

PERENCANAAN (PERANCANGAN) DAN PENGUKURAN KINERJA MESIN PENIRIS MINYAK (SPINNER)

“Perencanaan dan Pengukuran Kinerja Mesin Peniris Minyak (Spinner)” hadir sebagai panduan yang diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi pembaca mengenai proses perancangan serta analisis kinerja mesinpeniris minyak, yang merupakan salahsatu alat penting dalam industri makanan ringan dan pengolahan makanan.

Dalam buku ini, penulis mencoba menyajikan pembahasan yang terstruktur, dimulai dari teori dasar perancangan mesin, metode pengujian, hingga analisis hasil kinerja mesin peniris minyak. Penulis berharap, materi yang disampaikan tidak hanya relevan bagi para akademisi dan praktisi di bidang teknik mesin, tetapi juga bermanfaat bagi mahasiswa, peneliti, serta pelaku usaha yang ingin memahami dan mengaplikasikan teknologi ini.

FAHRIZAL

Dosen Pendidikan Teknik Mesin
FKIP UDANA



Dr. Fahrizal, MP. lahir di Soppeng-Sulawesi Selatan, 8 Agustus 1969. Pendidikan dasar dan Menengah diselesaikan di kota kelahirannya. Pendidikan Tinggi ditempuh dari Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FPTK IKIP Ujung Pandang. Setelah menyelesaikan program sarjana tahun 1993, melanjutkan ke Program Studi Mekanisasi Pertanian Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta [1997-2000]. Gelar Doktor diperoleh dari Sekolah Pascasarjana IPB pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian [2010-2015]. Penulis ditempatkan sebagai Tenaga Pengajar (Dosen) pada Progam Studi Pendidikan TeknikMesin FKIP Undana sejak 1 Maret 1994 melalui jalur Ex Penerima Tunjangan Ikatan Dinas Ditjen Dikti Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Buku yang berjudul PERENCANAAN (PERANCANGAN) DAN PENGUKURAN KINERJA MESIN PENIRIS MINYAK (SPINNER) merupakan buku kelima.



Penerbit
PT Baca Disini Media Internasional
Kebumen, Jawa Tengah, Kode Pos 54313
Kontak: +62822-2087-0270
E-mail: bacadisini.mediapublisher@gmail.com



PERENCANAAN (PERANCANGAN) DAN PENGUKURAN KINERJA
MESIN PENIRIS MINYAK (SPINNER)

FAHRIZAL



PERENCANAAN (PERANCANGAN) DAN PENGUKURAN KINERJA MESIN PENIRIS MINYAK (SPINNER)

FAHRIZAL



PERENCANAAN
(perancangan) DAN
PENGUKURAN
KINERJA
MESIN PENIRIS
MINYAK (*SPINNER*)

Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

PERENCANAAN (PERANCANGAN) DAN PENGUKURAN KINERJA MESIN PENIRIS MINYAK (*SPINNER*)

Oleh:
Fahrizal



2025

PERENCANAAN (PERANCANGAN) DAN PENGUKURAN KINERJA MESIN PENIRIS MINYAK (SPINNER)

Penulis:

Dr. Fahrizal.M.P

ISBN: 978-623-10-6526-1

Perancang Sampul: Damianus Manesi

Penata Letak: Damianus Manesi

Editor : Imanuel Tnunay

Pracetak dan Produksi: Tim Baca Disini

Ukuran:15,5 X 23 cm

Jumlah Halaman: viii, 131 halaman

Cetakan Pertama: Januari 2025

Penerbit :

PT Baca Disini Media Internasional

Kebumen, Jawa Tengah, 54313

Kontak: +62822-2087-0270

Website: www.bacadisinimedaiinternasional.com

E-mail: bacadisini.mediapublisher@gmail.com

Cetakan Pertama, Januari 2025 viii+131 hlm,

15.5 cm x 23.5 cm

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

All Rights Reserved

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa seizin tertulis dari penerbit

