


PRODI TEKNIK MESIN PPI UNP KEDIRI

RANCANG BANGUN RANGKA ALAT PENCUCI PIRING OTOMATIS DENGAN KAPASITAS 50 PIRING.pdf

 Universitas Nusantara PGRI Kediri




Document Details

Submission ID**trn:oid::3117:544934052****Submission Date****Jan 9, 2026, 11:12 AM GMT+7****Download Date****Jan 9, 2026, 11:13 AM GMT+7****File Name****RANCANG BANGUN RANGKA ALAT PENCUCI PIRING OTOMATIS DENGAN KAPASITAS 50 PIRING.pdf****File Size****1.6 MB****42 Pages****5,906 Words****34,550 Characters**

20% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 19%  Internet sources
- 6%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags




0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 19%  Internet sources
- 6%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	
ojs.unpkediri.ac.id		3%
2	Internet	
repository.unpkediri.ac.id		3%
3	Internet	
proceeding.unpkediri.ac.id		2%
4	Internet	
www.ejournal.poltekdedc.ac.id		2%
5	Internet	
elib.pnc.ac.id		<1%
6	Internet	
publikasi.mercubuana.ac.id		<1%
7	Internet	
jurnal.polsri.ac.id		<1%
8	Internet	
repository.umsu.ac.id		<1%
9	Internet	
dailysocial.id		<1%
10	Internet	
e-journal.politanisamarinda.ac.id		<1%
11	Internet	
eprints.uty.ac.id		<1%

12	Internet	repository.uksw.edu	<1%
13	Internet	journal.uyr.ac.id	<1%
14	Internet	dspace.uui.ac.id	<1%
15	Internet	text-id.123dok.com	<1%
16	Internet	mekanisasi.litbang.pertanian.go.id	<1%
17	Internet	ingatjanji.blogspot.com	<1%
18	Internet	poltektedc.ac.id	<1%
19	Internet	www.slideshare.net	<1%
20	Internet	repository.akprind.ac.id	<1%
21	Publication	Nurullia Anggraini, Noor Amirudin. "PERAN GURU PENDIDIKAN AGAMA ISLAM DA...	<1%
22	Internet	jurnal.poliupg.ac.id	<1%
23	Internet	rahmawhy1.blogspot.com	<1%
24	Publication	Michael Cornelius Andika, Raymond Sutjiadi, Edwin Meinardi Trianto. "Perancang...	<1%
25	Internet	conf.nciet.id	<1%

26	Internet	desiherawatikawaii.wordpress.com	<1%
27	Internet	docobook.com	<1%
28	Internet	multimeterindonesia.com	<1%
29	Internet	tr.scribd.com	<1%
30	Publication	Mokhamad Arif Rachman Rosyidi, Miftakhul Maulidina, M. Dewi Manikta Puspitas...	<1%
31	Internet	ejournal.kahuripan.ac.id	<1%
32	Internet	issuu.com	<1%
33	Internet	jim.unindra.ac.id	<1%
34	Internet	mafiadoc.com	<1%
35	Internet	newcomerscuerna.org	<1%
36	Internet	sisformik.atim.ac.id	<1%

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

1 Indonesia salah satu negara yang terus berkembang dalam dunia bisnis, saat ini banyak usaha-usaha baru yang terus bermunculan dalam beberapa tahun terakhir, khususnya pada rumah makan atau restoran yang merupakan sektor strategis bagi perkembangan ekonomi dan peningkatan pendapatan nasional (Arviano et al., 2021). Nganjuk merupakan salah satu kabupaten yang ada di Jawa timur yang sebagian besar ibu rumah tangga bekerja dengan membuka usaha *catering* untuk membantu perekonomian rumah tangga mereka. Usaha *catering* sering dilakukan oleh ibu-ibu karena dianggap mudah, karena hanya membutuhkan alat dapur untuk proses pembuatan makanannya. Banyaknya pesanan *catering* menjadikan banyaknya alat makan yang dibutuhkan seperti piring. Sehingga, para pengusaha *catering* harus bekerja lebih lagi dalam membersihkan piring yang sudah digunakan.

23 Mencuci piring merupakan hal yang umum dilakukan di dunia. sebagian besar masyarakat menggunakan piring sebagai wadah atau tempat makan baik dalam rumah tangga, restoran, rumah makan dan *catering*. Dalam proses konvensional, mencuci piring kebanyakan orang masih menggunakan tangan dengan menggunakan alat bantu spons, sabun dan air. mencuci piring dengan jumlah yang banyak membutuhkan usaha yang melelahkan, juga menghabiskan banyak waktu, memerlukan air dan sabun dalam jumlah banyak, sehingga hal ini kurang efisien (Indriati et al., 2020). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara

33

disalah satu rumah makan yang berada di Kabupaten Nganjuk mendapatkan hasil
bahwa rumah

makan tersebut masih manual dalam hal mencuci peralatan dapur. Dilihat dari keramaian pengunjung dan jumlah pelayan yang tidak sebanding membuat pelayan dirumah makan kewalahan dalam membersihkan peralatan makan. Pencucian piring yang masih manual dianggap kurang efisien. Oleh karena itu perlunya inovasi dengan membuat mesin pencuci piring otomatis kini menjadi pilihan yang populer di negara maju dan berkembang. Alat ini tidak hanya menghemat waktu, tetapi juga menghemat air dan energi di bandingkan dengan mencuci piring secara manual (Irawan, 2023).

Mesin pencuci piring manual pertama kali ditemukan oleh Joel Houghton pada tahun 1850 yang masih menggunakan tenaga engkol tangan. Namun pada tahun 1883 alat ini di kembangkan lagi oleh Josephine Cochran dengan menggunakan tekanan air sebagai pengganti sikat dan di beri hak cipta pada Desember 1886 (Brian, 2024). Seiring berjalanya waktu, mesin pencuci piring mulai menggunakan tenaga listrik dan lebih efisien. Pada tahun 1970 mesin pencuci piring populer di rumah-rumah di negara maju. Perkembangan mesin pencuci piring terus membuatnya lebih praktis canggih dan hemat energi (Mahsa, 2022).

Dengan permasalahan yang dipaparkan diatas, perlu adanya inovasi baru untuk membantu pekerjaan, yaitu mesin pencuci piring. Sehingga perlu adanya perancangan rangka alat pencuci piring otomatis dengan kapasitas 50 piring yang diharapkan efektif dalam mencuci piring.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan untuk menghindari permasalahan semakin meluas maka perlu adanya Batasan masalah yaitu:

1. Rancang bangun mesin pencuci piring otomatis dengan kapasitas 50 piring
2. Uji tekan pada rangka mesin pencuci piring otomatis dengan kapasitas 50 piring dengan aplikasi *Autodeks inventor*
3. Spesifikasi piring dengan ukuran diameter 28 cm serta berat 800 gram dan tebal 7 mm

C. Rumusan Masalah

Adapun beberapa masalah yang akan kami hadapi kedepan yaitu :

1. Bagaimana merancang rangka mesin pencuci piring otomatis dengan kapasitas 50 piring?
2. Bagaiman membuat rangka mesin pencuci piring otomatis dengan kapasitas 50 piring?

D. Tujuan Masalah

Berdasarkan dari rumusan yang telah dijelaskan maka tujuan dari perancangan ini yaitu:

1. Untuk mengetahui uji tekan pada rangka mesin pencuci piring otomatis dengan kapasitas 50 piring.
2. Untuk membuat desain rangka mesin pencuci piring otomatis dengan kapasitas 50 piring.

E. Mafaat Perancangan

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan

- a. Menghasilkan teknologi yang sederhana namun efekktif yang dapat di kembangkan lebih lanjut sesuai kebutuhan konsumen.
- b. Mendorong penelitian yang releven dengan kebutuhan masyarakat lokal, sehingga dapat dijadikan refrensi untuk penelitian lebih lanjut

c. Penerapan konsep desain Teknik

Menjadikan studi kasus dalam penerapan teori Teknik mesin dalam system otomatis dalam dunia nyata

2. Manfaat bagi kalangan praktisi

a. Efisiensi oprasional

Praktisi di bidang kuliner (restoran, ketring ,rumah makan) dapat memanfaatkan alat ini untuk meningkatkan usaha

b. Solusi hemat biaya

Bahan yang mudah di dapat juga sederhana menekan biaya pembuatan dan perawatan , untuk usaha menengah ke atas dan ke bawah

c. Meningkatkan setandar kerja

Membantu mengurangi beban pekerja dan memper efisisensi waktu pekerjaan.

