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna.

Kata kunci: pengering helm, elemen pemanas, stabilitas suhu, faktor keamanan, desain teknik.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepeda motor bagi sebagian masyarakat Indonesia, khususnya di daerah perkotaan merupakan alat transportasi utama, hal ini terjadi karena tingginya kebutuhan transportasi untuk menunjang mobilitas Masyarakat, hal ini juga diikuti dengan tingginya kebutuhan helm dalam mengendarai sepeda motor, Helm merupakan alat pelindung kepala yang biasanya dibuat dari metal atau bahan keras lainnya, seperti kevlar, serat resin, atau plastik.

Helm merupakan perlengkapan yang wajib digunakan oleh pengendara sepeda motor untuk melindungi kepala dari benturan serta cuaca, helm sering mengalami kondisi basah atau lembap akibat keringat, hujan, atau proses pencucian. helm yang tidak dikeringkan dengan baik dapat menjadi tempat berkembangnya bakteri terutama pada bagian dalam busa helm, yang berpotensi menimbulkan bau tidak sedap dan pertumbuhan jamur.(Kamal et al., 2025).

Menurut Nugroho, F. E. (2016). Perancangan adalah proses merencanakan, merumuskan, dan menggambarkan suatu sistem atau objek. Perancangan juga dapat diartikan sebagai proses berpikir untuk memecahkan masalah dan mencapai tujuan.

Pengeringan helm dilakukan salah satu tempat laundry dijemur di bawah sinar matahari atau menggunakan pengering rambut, sering kali memerlukan waktu yang lama dan kurang efisien, penggunaan pengering rambut memiliki resiko merusak bahan helm akibat suhu yang terlalu tinggi, penggunaa teknologi yang dapat diterapkan dalam proses pengeringan helm adalah metode PTC sehingga system pengeringan mendapatkan hasil panas yang merata, sehingga perlu pembahasan lebih lanjut dari pembahasan diatas penulis tertarik untuk mengambil tema tugas akhir Perancangan alat

pengering helm berbasis PTC (Positive Temperature Coefficient), Judul tersebut dipilih karena mampu mengatur suhu secara otomatis sehingga lebih aman dan efisien dibandingkan metode pemanas konvesional dengan tambahan kipas serta sensor suhu dan kelembapan, alat ini diharapkan dapat mengeringkan helm dengan lebih cepat serta memiliki kosumsi daya yang optimal. Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang alat pengering helm menggunakan pemanas PTC dalam mengatur suhu untuk mengurangi kelembapan di dalam helm? Tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat pengering helm menggunakan PTC temprature suhu untuk mengatur kelembapan. Dari uraian latar belakang diatas kerangka pemikiran perancangan alat pengering helm berbasis PTC (Positive Temprature Coefficient) meliputi langkah-langkah yang perlu di perhatikan mulai dari rancang gambar bagian dari tahap perencanaan desain teknik yang berfungsi menyampaikan informasi teknis secara visual. Selanjutnya tahap skema kelistrikan untuk representasi grafis dari hubungan antar komponen kelistrikan, yang bertujuan untuk memudahkan analisis, perancangan, dan perawatan system. Steleah itu tahap elemen pemanas untuk komponen resistif yang menghasilkan panas saat dialiri arus listrik. Dan yang terakhir tahap Assembly untuk pengering helm biasanya melibatkan penggabungan berbagai komponen seperti elemen pemanas (misalnya elemen PTC), sensor suhu, sistem ventilasi, dan rangka atau casing pelindung. Setiap komponen ini dirakit sedemikian rupa untuk membentuk sistem pengering yang fungsional. Dari permasalahan diatas, agar tidak meluas maka penulis akan membatasi permasalahan pada penelitian ini, memfokuskan pada perancangan alat pengering helm dengan PTC (Positive Temperature Coefficient) untuk mengatur suhu mengurangi kelembapan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis, praktis, maupun sosial-ekonomi, sebagai berikut:

1. Manfaat untuk pribadi

- Menambah referensi ilmiah dalam bidang rekayasa teknologi terapan, khususnya dalam pemanfaatan komponen Positive Temperature Coefficient (PTC) sebagai sistem pemanas yang aman dan efisien.
- Memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem pengering otomatis yang hemat energi dan ramah lingkungan.
- Menjadi dasar bagi penelitian lanjutan yang mengembangkan sistem pengering otomatis dengan kontrol suhu dan kelembapan berbasis mikrokontroler.