BIODATA PENULIS



Dr. Fahrizal, MP. lahir di Soppeng-Sulawesi Selatan, 8 Agustus 1969. Pendidikan dasar dan Menengah diselesaikan di kota kelahirannya. Pendidikan Tinggi ditempuh dari Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FPTK IKIP Ujung Pandang. Setelah menyelesaikan program sarjana tahun 1993, melanjutkan ke Program Studi Mekanisasi Pertanian Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta [1997-2000]. Gelar Doktor diperoleh dari Sekolah Pascasarjana IPB pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian [2010-2015]. Penulis ditempatkan sebagai Tenaga Pengajar (Dosen) pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Undana sejak 1 Maret 1994 melalui jalur Ex Penerima Tunjangan Ikatan Dinas Ditjen Dikti Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Selain tugas utama mengajar, penulis juga aktif melakukan kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat yang relevan dengan bidang keahliannya yaitu Sistem Produksi. Sejumlah kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat pernah dilakukan, seperti IPTEKDA LIPI, Program *Life Skills* PLS DEPDIKNAS, dan Program Kemitraan Masyarakat dan sejumlah kegiatan penelitian yang didanai oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. Buku yang berjudul PERENCANAAN (PERANCANGAN) DAN PENGUKURAN KINERJA MESIN PENIRIS MINYAK (SPINNER) merupakan buku kelima. Sebelumnya pada tahun yang sama penulis juga menulis buku berjudul PERENCANAAN DAN PENGUKURAN KINERJA MESIN PENGIRIS UBI KAYU.

DAFTAR ISI

PRAKATA PENULIS.....	v
BIODATA PENULIS.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	1
BAB I MAKANAN OLAHAN (FRIED FOOD)	1
A. Pendahuluan	2
B. Definisi Makanan Olahan	3
C. Jenis-Jenis Makanan Olahan Goreng	5
D. Gorengan Khas Negara Lain	8
E. Proses Pengolahan Makanan Olahan	10
F. Faktor-Faktor pendukung Pengolahan	13
G. Nutrisi dan Kesehatan	19
H. Dampak Sosial dan Budaya	22
I. Inovasi dalam Makanan Goreng.....	23
J. Kesimpulan	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26
BAB 2 KOMPONEN MESIN PENIRIS MINYAK	27
A. Pendahuluan	27
B. Komponen Mesin Peniris Minyak	27
DAFTAR PUSTAKA	42

BAB 3 PERENCANAAN KOMPONEN MESIN	
PENIRIS MINYAK	44
A. Pendahuluan	44
B. Proses Manufacturing.....	45
C. Perancangan Desain Sistem Mekanik	56
D. Perhitungan dan Analisa Mesin	63
DAFTAR PUSTAKA.....	70
BAB 4 PARAMETER MESIN PENIRIS MINYAK	71
A. Pendahuluan	71
B. Pengukuran Dimensional dan Kapasitas	71
C. Parameter Teknikal	76
D. Parameter Material.....	79
E. Parameter Sistem Penggerak.....	81
F. Parameter Keamanan	86
G. Parameter Ergonomis.....	93
DAFTAR PUSTAKA.....	101
BAB 5 PENGUKURAN KINERJA MESIN PENIRIS	
MINYAK	102
A. Pendahuluan	102
B. Metodologi Pengukuran.....	103
C. Penguji Kinerja Mesin Peniris Minyak.....	108
D. Analisis Teknik Mesin Spiner.....	117
E. Hasil Analisa Kinerja Mesin Peniris.....	122
F. Evaluasi dan Optimasi.....	129
DAFTAR PUSTAKA.....	131

BAB I

MAKANAN OLAHAN (FRIED FOOD)

A. Pendahuluan

Makanan olahan telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan modern. Di tengah kesibukan sehari-hari, banyak orang memilih makanan olahan karena tampilan profesionalnya. Mulai dari makanan beku, kalengan, hingga snack siap saji, semua menawarkan solusi cepat bagi mereka yang tidak memiliki waktu untuk memasak. Namun, di balik kepraktisan tersebut, banyak pertanyaan sosiobudaya tentang kesehatan serta kualitas gizi bagi makanan yang sudah melalui proses pengolahan ini.

Makanan olahan sering juga dicirikan dengan penambahan bahan pengawet, pewarna, dan perasa buatan guna meningkatkan daya tahan dan rasa dari produk makanan itu sendiri. Meskipun demikian, mengonsumsi makanan olahan secara berlebihan yang tinggi garam, gula, dan lemak jenuh berdampak negatif pada kesehatan.

Namun, tidak semuanya memiliki dampak buruk. Beberapa makanan olahan-sembako sayuran beku atau buah kalengan tanpa penambahan gula-justru dapat menjadi pilihan menarik dan sehat. Nilai gizinya masih terbilang bagus dan menjadi alternatif yang lebih praktis

memiliki keunikan dalam sajian makanan utama, mencerminkan tradisi, bahan lokal, dan cara pengolahan khas yang diwariskan dari generasi ke generasi. Dalam setiap hidangan, makanan utama tidak hanya menjadi pemenuh kebutuhan fisik, tetapi juga bagian dari identitas sosial dan budaya masyarakat.