26

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Pengertian mesin cuci piring

Mesin pencuci piring merupakan perangkat elektronik yang di rancang untuk membersihkan peralatan makan, alat masak lainnya secara otomatis. Mesin ini menggunakan kombinasi air, sabun pencuci piring dan semprotan tekanan tinggi untuk menghilangkan juga merontokan noda seperti minyak dan sisa makanan dari permukaan piring, dan alat masak lainnya. Jenis material yang bisa digunakan dalam membuat rangka mesin pencuci piring otomatis berupa *arduino uno, motor wiper, push button, box* pencucian piring, bak penampungan air bersih, bak filter air, *blower*, mur, dan baut, kabel rakit, *relay, brushless DC pump*, plat besi *stainless, pompa air, dan pipa air* (zainnuri, 2018).

2. Desain

Desain produk merupakan proses perencanaan dan pembuatan produk untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Desain produk adalah proses membuat konsep, menentukan bahan dan mendokumentasikan desain produk. Pembuatan desain produk memerlukan beberapa tahap diantaranya *penelitian pasar, menentukan target audiens yang tepat dan kemudian menciptakan produk yang bermanfaat, dapat digunakan, dan diinginkan*. Desain produk yang baik harus menampilkan inovasi terbaru sesuai dengan perkembangan zaman, desain yang baik menekankan kegunaan produk, awet dan ramah lingkungan (Shofa et al., 2021).

3. Autodeks Inventor

Tahap awal sebelum dilakukan pembuatan alat adalah pembuatan desain dengan menggunakan *software autodeks inventor*. Autodeks *inventor* adalah salah satu dari produk Autodeks corp. Yang diperuntukan untuk *engineering design and drawing*. Autodeks *inventor* memiliki kelebihan desain serta tampilan yang menarik dan riil, karena fasilitas material yang disediakan. Beberapa kelebihan dari Autodeks *inventor* tersebut di antaranya.

- a. Memiliki kemampuan *parametric solid modeling*, yaitu kemampuan untuk melakukan *design* serta pengeditan dalam bentuk solid model dengan data yang telah disimpan dalam data.
- b. Memiliki kemampuan *animation* yaitu, kemampuan untuk menganimasikan suatu file *assembly* mengenai jalanya suatu alat yang telah di *assembly* dan dapat disimpan dalam file.
- c. Memiliki kemampuan *automatic create technical 2D drawing* serta *bill of material* dan tampilan *shading* dan *rendering* pada *layout*.
- d. Material dan bahan dapat di tampilkan dan tampak lebih nyata (MAULANA, 2020).

4. Simulasi desain

a. Displacement

Analisis tegangan dilakukan menggunakan sofwere Autodeks inventor professional 2015 untuk mengetahui kekuatan desain. Prosesnya meliputi pembebanan, pemilihan matrial, meshing, dan analisis pada bagian seat, bottem bracket dan stang. Material yang dipilih adalah aluminium 6061-T6 karena propertinya baik, harga murah, dan mudah diperoleh (Kamiel et al., 2018).

b. *Von misses*

Stress Analysis adalah sebuah Analisa perhitungan pada komponen dari permesinan untuk memastikan nilai dari semua tegangan (*stress*) akibat beban tidak melebihi batas maksimal yang diatur oleh aturan atau standar tertentu. Adapun input yang dibutuhkan dalam menjalankan simulasi ialah beban, titik acuan reaksi tegangan, dan jenis material (Maulana et al., 2022).

c. *Safety factor*

Safety factor merupakan analisis dengan menghitung rasio Kekuatan maksimal kemampuan bahan terhadap beban aktual yang diterapkan. Pada plot ini mengacu pada kekuatan material dari model menanggung tegangan yang dialami setelah beban diberikan. Dengan menanggung *Allowable Stress* Dan *Von Stress* yang ada, maka didapat distribusikan *Safety Factor* pada seluruh bagian model (Maulana et al., 2022).

5. Komponen mesin pencuci piring otomatis

Ada beberapa komponen yang digunakan dalam merancang mesin pencuci piring otomatis sebagai berikut :

a. Tangki cuci piring

Tangki pencuci piring terbuat dari besi setenlis yang mudah di bentuk juga tahan terhadap korosi. Bagian ini adalah tempat piring, gelas dan alat dapur lainnya juga dilengkapi dengan rak atau keranjang untuk menata .



Gambar 2. 1 tangki cuci piring

b. Rak piring atau keranjang

Rak atau keranjang terbuat dari pipa setenlis dengan ukuran pipa 1 inci dan ketebalan 2 mm. Karna untuk mempermudah saat proses pembentukan. Rak tersebut untuk menata piring, gelas juga peralatan dapur lainnya.



Gambar 2. 2 rak piring mesin cuci piring

c. Lengan penyemprotan atau nosel

Lengan penyemprot atau nosel berfungsi untuk menyembrotkan air atau sabun untuk membersihkan piring, gelas dan alat lainnya. Nosel terdapat di sisi pojok kanan, kiri juga ada di bagian bawah dan tengah bawah ada penyemprot



yang berputar.

d. Pompa air

Pompa air berfungsi mengubah energi Listrik menjadi energi mekanis, elektro magnet menjadi pusat poros yang berputar untuk mempompa air dengan bantuan baling baling. Pompa air berfungsi untuk menaikkan air dan sabun atau mengalirkan air ke lengan penyemprot untuk proses pencucian dan pembilasan agar lebih efektif membersihkan noda. .



e. Filter atau penyaring



Filter atau penyaring berfungsi untuk menyaring kotoran sisa agar pipa pembuang tidak tersumbat.

f. Tabung air dan sabun Berfungsi sebagai wadah air bersih. Tabung nya ada 2, yang pertama untuk wadah air bersih yang ke kedua untuk wadah sabun.

g. Besi hollow

Besi hollow merupakan jenis besi yang memiliki bentuk berongga sehingga cocok untuk berbagai jenis konstruksi. Lebih spesifiknya, bentuknya mirip dengan



penampang tabung panjang, dengan rongga berbentuk persegi panjang, sehingga tidak jarang banyak orang menyebut persegi.

Gambar 2. 7 Besi Hollow

h. Kipas pengering

Pengering merupakan sebuah alat yang merubah energi listrik menjadi energi angin .fungsi dari pengering adalah untuk mengipas piring agar cepat kering dan cepat untuk di pakai kembali.



i. Besi plat stainless steel

Besi plat stainless steel dengan ukuran 0,8 yang cocok untuk membuat box pencuci piring di karenakan mudah di bentuk juga kuat dan tahan terhadap korosi.



j. Timer

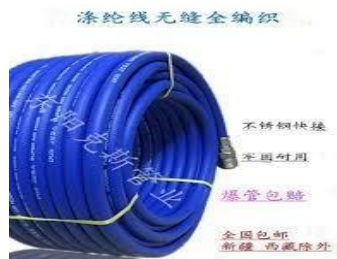
Timer waktu adalah alat elektronik atau alat digital yang berfungsi untuk mengatur waktu proses pencucian piring.untuk mengatur keluarnya antara air dan sabun.



Gambar 2. 10 Timer

k. Selang

Selang merupakan bahan yang mudah di bentuk di lengkungan dengan mudah karena selang menggunakan bahan karet yang berfungsi mengalirkan air dari tabung air menuju ke pompa di alirkan ke satu persatu nosel selang tersebut berukuran 8mm.

*Gambar 2. 11 selang*

l. Sabungan selang L dan Y

Sabungan Y berfungsi untuk menyabung antara selang dan sabungan nosel. Untuk sabungan L berfungsi untuk menyambung setiap lengkungan agar selang tersebut dan air menjadi lancar. Sambungan tersebut memiliki ukuran 8mm dengan menggunakan bahan kuningan.