LANDASAN TEORI

II.1 Perancangan

Perancangan adalah proses merencanakan, merumuskan, dan menggambarkan suatu sistem atau objek. Perancangan juga dapat diartikan sebagai proses berpikir untuk memecahkan masalah dan mencapai tujuan. Menurut Nugroho, F. E. (2016), langkah awal dalam membuat sebuah sistem adalah perancangan dari sistem tersebut. Perancangan adalah proses pengembangan spesifikasi baru berdasarkan rekomendasi hasil analisis sistem. Menurut Audrilia, M., & Budiman, A. (2020), perancangan adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

Dalam penelitian ini, perancangan merujuk pada Perancangan alat pengering helm berbasis PTC (Positive Temperature Coefficient) sebagai energi alternatif. Proses ini melibatkan beberapa tahapan, seperti pembuatan konsep, pemilihan konsep dan pengembangan rancangan (Hasbi, 2018)

II.2 Pengertian dan Fungsi Helm

Helm merupakan alat pelindung kepala yang wajib digunakan oleh pengendara sepeda motor. Selain sebagai pelindung keselamatan, helm juga melindungi kepala dari cuaca panas, hujan, dan debu. Namun, penggunaan helm dalam waktu lama dapat menyebabkan kelembapan, terutama pada bagian dalam busa helm, yang berpotensi menimbulkan bau tidak sedap dan pertumbuhan jamur (Kamal et al., 2025)

II.3 Pengertian Pengering

Alat pengering helm adalah perangkat yang dirancang untuk mempercepat proses penguapan kelembapan pada bagian dalam helm. Pengering helm dapat bekerja dengan memanfaatkan panas, aliran udara, atau kombinasi keduanya. Penggunaan alat ini dinilai lebih praktis dan efektif dibandingkan metode pengeringan alami (Andika & Sembodo, 2014)

II.4 Elemen Pemanas PTC (Positive Temperature Coefficient)

PTC merupakan jenis resistor non-linier yang nilai resistansinya akan meningkat secara signifikan saat suhu meningkat. Karakteristik ini menjadikan elemen PTC cocok digunakan sebagai pemanas karena memiliki kemampuan mengatur suhu secara otomatis tanpa perlu pengendali eksternal. Saat suhu mencapai titik tertentu, resistansi meningkat dan mengurangi aliran arus, sehingga suhu tidak berlebihan. PTC juga lebih aman dan hemat energi dibanding elemen pemanas konvensional (Prabowo et al., 2018)

II.5 Prinsip Kerja Blower

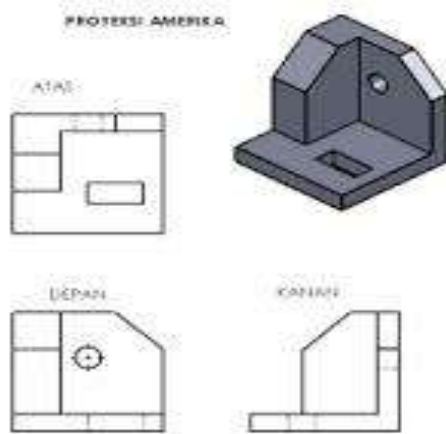
Blower DC merupakan motor listrik yang menghasilkan aliran udara searah. Dalam alat pengering helm, kipas digunakan untuk menyebarkan udara panas dari elemen PTC ke seluruh bagian dalam helm. Aliran udara ini mempercepat proses penguapan air dan mengurangi kelembapan (Pattiapon et al., 2019)

II.6 Proyeksi

Proyeksi merupakan penggambaran yang menunjukkan suatu objek yang terlihat dari depan, kanan, kiri, atas, dan bawah. Pandangan proyeksi diposisikan sejajar dan saling berhubungan antara yang satu dengan yang lain sesuai dengan aturan-aturan standar. Standar ini telah diakui di seluruh penjuru dunia dan menjadi patokan paten dalam menggambar. Dalam proyeksi sendiri terbagi atas beberapa jenis proyeksi diantaranya (Hendri & Indriani, 2022)

2.6.1 Proyeksi Amerika

Proyeksi Amerika merupakan proyeksi yang letak bidangnya sama dengan arah pandangannya. Proyeksi amerika merupakan proyeksi yang mudah dipahami, karena tata letaknya sama dengan arah pandang kita, proyeksi yang dimana bidangnya akan berada pada lokasi arah pandang bidang itu sendiri. Proyeksi amerika tampak atas berbeda diatas, tampak kanan berada di kanan, tampak kiri berada di kiri dan tampak bawah berada di bawah sesuai dengan orientasinya.

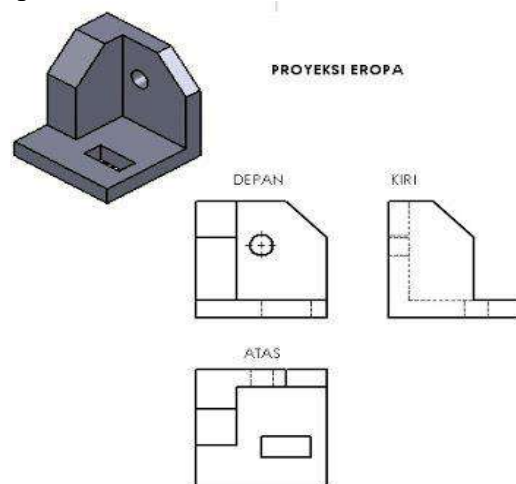


Gambar 1. Proyeksi Amerika

2.6.2 Proyeksi Eropa

Proyeksi bisa disebut proyeksi ISO, proyeksi sudut pertama atau proyeksi kuadran satu. Proyeksi Eropa merupakan proyeksi yang letaknya terbalik dengan arah pandangannya.