- a. Ayam Goreng, Potongan ayam yang dibalur tepung dan digoreng hingga renyah.
- b. Ikan Goreng, Ikan segar yang dibalur tepung dan digoreng.
- c. Tempe Goreng, Tempe yang diiris tipis lalu digoreng.
- d. Tahu Goreng, Tahu yang digoreng tanpa atau dengan isian.

3. Makanan Penutup

Makanan penutup adalah hidangan yang hadir di penghujung santapan, dirancang untuk memanjakan lidah dengan cita rasa manis, lembut, atau menyegarkan. Beragam jenis makanan penutup, seperti puding yang creamy, es krim yang dingin dan lembut, atau kue coklat dengan lelehan lava di dalamnya, menjadi pilihan populer yang sulit ditolak. Hidangan ini sering kali tidak hanya memuaskan selera tetapi juga menjadi pelengkap sempurna untuk menutup pengalaman bersantap dengan kenangan manis. Dalam tradisi berbagai budaya, makanan penutup juga memiliki makna simbolis, seperti lambang perayaan atau ungkapan kasih sayang, menjadikannya lebih dari sekadar hidangan penutup meja.

Ada beberapa contoh Makanan Penutup Sebagai Berikut:

- a. Donat, Adonan tepung yang digoreng dan dibentuk bulat dengan lubang di tengah.
- b. Onde-onde, Makanan manis berbentuk bulat yang diisi dengan kacang hijau dan dilapisi wijen.
- c. Pisang Molen, Pisang yang dibungkus dengan adonan tepung lalu digoreng.

D. Gorengan Khas Negara Lain

Gorengan bukan hanya makanan populer di Indonesia, tetapi juga menjadi camilan yang memiliki variasi khas di berbagai negara. Di Jepang, ada tempura, gorengan renyah yang biasanya terbuat dari sayuran atau seafood berbalut adonan tepung ringan. Sementara itu, di India, pakora adalah gorengan berbahan dasar sayuran seperti bawang atau bayam yang dicampur dengan tepung gram (kacang chickpea) dan rempah-rempah khas. Amerika Latin memiliki empanada, yang sering diisi dengan daging, keju, atau sayuran, lalu digoreng hingga garing. Di Timur Tengah, falafel, bola-bola goreng dari kacang chickpea atau fava, menjadi camilan khas yang sering disajikan dengan roti pita. Setiap negara memiliki kekhasan rasa dan bahan yang menjadikan gorengan lebih dari sekadar makanan ringan, melainkan juga cerminan budaya kulinernya.

Beberapa Contoh Makanan atau gorengan khas negara lain:



Gambar 2.9. Kontrol dan Panel Operasi
(Sumber: www.Panel.com.)

Bagian utama dari sistem kontrol dan operasi sebagai berikut:

- a. Tombol On/Off, Pengoperasian Dasar Mesin
- b. Pengatur Kecepatan, mengontrol kecepatan putaran drum.
- c. Indikator Status Mesin, lampu indikator untuk status operasional.

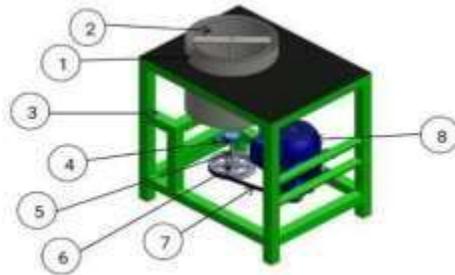
DAFTAR PUSTAKA

- Pamungkas, A. R. D., & Istiqlaliyah, H. (2021, August). Perancangan Mesin Spinner Dengan Aplikasi Sistem Hidraulik Dan Pengatur (Dimmer). In *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)* (Vol. 5, No. 2, pp. 001-006).
- Erlangga, D. A. (2018). Perancangan mesin peniris minyak (spinner) untuk kebutuhan dapur rumah tangga dengan menggunakan metode TRIZ.
- Harmen, H., Baharta, R., & Amien, E. R. (2018). Modifikasi Mesin Peniris Minyak Sistim Tabung. In *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*.
- Permana, Y. (2024). Perancangan mesin peniris minyak dengan sistem putar. *Jurnal Mahasiswa Mesin Galuh (JMMG)*, 2(2), 17-26.
- Ferdiansyah, M., Ardianto, F., & Yuniarti, E. (2022). Pemanfaatan Motor Universal Sebagai Tenaga Penggerak Mesin Peniris Minyak Dengan Pengatur Kecepatan. *Jurnal Surya Energy*, 5(2), 43-49.
- Limbong, I. S., Doni, H. B., & Koehuan, V. A. (2022). Rancang Bangun Mesin Peniris Minyak Untuk Proses Produksi

Abon Ikan. *LONTAR Jurnal Teknik Mesin*
Undana, 9(02), 91-96.