*Gambar 2. 12 sambungan L dan Y*

m. Sabungan ulir 3/4 menuju ke 8mm

Fungsi utama sambungan atau konektor 3/4 inci menuju 8mm adalah untuk menghubungkan dua sistem atau komponen dengan ukuran diameter yang berbeda secara praktis, seperti menghubungkan pipa atau keran berukuran 3/4 inci ke selang fleksibel berukuran 8mm.



Gambar 2. 13 Sambungan 3/4

n. Sambungan pipa pvc

Fungsi utama sambungan pipa PVC (*fitting*) adalah untuk menyambung, mengubah arah, membagi, menutup, atau menyambung pipa agar membentuk jaringan perpipaan yang utuh dan berfungsi mengatur aliran air atau fluida lancar sesuai kebutuhan, dari lurus, siku, bercabang, hingga ujung, serta membantu mengatur aliran dan tekanan dalam sistem.



Gambar 2. 14 Sambungan Pipa 3/4

o. Selenoid

Fungsi utama solenoid adalah mengubah energi listrik menjadi gaya atau gerakan mekanis melalui pembentukan medan magnet. Perangkat ini terdiri dari kumparan kawat (koil) yang melilit inti besi atau pendorong (*plunger*). Ketika arus listrik mengalir melalui koil, tercipta medan magnet yang menarik atau mendorong *plunger*, menghasilkan gerakan linier atau rotasi.



Gambar 2. 15 selenoid

p. Pengunci pintu

Pengunci pintu berfungsi sebagai pengunci agar disaat peroses pencucian tidak keluar airnya. Selain sebagai pengunci juga sebagai penompang pintu.



Gambar 2. 16 pengunci

q. Engsel pintu

Engsel pintu adalah komponen mekanis penting yang menyambungkan daun pintu dengan kusennya, berfungsi sebagai poros agar pintu bisa berputar membuka dan menutup dengan lancar serta menopang berat pintu.



Gambar 2. 17 engsel pintu

6. Kapasitas

Kapasitas (*capacity*) dapat diartikan sebagai suatu kemampuan. Menurut Moenir kemampuan berasal dari kata mampu yang berhubungan dengan tugas atau pekerjaan yang kemudian bisa menghasilkan barang/jasa yang diharapkan. Kapasitas menentukan kemampuan atau kekuatan suatu produk yang didesain.

Besarnya jumlah kapasitas yang digunakan juga tidak lepas dari kapasitas mesin yang digunakan untuk proses produksi untuk dapat menghasilkan produk yang maksimal (Hermawan, 2018). Kapasitas dapat diartikan sebagai kemampuan

tingkat maksimal suatu produk per-unit waktu (Sutrisno et al., 2024). Berdasarkan definisi kapasitas dari para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa kapasitas adalah suatu kemampuan maksimal mesin untuk menghasilkan output yang maksimal dalam waktu dan periode tertentu.

7. Uji Tekan

Uji tekan adalah metode pengujian untuk menentukan kekuatan material terhadap tekanan yang ditetapkan. Uji ini biasanya dilakukan pada material seperti

beton, logam, besi atau bahan lainnya untuk mengetahui kemampuan material tersebut menahan beban sebelum mengalami keruntuhan.

Rumus uji tekan

$$P = \frac{F}{A}$$

Keterangan :

P= Tekanan Dalam Satuan Pascal(Pa)

F= gaya/beban dalam satuan newton (N)

A = permukaan benda dalam satuan meter persegi (m^2)

Besar kecilnya tekanan pada benda di tentukan oleh gaya dan luas bidang yang di terapkan. Tekanan yang dapat didefinisikan sebagai gaya persatuan luas.

Besar kecilnya luas penampang mempengaruhi hasil tekanan. apabila luas penampang lebih besar maka tekanannya lebih kecil dan sebaliknya luas permukaan lebih kecil, maka tekanannya semakin besar .

Bagian utama suatu mesin adalah yang berfungsi untuk menahan beban yang dihasilkan oleh perhitungan rangka untuk mendapatkan nilai saat mesin berproses dan saat tidak beroperasi.

8. Langkah perhitungan

a. Catat beban maksimum (F)

Beban maksimum yang diukur pada mesin uji tekan.

b. Hitung luas penampang (A)

Luas penampang dihitung berdasarkan bentuk benda uji :

Kubus : $A = S \times S$

Silinder : $A = \pi r^2$

9. Perhitungan beban dan jarak piring

1. Perhitungan Beban piring

$$50 \text{ piring} \times 800 \text{ gram} = 40000 \text{ gram} / 40 \text{ kg}$$

2. Perhitungan Total Semua Beban Pada Mesin Pencuci Piring Otomatis

$$\text{Berat pompa} + \text{beban piring} + \text{tangki air 20L} + \text{tangki sabun 5L} + \text{body cover}$$

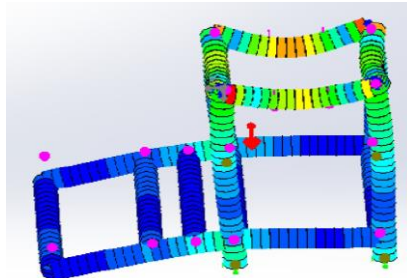
3. Jarak antar piring di atur dengan ukuran 2cm

B. Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian pertama ini berjudul “rancang bangun rangka mesin pencacah limbah kelapa”. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji rangka mesin pencacah limbah kelapa, dengan fokus pada pembuatan rangka sebagai bagian utama yang mendukung keseluruhan komponen mesin. Mesin pencacah limbah kelapa ini diharapkan dapat membantu proses penghancuran limbah kelapa menjadi ukuran yang lebih kecil, yang nantinya dapat dimanfaatkan dalam berbagai produk, seperti *biobriket*, kerajinan tangan, *cocopeat*, dan campuran bahan bangunan. Dalam penelitian ini, tahap yang dilakukan meliputi penentuan spesifikasi awal mesin, desain rangka menggunakan software *SolidWorks*, pengujian desain rangka dengan uji tegangan, perubahan bentuk, dan faktor keamanan (FOS), serta pembuatan rangka mesin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain rangka mesin yang diuji menggunakan *SolidWorks* menghasilkan tegangan maksimal sebesar 1.836 N/m^2 dan tegangan minimal sebesar 1.530 N/m^2 ketika diberikan gaya sebesar 660 N (67,3012 kgf). Hasil ini masih dalam rentang tegangan yang diizinkan, sehingga mesin dianggap aman untuk digunakan. Pengujian juga mencakup uji deformasi dan faktor keamanan yang memastikan bahwa desain rangka mesin dapat

menahan beban operasional yang terjadi selama penggunaan. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi untuk memanfaatkan limbah kelapa secara efisien, serta membantu meningkatkan produktivitas dan

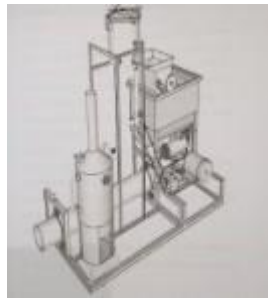


mengurangi limbah di lingkungan (Ramdani et al., 2022).

Penelitian ke dua berjudul “Rancang Bangun Rangka Mesin Pencetak Pelet Kapasitas 40 Kg/Jam”. Sebagian besar masyarakat di Dusun Mangunrejo, Desa Bangkok, Kecamatan Gurah, Kabupaten Kediri, Provinsi Jawa Timur, mengandalkan budidaya ikan lele sebagai mata pencaharian utama mereka. Salah satu solusi untuk menurunkan biaya dalam budidaya lele adalah dengan menggunakan Mesin Cetak Pelet Lele yang memiliki kapasitas 40 kg/jam, yang dapat meningkatkan keuntungan. Untuk merancang mesin ini, perlu dilakukan perencanaan desain rangka dan pengujiannya, perhitungan material rangka, pembuatan rangka, serta pembuatan komponen-komponen yang disangga oleh rangka tersebut.