Pandangan atas yang berada dibawah pandangan depan, pandangan kiri berada pada disisi kanan pandangan depan, dan pandangan kanan berada disamping kiri pandangan depan.



Gambar 2. Proyeksi Eropa

II.7 Konstruksi Pengering Helm

Konstruksi alat pengering helm dan sepatu dirancang secara ergonomis dan portabel, terdiri dari rangka utama, ruang pengering, saluran udara panas, blower, elemen pemanas PTC, dan sistem kontrol waktu. Elemen pemanas PTC diletakkan di ruang sirkulasi udara panas, yang kemudian dialirkan ke ruang pengering melalui kipas blower mini. Rangka alat dibuat dari bahan tahan panas seperti plat aluminium atau akrilik tebal (Siregar et al., 2021). Komponen utama dirancang agar mudah dibongkar pasang, guna memudahkan perawatan dan efisiensi kerja.

II.8 Bahan Material

Pemilihan bahan pada alat ini mempertimbangkan ketahanan panas, kemudahan perakitan, dan biaya produksi. Bahan untuk bodi alat dapat berupa plastik ABS, aluminium ACP, sedangkan saluran udara panas menggunakan stainless flexible hose. Filter udara juga ditambahkan untuk

menjaga kebersihan sirkulasi (Nugroho & Rahman, 2020).

II.9 Komponen Alat Utama Pengering Helm

Komponen utama dalam alat pengering helm dan sepatu ini meliputi:

1. Elemen Pemanas PTC: Mengubah energi listrik menjadi panas. Memiliki kemampuan menaikkan suhu hingga batas aman tertentu lalu menstabilkannya.
2. Blower/Kipas: Mengalirkan udara panas ke dalam ruang pengering.
3. Timer: Mengatur lama waktu pengeringan secara otomatis.
4. Ducting: Saluran udara panas.
5. Housing: Rangka luar alat

II.10 Penelitian Terdahulu

Berikut ini beberapa penelitian yang menjadi acuan dalam pengembangan alat pengering helm berbasis PTC:

1. Ardiansyah, R. et al. (2021)
Dalam penelitian berjudul “Rancang Bangun Alat Pengering Helm Otomatis dengan Sensor Suhu”, sistem menggunakan Arduino sebagai pengendali dan lampu pijar sebagai pemanas. Kelemahannya adalah konsumsi daya tinggi dan suhu tidak stabil.
2. Kusuma, D. & Rahmat, Y. (2020)
Meneliti alat pengering helm berbasis blower dan pemanas keramik. Pengujian menunjukkan efektivitas dalam waktu < 40 menit. Namun, sistem tidak portabel dan relatif besar.
3. Nugroho, A. et al. (2022)
Menggunakan elemen PTC dalam sistem pengering helm portabel. Hasilnya menunjukkan pengeringan lebih cepat dan aman. Ini menjadi referensi utama dalam penelitian ini.
4. Pramudya, H. (2023)
Dalam jurnal “Desain Sistem Pengering Helm Berbasis Mikrokontroler”, peneliti menerapkan kontrol otomatis berbasis

sensor suhu dan Arduino. Namun sistem lebih kompleks dan biaya lebih tinggi.

5. Ayu, N. & Fahmi, A. (2024)

Meneliti efisiensi elemen PTC pada pengering rambut mini. Ditemukan bahwa PTC lebih hemat energi dan tidak memerlukan pengendalian suhu manual.

II.10 Analisis FEM

2.10.1. Teori Tegangan (*Von Mises*)

Tegangan adalah gaya yang bekerja persatuan luas penampang Persamaan dari tegangan adalah:

$$\sigma = \frac{F}{A} \dots\dots\dots \text{Pers (1)}$$

Keterangan:

σ = Delta

F = Gaya

A = Luas Penampang

2.10.2 Teori Perpindahan (*Displacement*)

Jika sebuah poros/ batang menerima beban torsi atau momen puntir maka poros tersebut cenderung terdeformasi akibat pengaruh pengaruh puntiran karena perbedaan putaran satu titik relatif terhadap titik lain pada poros, akibat adanya torsi pada poros maka poros mengalami tegangan geser di penampangnya. Persamaan dari tegangan geser adalah:

$$\tau = \frac{T \cdot r}{J} \dots\dots\dots \text{Pers (2)}$$

Keterangan:

τ = Tow

T = Torsi

r = Jari-jari

J = Momen Inersia Polar

2.10.3 Teori Regangan

Regangan adalah terjadinya perubahan struktur karena ketidak mampuan struktur untuk menahan beban. Persamaan dari regangan adalah:

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L_0} \dots\dots\dots \text{Pers (3)}$$

Keterangan:

ϵ = epsilon

ΔL = Pertambahan panjang

$\Delta L = L - L_0$

L_0 = Panjang awal

2.10.4 Teori *Safety of Factor*

Elemen mesin akan gagal jika tegangan yang terjadi lebih dari kekuatan material. Elemen mesin akan aman jika kekuatan material lebih dari tegangan yang terjadi. Dengan persamaan:

$$FS = \frac{\text{Kekuatan Material}}{\text{Tegangan yang terjadi}}$$

Kekuatan material dan tegangan yang terjadi dihubungkan oleh sebuah variabel baru sebagai faktor keamanan (*Factor of Safety*, *FS*) Elemen mesin akan aman jika *FS* lebih dari 1, faktor keamanan sama dengan 1 maka itu berarti tegangan yang terjadi mendekati kekuatan material. Kekuatan sebenarnya dari suatu struktur haruslah melebihi kekuatan yang dibutuhkan. Perbandingan dari kekuatan sebenarnya terhadap kekuatan yang dibutuhkan disebut faktor keamanan Faktor keamanan

$$\text{Faktor Keamanan} = \frac{\text{Kekuatan Sebenarnya}}{\text{Kekuatan yang Dibutuhkan}}$$

Faktor keamanan harus lebih besar dari 1,0 untuk menghindari kegagalan. Kegagalan dapat berarti patah atau rusak sama sekali pada suatu struktur. Penentuan faktor keamanan memperhitungkan kemungkinan pembebanan yang melampaui batas (*overloading*) dari suatu struktur baik dari pembebanan statik maupun pembebanan dinamik secara berulang, serta kemungkinan kegagalan akibat kelelahan struktur (*fatigue failure*) dan lain-lain. Apabila faktor keamanan sangat rendah, maka kemungkinan kegagalan akan menjadi tinggi dan karena itu desain strukturnya tidak diterima. Sebaliknya jika faktor keamanan sangat besar, maka strukturnya akan menjadi boros bahan (*Over Design*).

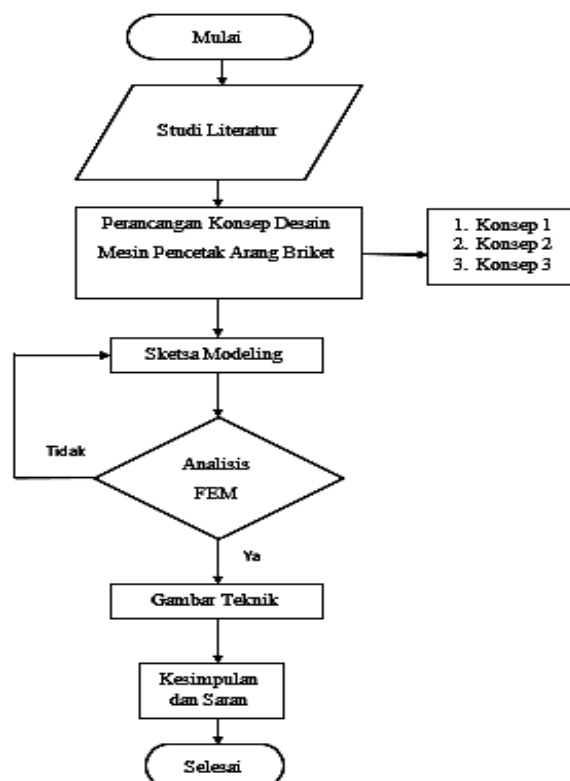
II.11 Jurnal Pendukung

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Andika & Sembodo, n.d.), ditemukan bahwa rangkaian alat pengering Hair Dryer dapat dialihfungsikan sebagai alat pengering helm. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan dua tombol suhu, yaitu tombol 1 yang menghasilkan suhu 40°C - 45°C dan tombol 2 yang menghasilkan suhu 45°C - 55°C, helm dapat dikeringkan dengan efektif.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat pengering helm mampu mengeringkan helm dalam waktu 120 menit untuk tombol 1 dan 100 menit untuk tombol 2, dengan kadar air yang tersisa sekitar 40%-50%. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas dan tingkat kebasahan helm sangat mempengaruhi waktu proses pengeringan.