(Computer Numerical Control), digunakan untuk menghasilkan potongan yang lebih presisi, terutama pada komponen dengan desain kompleks.

Mesin peniris minyak bekerja dengan mengandalkan sistem transmisi yang terdiri dari motor listrik, pulley, V-belt, dan poros, untuk memutar tabung peniris tempat makanan diletakkan.

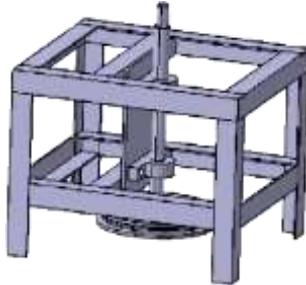


Gambar 3.2 Desain Komponen Mesin Peniris
Sumber. NUR A.A dkk (2021)

Keterangan Komponen

- | | |
|-----------------|-----------|
| 1. Tabung Cover | 5. Rangka |
| 2. Poros | 6. V-Belt |
| 3. Tabung Putar | 7. pulley |
| 4. Bearing | 8. Motor |

memerlukan dudukan tambahan seperti halnya menggunakan bearing.

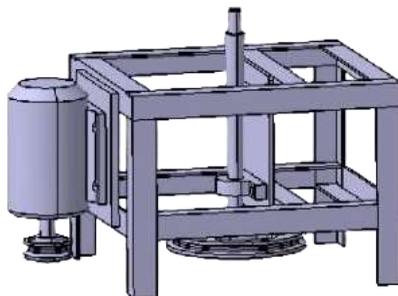


Gambar 3.4. Desain Rangka dengan Pillow block

Sumber. Aci dan Hesti. 2021)

A. Desain Motor Elektrik

Setelah itu Motor Elektrik ditempatkan pada rangka luar yang dipasang dengan cara pengelasan, dilengkapi dengan adjuster yang berfungsi untuk mengatur tegangan sabuk.



Gambar 3.5. Desain Motor Elektrik

Sumber. Aci dan Hesti. 2021)

Keterangan:

n_2 : kecepatan putaran tabung

n_1 : kecepatan putaran motor

d_2 : diameter pulley besar

d_1 : diameter pulley kecil

3. Perhitungan Daya Motor

Dalam perencanaan komponen mesin peniris minyak, perhitungan daya motor menjadi langkah penting untuk memastikan mesin dapat beroperasi secara optimal. Daya motor dihitung berdasarkan kebutuhan energi yang diperlukan untuk memutar komponen utama, seperti keranjang peniris, dengan mempertimbangkan beban minyak dan bahan yang akan ditiriskan. Parameter utama dalam perhitungan ini meliputi momen inersia keranjang, kecepatan putaran (RPM), efisiensi mekanis, serta gaya sentrifugal yang dihasilkan. Faktor-faktor lain seperti gesekan dan beban puncak juga diperhitungkan agar motor memiliki cadangan daya yang cukup. Dengan perhitungan daya yang tepat, motor dapat dipilih sesuai dengan kapasitas kerja mesin, sehingga performa mesin peniris minyak menjadi lebih efektif dan efisien.

BAB 4

PARAMETER MESIN PENIRIS MINYAK

A. Pendahuluan

Pada mesin peniris minyak satu hal ntuk memastikan kinerja optimal dari mesin penyaring minyak, perlu pemahaman yang jelas mengenai parameter yang mempengaruhi kinerjanya. Ini termasuk faktor teknis seperti kapasitas kerja mesin, kecepatan putaran, waktu operasi, dan daya yang dikonsumsi. Selain itu, faktor eksternal seperti jenis makanan dan kandungan kelembapan juga telah terbukti memiliki dampak substansial pada efektivitas proses pengeringan.

Dengan melakukan penyelidikan menyeluruh mengenai parameter-parameter ini, baik produsen maupun pengguna dapat melakukan penyesuaian sehingga pengaturan mesin sesuai dengan kebutuhan produk. Pendekatan ini tidak hanya akan meningkatkan kualitas hasil akhir tetapi juga memberikan efisiensi energi dan umur panjang bagi mesin.