Beberapa tahapan dalam pembuatan rangka mesin pencetak pelet lele meliputi pengadaan material, pengukuran, pemotongan, pengelasan, pengeboran, pemotongan, finishing, dan perakitan komponen yang didukung oleh rangka, serta pengujian rangka. Berdasarkan hasil analisis, diputuskan bahwa material yang digunakan untuk rangka mesin adalah besi siku dengan panjang 6 meter dan ukuran 40 mm x 4 mm dengan ketebalan 3 mm. Dimensi rangka mesin adalah

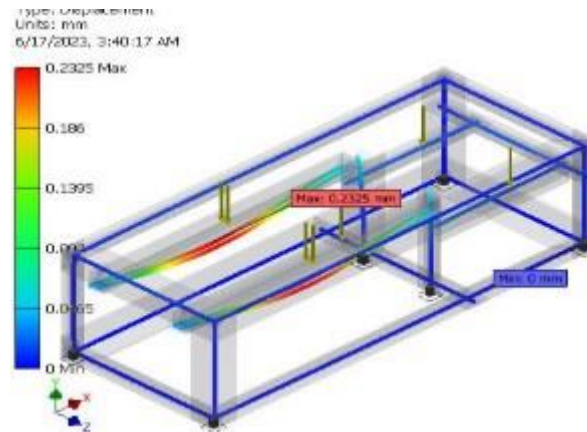
sebagai berikut: tinggi 104 cm, lebar 104 cm, dan panjang 119 cm. Selain itu, rangka ini dapat menopang berbagai bahan campuran yang digunakan untuk mencetak pelet, karena tegangan tarik rangka ($16,09 \text{ N/mm}^2$) lebih kecil dibandingkan dengan tegangan maksimum bahan ($723,83 \text{ N/mm}^2$) (Ramadhan & Fauzi, 2022).



Gambar 2.19 Rangka Mesin Pencetak Pelet Lele

Peneliti ke tiga dengan judul “Rancang Bangun Rangka Asah Datar”. Di era teknologi ini, banyak proses pengasahan yang masih dilakukan secara manual. Namun, dengan kemajuan teknologi, pengasahan kini bisa dilakukan secara otomatis dan lebih praktis. Mesin asah datar menjadi solusi yang efektif, baik untuk digunakan di lapangan maupun untuk usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), karena proses pengerjaannya lebih cepat dan tidak memerlukan banyak tenaga. Mesin ini memudahkan pengguna karena beroperasi secara otomatis, sehingga lebih efisien dibandingkan dengan pengasahan manual.

Perancangan mesin asah datar ini mencakup pembuatan desain rangka, pengujian, perhitungan, pembuatan rangka, serta komponen-komponen yang didukung oleh rangka. Untuk pembuatan rangka mesin, material yang digunakan adalah besi siku L dengan panjang 6 meter dan ukuran $40 \text{ mm} \times 4 \text{ mm}$ dengan ketebalan 3 mm. Dimensi rangka mesin asah datar ini adalah panjang 50 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 15 cm (Wicaksono & Ilham, 2023)



Gambar 2. 20 Rancang Bangun Rangka Asah Datar

Penelitian keempat dengan berjudul " Perancangan Mesin Pengupas Kacang

Tanah Menggunakan Motor Listrik 250 Watt". Pada perancangan ini, digunakan

material besi hollow berukuran 50x50 mm dengan ketebalan 4 mm dan jenis

material ASTM A36 Steel. Material ini memiliki spesifikasi *tensile strength*

sebesar 250.000.000 N/m². Simulasi kekuatan rangka dilakukan dengan

menggunakan perangkat lunak *SolidWork* 2018. Hasil simulasi menunjukkan

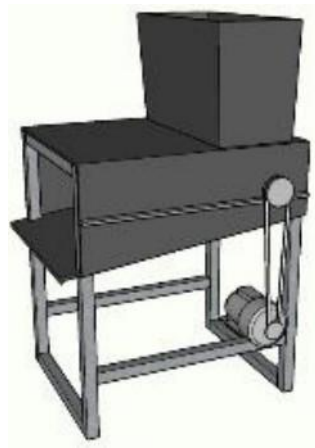
bahwa faktor keamanan (*safety factor*) rangka mesin pengupas kacang tanah

adalah 8,5, sehingga rangka aman untuk digunakan. Simulasi statis ini

mempertimbangkan beban total sebesar 60 kg, yang terdiri dari beban 1 = 40 kg

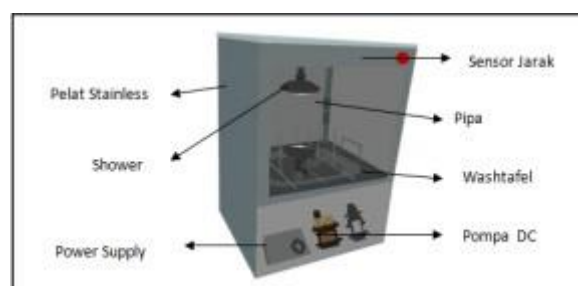
dan beban 2 = 20 kg. Hasilnya menunjukkan bahwa rangka mesin mampu

menahan kinerja mesin selama digunakan.



Gambar 2. 21 Desain alat Pengupas Kacang

Penelitian kelima dengan judul pengembangan rancang bangun alat pencuci gelas otomatis berbasis *Arduino nano*. Alat pencuci gelas otomatis (PILOT) proses pencucian 6 buah gelas tersebut hanya membutuhkan waktu ± 60 detik. Hasil pengujian alat pencuci gelas otomatis berbasis *arduino nano* menggunakan Pompa DC dengan RPM rendah dan sensor jarak untuk mengontrol Gelas yang ada pada alat, dengan hasil tingkat kebersihan yang sama dengan pencucian gelas secara manual jarak gelas pada alat pencuci gelas otomatis dikontrol menggunakan sensor jarak *proximity FC 51* (Arviano et al., 2021).



Gambar 2. 22 Desain Alat Pencuci Gelas Otomatis

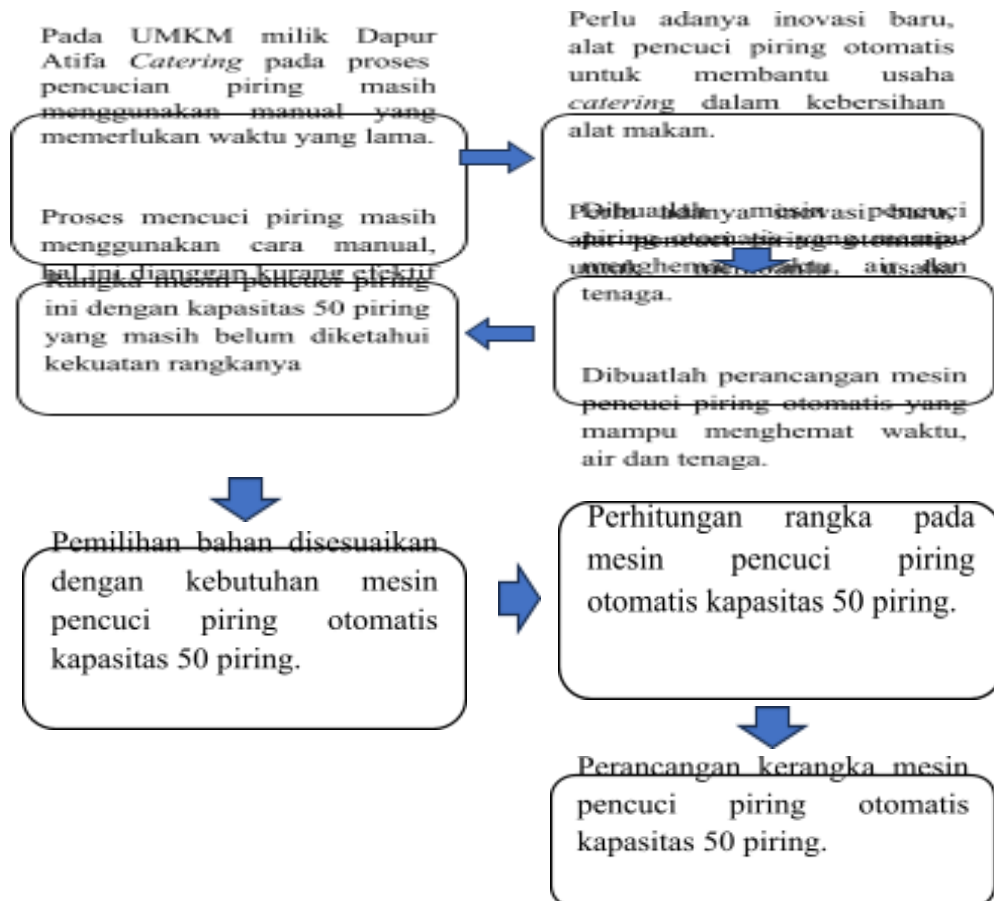
Penelitian ke enam dengan judul “perancangan rangka mesin pencacah cipuk (aci krupuk). Saat ini, UMKM yang bergerak di bidang pangan mengalami perkembangan yang sangat pesat. Untuk mendukung peningkatan kapasitas

produksi dan keuntungan, teknologi yang efisien dalam proses produksi sangat dibutuhkan. Mesin pecacah cipuk dirancang untuk membantu UMKM Sinar Rizky dalam meningkatkan kapasitas, kualitas, serta mempercepat proses pencacahan cipuk. Mesin tersebut memerlukan landasan atau dasar utama yang kokoh dan aman untuk menempatkan semua sistem kerja mesin, sehingga desain rangka yang kuat dan aman sangat penting.