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir

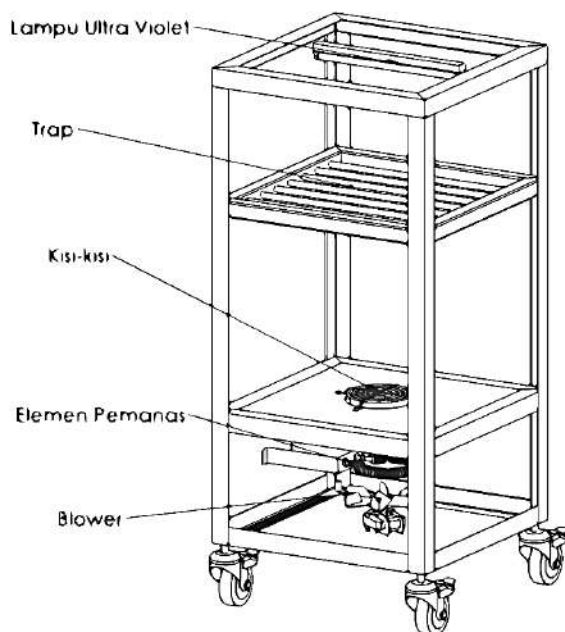


3.1 Diagram Alir/Flow Chart

PEMBAHASAN

4.1 Konsep Desain

Konsep desain dari alat pengering helm ini adalah gambaran secara garis besar mengenai alat yang akan dibuat, dan gambaran komponen - komponen dari sebuah alat pengering helm. Sketsa gambar dalam perancangan adalah gambar awal yang digunakan untuk menuangkan ide atau konsep desain secara visual. Sketsa ini belum detail dan belum berskala, tapi cukup untuk menunjukkan bentuk, fungsi, dan posisi komponen sebelum dibuat gambar teknik yang lengkap.

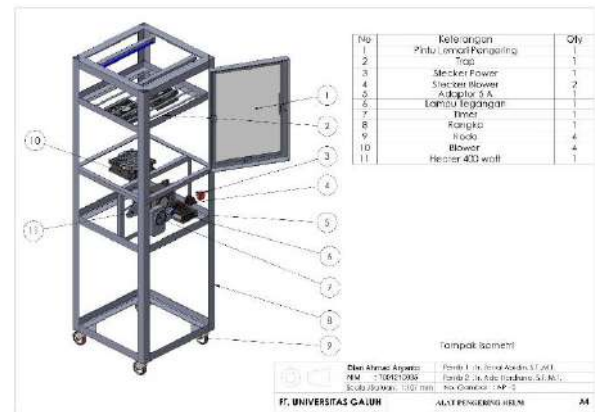


Gambar 4.1 Sketsa Gambar Ketiga

Dari 3 sketsa yang dibuat oleh perancang, maka perancang memilih sketsa no. 3 karena lebih efektif dan efisien dibanding sketsa no 1 dan 2. Perancangan alat pengering helm ini dibuat dengan menggunakan Software Solidwork.

Hasil perancangan adalah bentuk akhir dari proses merancang, berupa gambar teknik,

spesifikasi, dan prototipe yang siap dibuat atau diuji.



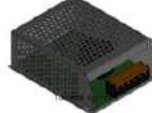
Gambar 4.1 Hasil Perancangan

Gambar di atas (Gambar 4.2) merupakan gambar hasil perancangan yang dibuat menggunakan *Solidwork*. Dari hasil perancangan tersebut beberapa part disatukan menjadi satu kesatuan utuh. yang pertama ada pintu lemari pengering, trap, stecker power, stecker blower, adaptor 5A, lampu tegangan, timer, rangka, roda, blower, heater 400 watt, dll.

4.2 Spesifikasi Alat Pengering Helm

Dalam perancangan alat pengering helm agar alat yang dibuat sesuai dengan harapan, maka dibuatlah spesifikasi yang mencantumkan seluruh peralatan yang dibutuhkan untuk membuat alat pengering helm ini. Berikut adalah tabel spesifikasinya.

No	Nama Komponen	Spesifikasi	
1	Pintu Lemari Pengering	PxLxT. 33x3x46.5 cm, material: Baja struktur	

2.	Trap	PxLxT. 39.3x3x36.7 cm, material: Baja struktur	
3.	Stecker Power	standard	
4.	Stecker Blower	standard	
5.	Adaptor 5A	standard	
6.	Lampu Tegangan	standard	
7.	Timer	standard	
8.	Rangka	PxLxT. 40x40x125 cm, material: Baja struktur	
9.	Roda	standard	
10.	Blower	PxLxT. 13.6x13.6x43 cm, material: aluminium & plastik	

11.	Heater 400 watt	standard	
-----	-----------------	----------	---

Tabel 4.1 Spesifikasi Alat Pengering Helm

4.3 Pembahasan

Pada pembahasan ini akan dijelaskan cara perancangan alat pengering helm. Pada perancangan alat pengering helm ini dibuat menggunakan proses pemodelan, analisis static dan gambar teknik.

