



TUGAS AKHIR – VM0629

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA KEBUTUHAN
PENGERING PRODUK KERUPUK SISTEM
KONVEKSI PAKSA UNTUK UKM BINAAN
BOGASARI**

**ALDIANIVO NUR FAIZ HERMAWAN
NRP.102116 000 000 62**

**Dosen Pembimbing
Ir. Nur Husodo, M. S
19610421 198701 1 001**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH
NOPEMBER
SURABAYA
2019**



FINAL PROJECT – VM0629

**COST CALCULATION ANALYSIS OF NEED FOR
CRACKERS PRODUCT DRYER WITH FORCE
CONVECTION SYSTEM FOR BOGASARI ASSISTED
INDUSTRIES**

ALDIANIVO NUR FAIZ HERMAWAN
NRP.102116 000 000 60

Counselor Lecturer
Ir. Nur Husodo, M. S
19610421 198701 1 001

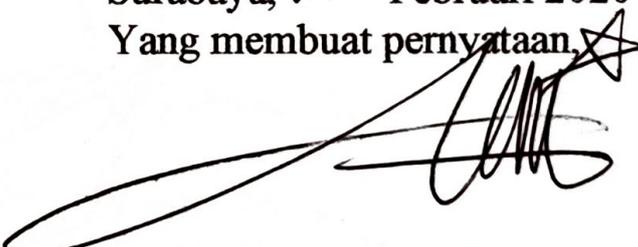
DIPLOMA III STUDY PROGRAM
MECHANICAL INDUSTRY ENGINEERING DEPARTMENT
VOCATIONAL FACULTY
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA
2019

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aldianivo Nur Faiz Hermawan
NRP : 10211600000062
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Fakultas : Vokasi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir (TA) yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan hasil plagiasi. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan TA ini hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi - ITS

Surabaya, *M* Februari 2020
Yang membuat pernyataan. 

(Aldianivo Nur Faiz Hermawan)
(NRP. 102116 000 000 62)

**ANALISA PERHITUNGAN BIAYA KEBUTUHAN
PENGERING PRODUK KERUPUK SISTEM
KONVEKSI PAKSA UNTUK UKM BINAAN
BOGASARI**

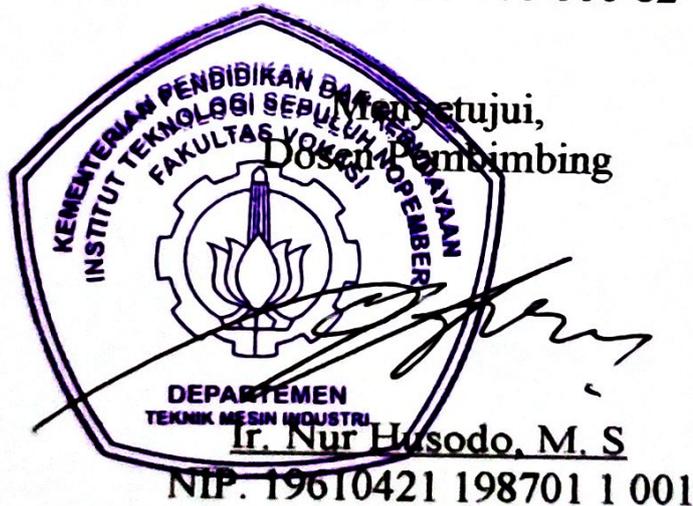
TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya
Program Studi Diploma III
Departemen Teknik Mesin Industri
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2019

Oleh :

Aldianivo Nur Faiz Hermawan

NRP. 102116 000 000 62



SURABAYA, FEBRUARI 2020

Abstrak

Salah satu tahapan dalam pembuatan kerupuk adalah proses penjemuran. Proses ini biasanya dilakukan dengan penjemuran dibawah sinar matahari secara langsung. Metode seperti ini akan bermasalah ketika tiba tiba turun hujan maka sebagian kerupuk akan terkena air hujan. Selain itu penjemuran secara langsung juga kurang higienis karena rentan terkena debu dan kotoran. Untuk mengatasi permasalahan itu diperlukan metode pengeringan dengan ruangan tertutup.

Langkah awal untuk melakukan perencanaan ini adalah melalui tahap studi literatur dan observasi. Setelah itu dilakukan perencanaan dilanjutkan dengan pemilihan bahan dan perhitungan biaya yang diperlukan dan didapatkan kesimpulan

Perencanaan oven pengering kerupuk dan mie ini berkapasitas 15kg dengan dimensi lemari oven memiliki dimensi Panjang 80 cm, lebar 60 cm, dan tinggi 170 cm. Sementara tungku yang digunakan berdimensi 55cm x 55cm x 55cm. Rancangan oven pengering ini menggunakan system konveksi paksa dan menggunakan bahan baku stainless steel grade SS304. Oven pengering ini memiliki 1 buah lemari oven, 1 buah tungku, dan 1 buah blower.

Kata Kunci : oven pengering, kerupuk, mie

Abstrak

One of the steps in making crackers is the drying process. This process is usually done by drying under direct sunlight. This method will be problematic when it suddenly rains, so some crackers will be exposed to rain. Besides that direct drying is also less hygienic because it is susceptible to dust and dirt. To overcome this problem, a drying method with a closed room is needed.