Melalui analisis tegangan dan rangka menggunakan software Autodesk Inventor serta analisis kekuatan sambungan rangka, diperoleh hasil tegangan tarik rangka sebesar $0,20 \text{ kg/mm}^2$, displacement maksimal $0,002534 \text{ mm}$ pada bagian rangka atas, tegangan tarik dan geser maksimal pada sambungan las masing-masing sebesar $34,96 \text{ kg/cm}^2$ dan $31,38 \text{ kg/cm}^2$, serta tegangan tarik maksimal pada baut sebesar $0,062 \text{ kg/cm}^2$. Nilai-nilai ini masih berada dalam batas maksimal yang diizinkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa rangka mesin aman untuk digunakan (Faujiyah & Sidik, 2020).

C. Kerangka Berfikir

Perancangan ini dilakukan untuk membuat rancang bangun mesin pencuci piring otomatis.



2

BAB III

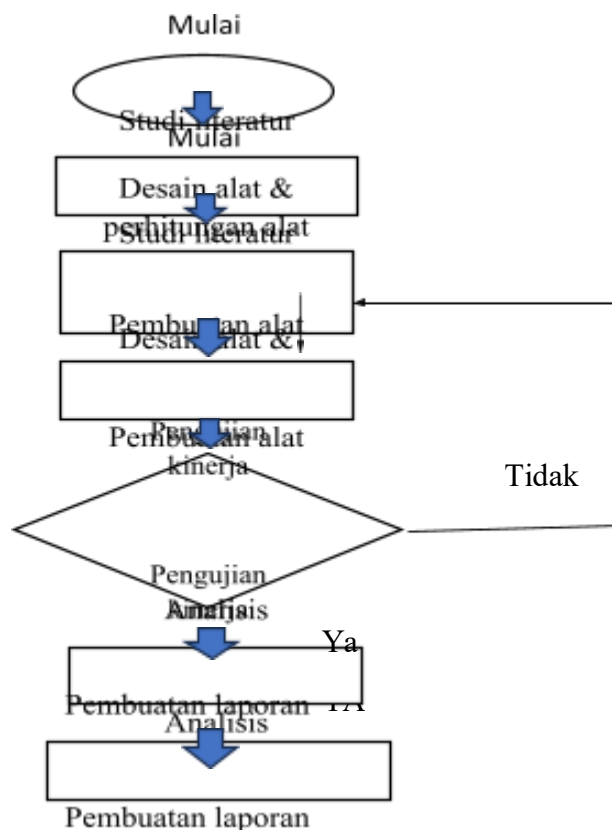
METODE PERANCANGAN

A. Pendekatan Perancangan

Desain dan perancangan mesin pencuci piring otomatis dengan kapasitas 50 piring ini mengadopsi pendekatan perancangan yang mengutamakan kesederhanaan agar mudah digunakan dan lebih efisien dalam hal waktu. Mesin ini memiliki dimensi keseluruhan 150cm x 100cm x 100cm, dengan ukuran ruang pencucian 100cm x 100cm x 100cm. Bagian penutup bok menggunakan material dengan ketebalan 0,8mm, sementara rangkanya terbuat dari besi hollow stainless dengan ketebalan 1,5mm, serta dilengkapi dengan nosel.

B. Prosedur Perancangan

Berikut ini Langkah-langkah yang harus ditempuh dalam rancang bangun alat sebagai berikut :



Gambar3. 1 diagram flowchart

34

Keterangan :

1. Survey

Pada proses racang bangun mesin cuci piring otomatis, tahap awal yang dilakukan adalah survey, tahap ini dilakukan dengan langsung mendatangi serta mewawancarai pemilik ketring. Tujuannya adalah untuk mengetahui apa kendala yang dihadapi oleh pemilik ketring tersebut pada saat ketring itu mendapatkan pesanan untuk jamuan di Gedung, acara pernikahan dan lain-lain

2. Studi literasi

Tahap ini merupakan tahap untuk mempelajari dan pendalaman konsep-konsep yang berkaitan dengan materi perancangan yang dapat menunjang keberhasilan alat ini yang berasal dari beberapa sumber baik dari internet maupun dari buku, jurnal dan sumber-sumber lainnya yang berkaitan rancang alat.

3. Desain alat dan perhitungan alat

Tahap ini merupakan tahap penting secara teoritis mengenai ukuran dan dimensi alat dengan berbagai pertimbangan sesuai referensi lalu dilanjutkan pada pembuatan desain yang sesuai dengan perhitungan dimensi

4. Pembuatan alat

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam proses perancangan alat pencuci piring otomatis yang telah melalui perhitungan desain alat yang akan dilanjutkan dalam proses pembuatan alat pencuci piring otomatis sesuai dengan desain dan perhitungan ukuran yang telah ditentukan sebelumnya.

5. Pengujian kinerja

Pada pengujian ini mesin pencuci piring otomatis akan dilakukan pengujian

guna mengetahui apakah alat ini sudah dapat berjalan seperti yang di harapkan.

Pengujian dilakukan pada komponen mesin cuci piring otomatis untuk mengetahui kinerja pada masing-masing komponenen .

6. Analisa

Setelah melakukan pengujian kemudian dilakukan analisis untuk pengambilan data dari mesin yang nantinya digunakan dalam penyusunan laporan.

tabel 3. 1 analisa

No	Komposisi	waktu	Hasil	Keterangan
	Piring 50, sabun cuci, dan air 10L sekali pencucian			

3

7. Pembuatan laporan

Pada tahap ini pembuatan laporan di tulis sesuai pada apa yang telah diperoleh dan proses-proses sebelumnya untuk di serahkan pada dosen pembimbing.

C. Desain perancangan

1. Desain Alat Pencuci Piring.

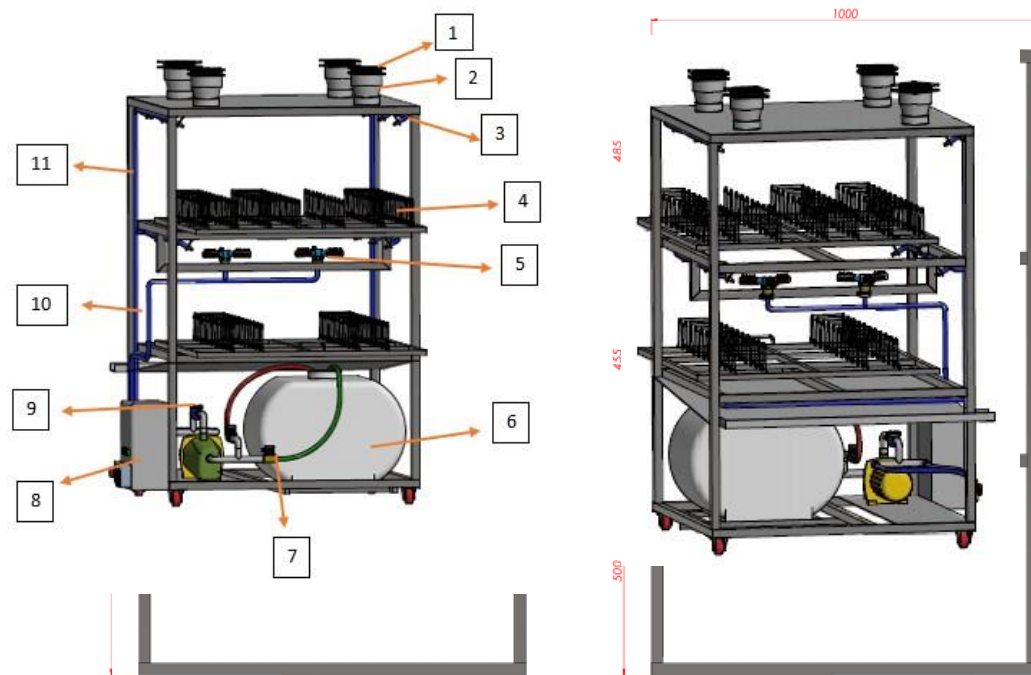
Berikut ini desain mesin pencuci piring otomatis berserta komponen ukuran dari alat pencuci piring otomatis