B. Pengukuran Dimensional dan Kapasitas

Pengukuran dimensional pada mesin peniris minyak bertujuan untuk memastikan ukuran dan dimensi mesin sesuai dengan desain yang direncanakan. Aspek-aspek yang diukur meliputi panjang, lebar, tinggi, dan diameter

BAB 5

PENGUKURAN KINERJA MESIN PENIRIS MINYAK

A. Pendahuluan

Pengukuran kinerja mesin peniris minyak memiliki peran yang sangat penting dalam memastikan bahwa alat tersebut bekerja secara ideal. Tanpa pengukuran yang tepat, sulit untuk mengetahui sejauh mana mesin mampu memenuhi kebutuhan operasional, baik dalam skala kecil maupun besar. Melalui pengukuran kinerja, kualitas hasil akhir dapat dipastikan, terutama dalam hal pengurangan kadar minyak pada produk. Hal ini berpengaruh langsung pada tekstur, rasa, dan daya simpan produk yang dihasilkan, yang pada akhirnya menentukan tingkat kepuasan konsumen.

Selain itu, pengukuran kinerja memungkinkan identifikasi tingkat efisiensi mesin dalam menggunakan sumber daya, seperti energi listrik atau bahan bakar. Dengan demikian, pengguna dapat memastikan bahwa biaya operasional tetap terkendali tanpa mengorbankan produktivitas. Pengukuran juga membantu mendeteksi potensi masalah pada komponen mesin, seperti keausan atau penurunan performa, yang jika dibiarkan dapat menyebabkan kerusakan serius. Deteksi dini ini

Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengevaluasi efisiensi mesin, termasuk penurunan kadar minyak dan waktu yang diperlukan untuk mencapai hasil optimal.

C. Penguji Kinerja Mesin Peniris Minyak

Melakukan uji kinerja mesin peniris minyak yang meliputi:

1. Kapasitas Teoritis

Kapasitas teoritis mesin peniris minyak merujuk pada jumlah bahan yang dapat diproses oleh mesin dalam waktu tertentu berdasarkan spesifikasi teknis atau desain mesin, tanpa mempertimbangkan faktor-faktor eksternal seperti efisiensi atau kondisi operasional yang sebenarnya.

Kapasitas teoritis sering kali dihitung berdasarkan kecepatan putar mesin, daya motor, ukuran ruang penirisan, dan waktu yang diperlukan untuk satu siklus dan Parameter yang dihitung dalam perhitungan kapasitas teoritis adalah jari- jari silinder peniris, jari-jari poros peniris, kecepatan putaran silinder, panjang silinder, densitas kamba kerupuk.

$$Kt = 60 \pi (R1 - R2)^2 \omega . P . \rho \dots\dots\dots 1)$$

Keterangan:

- Kt : Kapasitas teoritis mesin (kg/jam)
- ρ_j : Densitas kamba jerami (kg/m³)
- R1 : Jari – jari ruang peniris (m)
- R2 : Jari – jari Silinder peniris (m)

yang tepat akan meningkatkan kinerja serta memperpanjang umur mesin spinner.

4. Analisis Bantalan

Analisis bantalan dalam pembahasan tentang Analisis Teknik Mesin Spiner berfokus pada peran penting bantalan dalam mendukung kinerja dan efisiensi mesin spinner. Bantalan berfungsi untuk mengurangi gesekan antar bagian yang bergerak, memungkinkan rotasi yang lebih halus dan meminimalkan keausan. Dalam analisis ini, diperhitungkan berbagai faktor seperti jenis bantalan, material yang digunakan, serta beban dan kecepatan putaran yang diterima oleh bantalan tersebut. Analisis hasil menunjukkan bahwa pemilihan bantalan yang tepat sangat mempengaruhi performa mesin spinner, memperpanjang umur pakai komponen, dan mengoptimalkan konsumsi energi mesin. Dengan memahami karakteristik bantalan, dapat dilakukan perbaikan desain dan pemeliharaan yang lebih efektif untuk meningkatkan kinerja mesin secara keseluruhan.

5. Analisis Kekuatan Rangka

Analisis kekuatan rangka pada pembahasan Analisis Teknik Mesin Spiner sangat penting untuk memastikan bahwa struktur mesin dapat bertahan terhadap beban yang diterimanya selama operasional. Rangka mesin spiner harus dirancang dengan memperhatikan kekuatan material, distribusi beban,