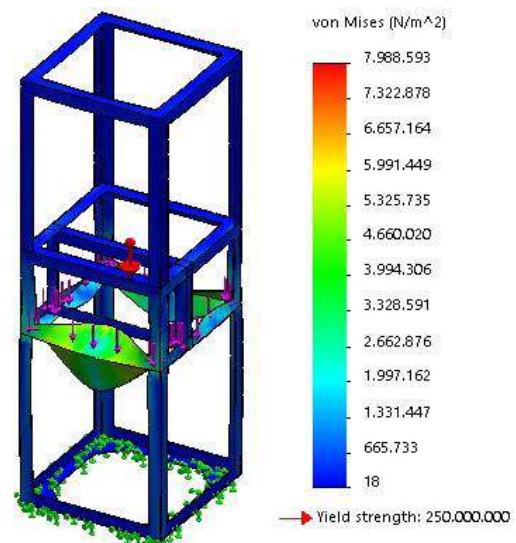
Adapun komponen-komponen yang digunakan yaitu:

4.3.1 Rangka

Rangka adalah struktur utama yang berfungsi sebagai kerangka penopang untuk menopang, menyusun, dan menguatkan komponen-komponen dalam suatu alat atau mesin,

1. Tegangan (*Von mises*)

Tegangan Von Mises adalah nilai tegangan gabungan yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu material akan yield strength (tegangan luluh).

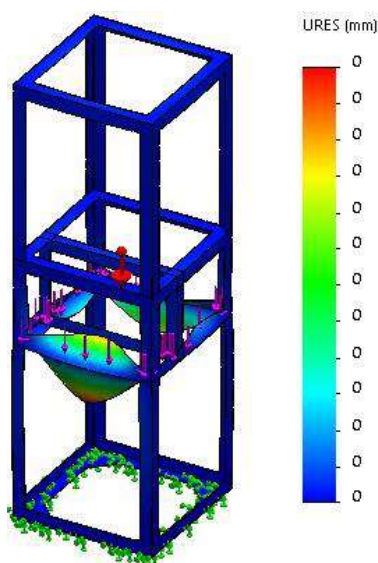


Gambar 4.3 Tegangan (*Von Mises*)

Dilihat dari gambar 4.3 dinyatakan bahwa daerah terdistribusi tegangan maksimal di perlihatkan dengan warna merah dengan hasil 7.988.593 N/m² atau 8 Mpa, hasil tersebut masih jauh nilainya dari tegangan Luluh material ASTM A36 sebesar 250.000.000 N/m² atau 250 Mpa, dengan demikian, beban dari manusia, beban dari pintu lemari pengering, trap, stecker power, stecker blower, adaptor 5A, lampu tegangan, timer, rangka, roda, blower, heater 400 watt adalah 10 kg, elemen Rangka dinyatakan aman.

2. Perpindahan (*Displacement*)

Perpindahan (*Displacement*) adalah pergeseran posisi suatu titik pada benda akibat diberi beban atau gaya, Displacement menunjukkan seberapa jauh suatu bagian bergerak dari posisi awalnya.



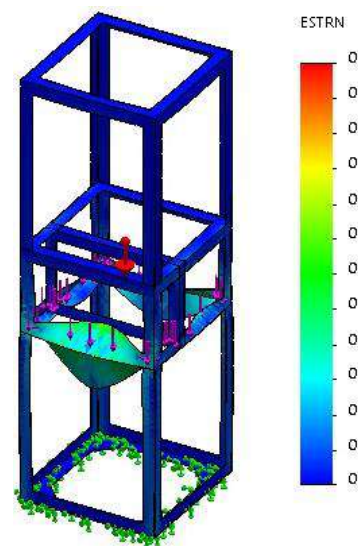
Gambar 4.4 Perpindahan (*Displacement*)

Dilihat dari gambar 4.4 dinyatakan bahwa daerah terdistribusi perpindahan maksimal diperlihatkan dengan warna merah dengan hasil 0, dengan demikian, beban dari pintu lemari pengering, trap, stecker power, stecker blower, adaptor 5A, lampu tegangan, timer, rangka, roda, blower, heater 400 watt adalah 10 kg tidak terjadi perpindahan pada Struktur

Rangka, sehingga elemen rangka dinyatakan aman

3. Regangan (*Strain*)

Regangan (strain) adalah perubahan bentuk relatif suatu benda akibat gaya, biasanya dinyatakan sebagai perbandingan antara perubahan panjang dan panjang awal. strain menunjukkan seberapa besar benda meregang atau menyusut saat diberi beban

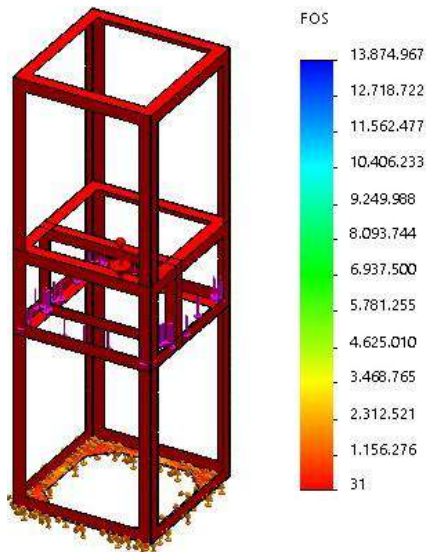


Gambar 4.5 Regangan (*Strain*)

Dilihat dari gambar 4.5 dinyatakan bahwa daerah terdistribusi regangan maksimal di perlihatkan dengan warna merah dengan hasil 0, dengan demikian tidak terjadi regangan pada Struktur elemen Rangka, sehingga elemen rangka dinyatakan aman.