Keterangan :

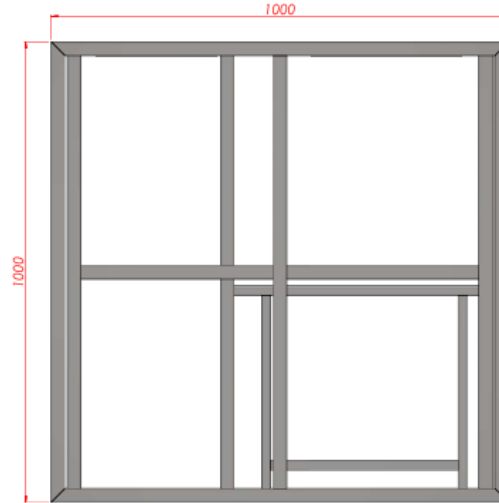
- | | |
|----------------|----------------|
| 1. Kipas | 6. Tabung air |
| 2. Pipa corong | 7. Selenoid |
| 3. Nosel | 8. Box panel |
| 4. Rak | 9. Meteran air |
| 5. Nosel putar | 10. Pipa |
| | 11. Rangka |

2. Dimensi Pada Alat

Dimensi mesin pencuci piring ini adalah sebagai berikut: panjang 100 cm dengan lebar 100 cm serta tinggi 150 cm. Bahan yang digunakan untuk membuat mesin ini adalah besi stainless steel dengan tipe 304 karena mudah di bentuk sesuai kebutuhan kontruksi, tebal rangka 1,5 mm menggunakan besi hollow.



- .
3. Cara kerja mesin pencuci piring otomatis berkapasitas 50 piring ini sebagai



berikut .

- Siapkan mesin dan periksa semua komponennya dapat berfungsi secara normal
- Siapkan piring kotor yang ingin dicuci, kemudian masukan kedalam box pencuci piring dan di tata di bagian rak piring, lalu masukan air kedalam tangki air dan masukan sabun air kedalam teagki sabun yang sudah ada
- Tutup pintu box pencuci piring, nyalakan mesin yang ada pada tombol on yang sudah di sediakan .
- Tunggu peroses pencucian piring dan pengeringan piring sampai selesai sekitar 5 menit .
- Setelah selesai pencucian sampai pengeringan matikan mesin pencuci, lalu keluarkan piring dari rak satu persatu .

D. Tempat dan waktu pelaksanaan

1. Tempat perancangan mesin pencuci piring otomatis dilaksanakan di dilaboratorium Universitas Nusantara PGRI Kediri Program Studi Teknik Mesin, sedangkan waktu perancangan dimulai pada bulan Oktober 2024 sampai bulan februari 2025. Berikut digambarkan tabel jadwal perancangan sebagai berikut;

2. Waktu perancangan

Waktu yang di perlukan untuk perancangan mesin cuci piring otomatis kapasitas 50 piring ini dimulai dari tahap persiapan sampai penyerahan proposal skripsi ini dengan waktu 5 bulan

tabel 3. 2 waktu kegiatan

No.	TAHAP KEGIATAN	JADWAL KEGIATAN SELAMA 5 BULAN DALAM MINGGU																			
		I				II				III				IV				V			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Persiapan awal																				
2.	Studi literatur																				
3.	Perumusan masalah																				
4.	Desain dan perancangan																				
5.	Uji coba mesin																				
6.	Uji kelayakan mesin																				
7.	Pembuatan laporan																				

E. Metode uji coba produk

Metode uji coba perancangan ini dicoba langsung oleh pembuat dan di uji coba oleh dosen pembimbing .

1. Uji coba alat yang pertama disetujui oleh dosen pembimbing dan kemudian di uji coba oleh ahli dalam bidang perancangan mesin untuk mengetahui kinerja mesin apakah sudah layak di pakai. jika belum maka komentar dan saran dari ahli perancang masih digunakan untuk revisi.
2. Hasil dari revisi kemudian di uji Kembali oleh ahli penguji perancang mesin sehingga memperoleh hasil yang layak .

F. Mode validasi produk

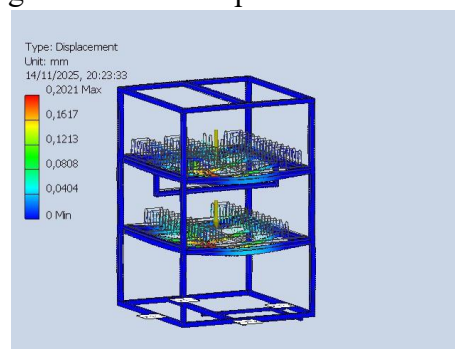
Validasi produk merupakan sebuah Upaya untuk meningkatkan mutu dari pengembangan produk, validasi bisa diartikan sebagai tindakan pembuktian dengan membuktikan bahwa setiap komponen, proses, kegiatan sistem serta mekanisme yang digunakan dalam proses produksi, pengawasan akan membuat hasil yang diinginkan. Subjek pada saat validasi produk akan langsung di nilai oleh praktisi perancangan mesin yang lebih mengetahui tentang sistem perancangan mesin, mekanisme mesin serta kelebihan dan kekurangan pada mesin dioperasikan

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian *Displacement*

Pengujian *displacement* di gunakan untuk menentukan seberapa jauh rak piring berubah bentuk saat di beri beban. Dari hari pengujian *displacement* menunjukkan hasil akhir setelah di beri beban 1000N, hasil regangan sebesar 0,202089 mm yang sangat kecil dan hampir tidak terlihat.

B. Hasil pengujian *von mises*

Hasil pengujian *von mises stress* di gunakan untuk mengukur seberapa kuat rak piring menahan beban sebelum rusak. Hasil pengujian *von mises* menunjukan angka minimum 0,0000000000633032 MPa yang berarti hampir tidak ada tekanan di beberapa bagian dan angka maksimalnya 15,7023 MPa yang berarti bagian terkuatnya masih aman menahan beban.



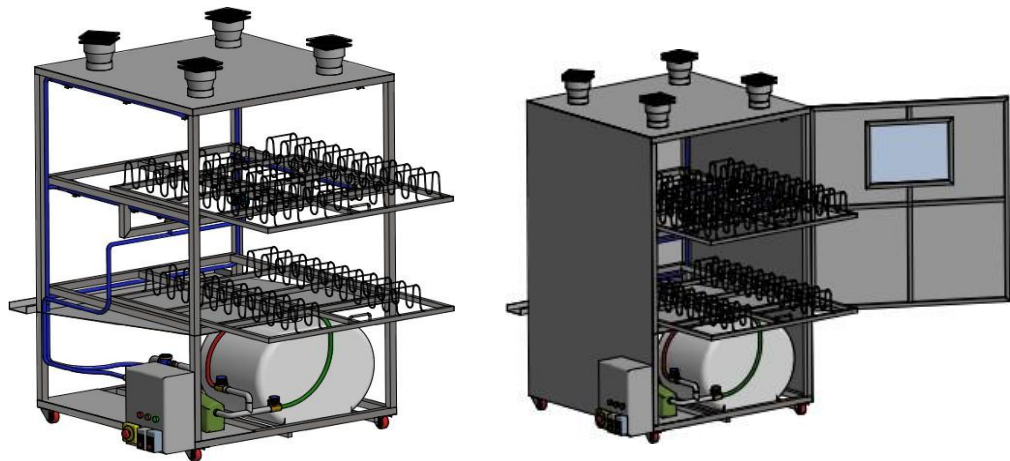
C. Safety factor

Pengujian *safety factor* digunakan untuk menentukan seberapa aman rak. Hasil pengujian *safety factor* menunjukkan angka minimumnya 13,1828 dan maksimumnya 15, artinya rak piring ini sangat aman dan kuat.



D. Desain rangka mesin pencuci piring otomatis dengan kapasitas 50 piring.

Alat pencuci piring otomatis yang dirancang memiliki kapasitas maksimal 50 piring. Alat ini terdiri dari tiga komponen utama, yaitu bak penutup pencuci piring sebagai wadah utama, rak pencuci piring yang berfungsi menopang dan mengatur posisi piring, serta nosel air yang berperan menyemprotkan air untuk membersihkan piring secara merata. Ketiga komponen tersebut dirancang secara terintegrasi untuk mengoptimalkan proses pencucian otomatis dengan efisiensi tinggi. Berikut desain rangka mesin pencuci piring otomatis.



14

E. Alat dan Bahan

tabel 4. 1 Alat dan Bahan

	Komponen	Keterangan	Material
1	Hollow stainless 3x3	6 batang	Besi hollow adalah material untuk perangkaian atau pembuatan rangka untuk bok cover mesin cuci piring, menggunakan material dengan ukuran hollow 3 x 3 dengan tebal 1mm Besi hollow digunakan sebagai bahan utama untuk membuat rangka karena bahannya yang kuat dan ringan untuk mesin cuci piring.
2	Plat besi	5 lembar	Plat besi berfungsi sebagai penutup atau pelindung rangka mesin cuci piring, menjaga komponen internal tetap aman dan mencegah air atau sabun keluar selama proses pencucian
3	Kawat besi	5 batang	Kawat besi stainless steel yang untuk pembuatan rak piring memiliki tebal 6 mm. Jarak antara piring 5cm dan untuk lekungan sebagai wadah piring memiliki ukuran 3cm.

			kawat besi digunakan untuk membuat rak piring
4	Selang	10 M	Menggunakan selang air dengan diameter 8 mm. Berfungsi untuk menyalurkan air dari bawah ke nosel.
5	Nosel	12 biji	Fungsi nosel pada mesin pencuci piring adalah untuk menyepotkan air ke seluruh permukaan piring untuk menghilangkan kotoran dan sisa makanan. Nosel bekerja dengan mengubah aliran air menjadi semprotan bertekanan tinggi yang efektif untuk membersihkan piring dari kotoran dan sisa makanan.
6	Pompa	1 buah	Fungsi pompa air adalah untuk memompa atau menaikkan air dan sabun kedalam selang lalu disemprotkan melalui nosel. Pompa air berperan penting dalam memberikan tekanan yang diperlukan agar nosel dapat menyembrotkan air secara merata.
7	Solenoid	2 buah	Solenoid air berfungsi sebagai katup elektronik yang mengatur aliran air dan sabun secara otomatis, membuka dan menutup aliran air sesuai dengan proses pencucian piring
8	Timer on	1 buah	Timer on berfungsi untuk memperoses jalannya proses pencucian piring tersebut.
9	Corong kipas pengering	4 buah	Corong kipas berfungsi untuk mempertinggi kipas agar tidak terkena air, corong tersebut terbuat dari pipa pvc.
10	Kipas pengering	4 buah	Fungsi kipas pengering bagi mesin cuci tersebut adalah untuk mempercepat

			pengeringan atau menurunkan sisa air yang masih di piring tersebut agar cepat kering
11	Sambungan selang y	6 buah	Sambungan y berfungsi untuk menyambungkan 3 buah aliran antar selang ke menjadi satu. Sambungan tersebut berdiameter 8mm menggunakan bahan kuningan.
12	Sambungan L	4 buah	Sambungan L berfungsi sebagai pembelok selang agar selang tersebut bisa mengalirkan air semakin lancar. Sambungan tersebut berdiameter 8 mm dengan bahan kuningan
13	Flow meter	1 buah	Flow meter air adalah alat yang digunakan untuk mengukur laju kecepatan aliran air dan untuk mengetahui jumlah konsumsi air dalam sekali pencucian piring. flow meter air membantu mengontrol penggunaan air dalam mesin cuci piring, sehingga pengguna dapat mengetahui berapa banyak air yang di gunakan untuk setiap siklus pencucian.
14	Kabel	5 M	Menggunakan kabel serabut 1,5mm berfungsi untuk kelistrikan kipas, timer, sambungan power supply, pompa, selenoid dan intalasi Listrik lainnya.
15	Emergency	1 buah	Emergency berfungsi untuk keadaan darurat atau terjadi kendala pada mesin. Emergency bertugas untuk mematikan secara cepat dan memutuskan kelistrikan.
16	Box panel	1 buah	Box panel berfungsi untuk tempat instalasi listrik seperti <i>power supply</i> , <i>timer on</i> dan <i>timer waktu</i> . box tersebut berdiameter 30 cm x 60 cm dengan tebal besi 1mm

17	Kaca	1 buah	Kaca pintu berfungsi untuk melihat proses pencucian berjalan dengan sempurna atau tidak. Kaca tersebut berukuran 40 cm persegi
18	Nosel putar	2 buah	Nosel putar berfungsi untuk membantu nosel yang ada agar proses pencucian lebih cepat.
19	Tabung air	1 buah	Tabung air berfungsi untuk menampung air dengan kapasitas tampung 60 L untuk proses pencucian
20	Tabung sabun	1 buah	Tabung sabun berfungsi untuk menampung sabun untuk di salurkan melalui selang menuju pompa lalu di salurkan ke nosel. dengan proses setelah air bersih selesai baru air sabun yang keluar. tabung tersebut berkapasitas 5 L
21	Roda	4 buah	4 roda 2 bergerak 2 tetap berfungsi untuk memindah mesin agar mudah di pindah
22	Hollow 2 x 2	3 batang	Bahan stainless dengan diameter 2 x 2 dengan tebal 1 mm dengan fungsi sebagai rangka rak piring
23	Pipa pvc	1M	Pipa pvc digunakan untuk sambungan pompa ke selang.
24	Sambungan T pipa pvc	2 buah	Bahan plastik pvc yang di gunakan untuk membagi aliran dari pompa ke berbagai bagian selang.
25	Sambungan L pipa pvc	4 buah	Sambungan pvc yang berfungsi untuk sambungan lengkung dan juga sebagai sambungan pembatas
26	Sambungan pipa 3/4 ke 8mm	6 buah	Sambungan dengan bahan pvc dan ulir dari kuningan berfungsi untuk menyalurkan air dari pompa menggunakan pipa pvc lalu di alir ke selang 8mm menggunakan sambungan tersebut

27	Nepel selang	12 buah	Mengunaka bahan stainless berfungsi sebagai penyambung antara nosel dengan selang
28	Klem selang	50 buah	Mengunaka bahan stainless berfungsi untuk mengencangkan sebuah selang menuju sabungan antara nosel sabungan L maupun sambungan T.
29	Baut	12 buah	Mengunakan bahan besi dengan ukuran baut 10 berfungsi sebagi perekat antara breket ke rangka.
30	Pengunci pintu	2 buah	Mengunakan bahan besi berfungsi untuk mengunci pintu agar air tidak keluar kemana mana .
31	<i>Power supply</i>	1 buah	berfungsi sebagai pusat daya listrik yang digunakan semua komponen kelistrikan.
32	<i>Bracket</i> nosel	12 buah	Mengunaka bahan stainless berfungsi untuk penahan nosel atau untuk membentuk sudut nosel .
33	<i>Timer</i> mati	1 buah	Sebagai pemutus aliran daya secara otomatis sesuai waktu yang di tentukan
34	Lampu indikator	3 buah	Merah: sebagi idikator daya Listrik sudah masuk tetapi pompa belum menyala. Kuning: indikator saat pompa menyedot air bersih dari tabung air. Hijau: sebagai indikator saat pompa menyedot air sabun dari tabung air.
35	Engsel pintu	4 buah	Mengunakan bahan stainless yang berguna untuk penggerak pintu dan penahan pintu ke rangka mesin cuci
36	Sambungan pipa pvc 4way	1 buah	Mengunakan bahan plastic pvc yang mempunyai <i>output</i> 4 jalur dari pompa menuju ke nosel.