4. Faktor Keamanan (*Safety of Factor*)

Faktor keamanan (*Safety Factor*) adalah perbandingan antara kekuatan maksimal material dengan beban kerja yang sebenarnya, *Safety factor* menunjukkan tingkat keamanan desain makin besar nilainya, makin aman strukturnya.



Gambar 4.2 Analisis Faktor Keamanan (*Safety of Factor*)

Dilihat dari gambar 4.6 dinyatakan bahwa, daerah komponen Rangka yang berwarna merah adalah daerah visualisasi faktor keamanan, hasil yang didapat adalah 31, hasilnya lebih besar dari 1. Dengan didapatkannya hasil *safety* faktor maka dinyatakan bahwa Dari hasil analisis numerik *FEM*, Dengan beban dari pintu lemari pengering, trap, stecker power, stecker blower, adaptor 5A, lampu tegangan, timer, rangka, roda, blower, heater 400 watt adalah 10 kg, elemen Rangka dinyatakan aman.

4.4 Hasil Uji Kerja

Uji kinerja dilakukan untuk mengetahui efektivitas kerja mesin pengering helm menggunakan elemen pemanas PTC. Adapun parameter yang diuji meliputi suhu pemanasan, waktu pengeringan, konsumsi daya listrik, dan efisiensi kerja.

4.4.1 Suhu Pemanas

Elemen pemanas PTC mampu menghasilkan suhu stabil berkisar antara 40°C hingga 60°C. Suhu ini cukup aman untuk bahan helm tanpa

merusak permukaan material dalam menurunkan kelembapan.

4.4.2 Waktu Pengeringan

Waktu pengeringan mencapai 30 menit untuk kondisi helm dengan tingkat kebasahan. Dan untuk helm dengan tingkat kebasahan 100ml membutuhkan waktu 45 menit.

Volume	Waktu	Blower	Percobaan							
			Kelemb Temp	Kelemb Temp	Kelemb Temp	Kelemb Temp	Kelemb Temp	Kelemb Temp	Kelemb Temp	Kelemb Temp
70.707 cm ³	30 menit	2	47% 41.3 °C	47.4% 41.1 °C	47.3% 41.2 °C	47.2% 41.5 °C	47.1% 41.4 °C	47.1% 41.4 °C	47.1% 41.4 °C	47.1% 41.4 °C
106.782 cm ³	30 menit	2	60% 39.6 °C	60.5% 39.2 °C	60.4% 39.1 °C	61.4% 39.4 °C	61.3% 39.3 °C	61.3% 39.3 °C	61.3% 39.3 °C	61.3% 39.3 °C
70.707 cm ³	45 menit	2	38% 39.1 °C	38.8% 39.3 °C	38.7% 39.2 °C	38.5% 39.4 °C	38.3% 39.1 °C	38.3% 39.1 °C	38.3% 39.1 °C	38.3% 39.1 °C
106.782 cm ³	45 menit	2	26% 52.7 °C	26.2% 52.5 °C	26.1% 52.6 °C	26.3% 52.3 °C	26.4% 52.4 °C	26.4% 52.4 °C	26.4% 52.4 °C	26.4% 52.4 °C
70.707 cm ³	30 menit	4	43% 41.4 °C	43.1% 41.3 °C	43.2% 41.2 °C	43.2% 41.1 °C	43.3% 41.4 °C	43.3% 41.4 °C	43.3% 41.4 °C	43.3% 41.4 °C
106.782 cm ³	30 menit	4	31% 49.6 °C	31.3% 49.7 °C	31.2% 49.5 °C	31.1% 49.4 °C	31.4% 49.3 °C	31.4% 49.3 °C	31.4% 49.3 °C	31.4% 49.3 °C
70.707 cm ³	45 menit	4	30% 45.4 °C	30.1% 45.5 °C	30.1% 45.5 °C	30.3% 45.1 °C	30.2% 45.4 °C	30.2% 45.4 °C	30.2% 45.4 °C	30.2% 45.4 °C
106.782 cm ³	45 menit	4	32% 47.3 °C	32.3% 47.2 °C	32.3% 47.2 °C	32.2% 47.1 °C	32.1% 47.3 °C	32.1% 47.3 °C	32.1% 47.3 °C	32.1% 47.3 °C

4.2.3 Konsumsi Daya Listrik

Berdasarkan pengukuran, konsumsi daya listrik mesin pengering menggunakan elemen PTC adalah 400 Watt.