F. Cara Kerja Alat

1. Siapkan mesin pencuci piring dan letakkan di tempat yang memudahkan pembuangan air.
2. Siapkan sumber listrik atau colokan untuk menyalakan mesin pencuci piring.
3. Buka pengunci pintu mesin pencuci piring.
4. Tarik keluar rak piring, kemudian tata piring satu per satu sesuai dengan posisi pada rak.
5. Setelah piring tertata dengan rapi, masukkan kembali rak piring secara perlahan agar piring tidak terjatuh.
6. Tutup pintu mesin pencuci piring dan pastikan pintu terkunci dengan baik.
7. Isi tabung air dan tabung sabun sesuai dengan ketentuan: Tabung air diisi sebanyak 60 liter dan tabung sabun diisi sebanyak 5 liter.
8. Pastikan selang air dan selang sabun telah terpasang dengan benar pada masing-masing tabung.
9. Setelah semua komponen diperiksa, hubungkan mesin pencuci piring ke sumber listrik dan pastikan lampu indikator merah pada panel menyala.
10. Atur program timer sesuai dengan tingkat kekotoran piring.
11. Tekan tombol *on* pada panel listrik untuk memulai proses pencucian.
12. Tunggu hingga proses pencucian selesai dan mesin berhenti secara otomatis.
13. Setelah proses pencucian selesai, tekan tombol *off*, kemudian nyalakan kipas yang berada di sebelah tombol *on/off*.
14. Biarkan kipas menyala selama kurang lebih 5 menit, kemudian matikan kembali kipas tersebut.
15. Cabut colokan listrik mesin pencuci piring atau tekan tombol *emergency* sebagai langkah pengamanan terhadap kemungkinan kebocoran listrik.

16. Buka pengunci pintu mesin pencuci piring, kemudian tarik keluar rak piring satu per satu secara perlahan agar piring tidak terjatuh.
17. Setelah piring dikeluarkan, tutup kembali pintu mesin pencuci piring dan kunci dengan baik agar tidak terbuka sendiri.
18. Proses pencucian selesai.

G. Hasil Uji Coba Mesin Pencuci Piring

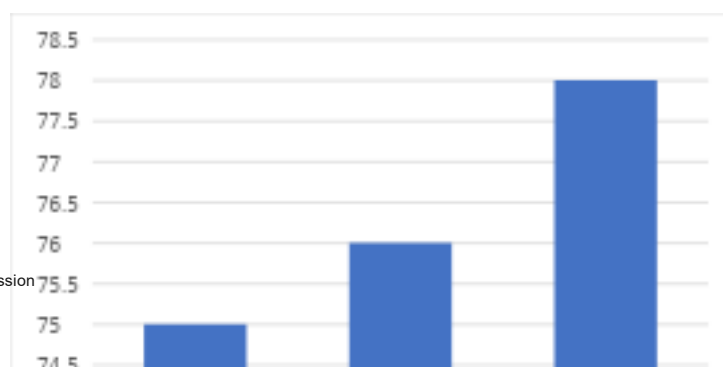
Hasil perancangan mesin pencuci piring otomatis dengan kapasitas 50 piring ini di uji apakah berfungsi dengan baik dan diuji apakah sudah sesuai dengan kapasitasnya, pemeriksaan fisik dimulai dari kesesuaian ukuran apakah semua sudah sesuai. Lalu dilakukan uji coba mesin pencuci piring dan hasilnya sebagai berikut:



Gambar 4. 5 gambar piring kotor



Gambar 4. 6 gambar piring kotor



Gambar 4. 7 gambar grafik pencucian

Grafik di atas adalah grafik pencucian yang di lakukan sebanyak 3 kali. Hasilnya perbedaan cukup terlihat karena waktu pencucian yang berbeda.

BAB V

PENUTUP

24

A. Kesimpulan

Hasil dari perancangan ini diambil kesimpulan sebagai berikut

16

1. Perancangan mesin pencuci piring otomatis dengan kapasitas 50 piring telah berhasil diselesaikan dengan dimensi 100 cm × 100 cm × 150 cm menggunakan material stainless steel tipe 301 yang dipilih karena ketahanan terhadap korosi dan sifat *food-grade* yang aman untuk aplikasi pencucian peralatan makan.
2. Mesin pencuci piring otomatis ini terdiri dari tiga komponen utama yang terintegrasi, yaitu bak penutup sebagai wadah utama, rak pencuci piring untuk menopang dan mengatur posisi piring, serta nosel air untuk menyemprotkan air secara merata, yang ketiganya tidak dapat dipisahkan untuk hasil operasi yang optimal.
3. Sistem pencucian otomatis bekerja dengan siklus tiga tahap yang terdiri dari bilasan awal selama 50 detik, penyemprotan sabun selama 10 detik, dan bilasan akhir selama 50 detik, dilengkapi dengan sistem pengeringan menggunakan kipas untuk mempercepat proses pengeringan.
4. Hasil uji tekan rangka mesin menunjukkan bahwa struktur mampu menahan beban hingga 1000N dengan *displacement* sebesar 0,202089 mm, yang menandakan rangka cukup kuat dan stabil untuk menopang kapasitas 50 piring.
5. Pengujian fungsionalitas menunjukkan bahwa mesin dapat beroperasi sesuai desain, meskipun hasil pencucian belum mencapai tingkat kesempurnaan

optimal karena merupakan prototipe pertama yang belum mengalami literasi penyempurnaan.

B. Saran

Dalam perancangan mesin pencuci piring otomatis berkapasitas 50 piring perlu adanya pengembangan sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan evaluasi dan perbaikan terhadap efektivitas sistem pencucian, khususnya pada pengaturan tekanan air, sudut penyemprotan nozel, dan durasi setiap siklus pencucian untuk meningkatkan hasil kebersihan piring.
2. Disarankan untuk melakukan pengujian berulang dengan variasi jenis kotoran dan beban piring yang berbeda untuk mengetahui performa optimal mesin dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki.
3. Perlu penambahan sistem kontrol otomatis yang lebih canggih, seperti sensor tingkat kebersihan atau sistem *monitoring* konsumsi air dan sabun untuk meningkatkan efisiensi operasional mesin.
4. Sebaiknya dilakukan studi banding dengan mesin pencuci piring komersial yang sudah ada di pasaran untuk mengidentifikasi fitur-fitur yang dapat diadopsi atau dikembangkan lebih lanjut.
5. Disarankan untuk membuat manual operasional dan *maintenance* yang lengkap agar pengguna dapat mengoperasikan mesin dengan benar dan melakukan perawatan berkala untuk menjaga performa mesin.
6. Perlu dilakukan pengujian jangka panjang untuk mengevaluasi *durabilitas* material dan komponen mesin, serta mengidentifikasi potensi keausan atau kerusakan yang mungkin terjadi dalam penggunaan rutin.



Universitas Nusantara PGRI Kediri
UPT. PERPUSTAKAAN, PUBLIKASI DAN INOVASI
 Alamat: Kampus 1, Jl. KH. Ahmad Dahlan No.76 Kota Kediri 64112
 Telp. (0354) 771576, (0354) 771503, (0354) 771495, Fax. (0354) 771576
 Website: <http://ppi.unpkediri.ac.id/> Email: perpustakaan@unpkediri.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS SIMILARITY

Ketua UPT Perpustakaan, Publikasi dan Inovasi Universitas Nusantara PGRI Kediri menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas berikut:

Nama Mahasiswa : Dymas Ajie Pramana Putra
 NPM : 2113010040
 Program Studi : S1-Teknik Mesin

Judul Karya Ilmiah:

"RANCANG BANGUN RANGKA ALAT PENCUCI PIRING OTOMATIS DENGAN KAPASITAS 50 PIRING"

Dinyatakan sudah memenuhi syarat batas maksimal 30% *similarity* sesuai dengan ketentuan yang berlaku pada setiap subbab naskah Laporan **Tugas Akhir/Skripsi/Tesis** yang disusun.
 Demikian Surat Keterangan ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Kediri, 09 Januari 2026
 Ka UPT PPI,



Dr. Abdul Aziz Hunaifi, M.A