4.2.4 Efisiensi dan Keamanan

- Mesin beroperasi dengan tingkat kebisingan rendah, serta tidak menghasilkan bau terbakar.
- Elemen PTC bersifat self-regulating, yaitu suhu otomatis menurun apabila terjadi kelebihan panas, sehingga meningkatkan keamanan penggunaan.
- Efisiensi pengeringan meningkat saat digunakan dalam ruang tertutup, karena suhu lebih cepat terjaga.

4.2.5 Kinerja Keseluruhan

Secara keseluruhan, mesin menunjukkan performa stabil, efisien, dan aman untuk penggunaan rumah tangga maupun usaha pencucian helm. Hasil pengeringan juga terbukti merata tanpa meninggalkan kelembapan pada bagian dalam helm.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Didapatkannya perancangan dengan hasil berupa gambar Teknik dengan perhitungan

sebagai berikut: Dimensi konstruksi rangka memiliki panjang 1250 mm, lebar 400 mm, untuk daya listrik yang dibutuhkan sebesar 400 watt, menunjukkan bahwa alat mampu mengeringkan helm dalam waktu rata-rata 45–60 menit dengan suhu pemanasan stabil pada kisaran 40–60°C, perancangan sistem pengering helm dirancang dengan metode analisis *FEM (Finite Element Methode)* dengan tegangan (Von Mises) sebesar 250.000.000 n/m² atau 250 Mpa dengan hasil yang didapatkan yaitu 8.000.000 n/m² atau 8 Mpa, untuk perpindahan (displacement) dinyatakan bahwa daerah terdistribusi dengan hasil 0 maka tidak terjadi perpindahan pada struktur rangka sehingga elemen rangka dinyatakan aman, untuk regangan (Strain) dinyatakan bahwa daerah terdistribusi dengan hasil 0 maka tidak terjadi regangan pada struktur elemen rangka sehingga elemen rangka dinyatakan aman, dan yang terakhir ada factor keamanan (Safety of Factor) dinyatakan bahwa daerah visualisasi faktor keamanan dengan hasil yang didapat adalah 31 lebih dari 1 maka hasil dari struktur elemen rangka dinyatakan aman

5.2 Saran

Dalam saran ini yang perlu di perhatikan sebagai berikut:

1. Kapasitas pengering helm ditambah agar mendapatkan efisiensi waktu yang sesuai
2. Menambahkan adanya pencuci helm dalam 1 produksi
3. Menambahkan *digital temperature* yang langsung terdeteksi dengan pengering helm
4. Menggunakan *timer* otomatis agar memudahkan penggunaan
5. Membuat desain yang lebih menarik agar terlihat modern dan ramah lingkungan

DAFTAR PUSTAKA

- Andika, R., & Sembodo, & B. P. (2014). Alat Pengering Helm Otomatis Berbasis LDR (light Dependent Resistors) Dengan Memanfaatkan Mesin Hair Dryer Jurnal Teknik WAKTU. Jurnal Teknik Waktu, 12.
- Dumyati, I., & Nurhaji, S. (2023). Modeling dan Simulasi Finite Element Analysis pada Segitiga T Sepeda Motor Menggunakan Software Ansys 2023. Jurnal Teknik Mesin Terapan, 5(1), 26–30.
- Hasbi, M. (2018). PERENCANAAN SISTEM TRANSMISI ALAT PENIRIS PADA MESIN PENGERING HELM (Vol. 3, Issue 1).
- Hendri, A., & Indriani, W. (2022). Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sipil. Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sipil, 1, 10–17.
- Kamal, N. I., Riskianto, A., Pradana, R. Y., Faiq, M., Akhyar, N., & Nugroho, D. S. (2025). Rancang Bangun Alat Pengering Helm Berbasis QFD beserta Analisis Keuangan.
- Kartikeyan, P. N., Azizul, B., Sivabalan, K., & Dzulkarnain, Z. (2022). Scientific Model Development for Machinery Safety using Machine Reliability, Integrity and Availability. International Journal of Occupational Safety and Health, 12(4), 307–315.
- Pattiapon, D. R., Rikumahu, J. J., Jamlaay, M., Elektro, T., & Ambon, P. N. (2019). PENGGUNAAN MOTOR SINKRON TIGA PHASA TIPE SALIENT POLE SEBAGAI GENERATOR SINKRON. JURNAL SIMETRIK, 9(2), 107–207.
- Prabowo, S. A., Ajiwiguna, T. A., & Kirom, M. R. (2018). MESIN PENGERING PAKAIAN MENGGUNAKAN ELEMEN PEMANAS PTC CLOTHES DRYER MACHINE USING PTC HEATING ELEMENT.