The initial step to carry out this planning is through the stages of literature study and observation. After that the planning is carried out followed by the selection of materials and calculation of the costs required and conclusions obtained

The planning of this cracker drying oven has a capacity of 15kg with the dimensions of an oven cabinet having dimensions of 80 cm in length, 60 cm in width, and 170 cm in height. While the furnace used has dimensions of 55cm x 55cm x 55cm. The design of this drying oven uses a forced convection system and uses SS304 grade stainless steel raw materials. This drying oven has 1 oven cabinet, 1 furnace, and 1 blower.

Keywords: drying oven, crackers, noodles

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta atas segala rahmat dan karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul :

“RANCANG BANGUN OVEN PENERING UNTUK PENERINGAN KERUPUK ”

Laporan ini disusun sebagai salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Departemen Teknik Mesin Industri FV-ITS untuk bisa dinyatakan lulus dengan mendapatkan gelar Ahli Madya.

Kiranya penulis tidak akan mampu menyelesaikan tugas akhir ini tanpa bantuan, saran, dukungan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya sehingga dapat diselesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Nur Husodo, M.S selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan ide, arahan, bimbingan dan motivasi selama pengerjaan penelitian ini.
3. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Industri.
4. Bapak Ir. Suhariyanto, MT selaku koordinator Tugas Akhir Departemen Teknik Mesin Industri FV-ITS.
5. Bapak Ir. Nur Husodo, M.S selaku Dosen Wali selama di Departemen Teknik Mesin Industri

FV-ITS.

6. Segenap Bapak/Ibu Dosen Pengajar dan Karyawan di Jurusan Departemen Teknik Mesin Industri FV- ITS, yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan selama penulis menuntut ilmu di kampus ITS.
7. Tim Dosen Penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan guna kesempurnaan penelitian ini.
8. Orang tua tercinta Bapak dan Ibu yang selalu memberikan semangat, doa, serta dukungan dalam bentuk apapun.
9. Teman – teman angkatan 2016 atas kebersamaan dan kerjasamanya selama ini.
10. Teman – teman tugas akhir bimbingan dosen Ir. Nur Husodo, M.S

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari berbagai pihak, yang dapat mengembangkan tugas akhir ini menjadi lebih baik dan lebih bermanfaat kedepannya. Akhir kata, semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan mahasiswa, khususnya mahasiswa program studi Sarjana Teknik Mesin FTI-ITS dan Departemen Teknik Mesin FV-ITS.

Surabaya, 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT... v	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakan.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Kerupuk	6
2.2.1 Jenis Kerupuk	8
2.2.2 Nilai Gizi Kerupuk.....	8
2.2.3 Bahan Bahan Pembuatan Kerupuk.....	9
2.2.4 Proses Pembuatan Kerupuk.....	12
2.3 Mie.....	14
2.3.1 Bahan bahan Pembuatan Mie.....	16
2.3.1.1 Tepung Terigu	16
2.3.1.2 Tepung Gembili.....	18
2.3.1.3 Air	20
2.3.1.4 Garam Dapur.....	21
2.3.1.5 Telur	22

2.3.1.6 STPP (Sodium Tripolyphosphate)	23
2.3.2 Pembuatan Mie	25
2.3.2.1 Pengadonan	25
2.3.2.2 Pembentukan Lembaran	26
2.3.3 Pembentukan Mie	26
2.3.4 Perebusan dan Penirisan mie	27
2.4 Pengeringan	27
2.5 Perpindahan Panas	28
2.5.1 Konduksi	29
2.5.2 Radiasi	29
2.5.3 Konveksi	31
2.5.3.1 Perpindahan konveksi alamiah	32
2.5.3.2 Perpindahan konveksi paksa	32
2.6 Kelembaban Udara	33
2.7 Motor Listrik	33
2.7.1 Motor listrik arus bolak balik AC	35
2.7.2 Motor listrik arus searah DC	37
2.8 Blower	39
2.8.1 Jenis Jenis Blower	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Flow Chart (Alur) Penelitian	44
3.2 Tahap Pengerjaan Tugas Akhir	46
3.2.1 Spesifikasi Mesin	46
3.2.2 Pemilihan Bahan	47
3.2.3 Pertimbangan Pemilihan Kebutuhan Mesin	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Spesifikasi Oven Pengering Kerupuk Mie	51
4.2 Gambar Oven Pengering kerupuk dan mie	52
4.3 Pemilihan Bahan	52
4.4 Biaya bahan oven pengering mie kerupuk	55
4.4.1 Perhitungan harga kerangka yang dibutuhkan	57
4.4.2 Perhitungan harga plat dibutuhkan	58
4.4.3 Perhitungan harga komponen dibutuhkan	61
4.5 Rencana pengerjaan oven pengering kerupuk dan mie	62
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	69

5.2.Kelemahan dan Keunggulan69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BIODATA PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Spesifikasi oven pengering kerupuk dan mie	51
Tabel 4.2 Tabel komponen oven	58
Tabel 4.3 Tabel ukuran oven	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerupuk.....	7
Gambar 2.2 Garam.....	11
Gambar 2.3 Pewarna kerupuk.....	12
Gambar 2.4 Mie Kering.....	16
Gambar 2.5 Tepung Gembili.....	18
Gambar 2.6 Air untuk pembuatan mie.....	21
Gambar 2.7 Garam Dapur.....	22
Gambar 2.8 Telur untuk pembuatan mie.....	23
Gambar 2.9 Struktur molekul sodium tripolyphosphate	24
Gambar 2.10. Perpindahan panas secara konduksi pada solder.....	29
Gambar 2.11. Perpindahan panas secara radiasi.....	31
Gambar 2.12. Perpindahan panas secara konveksi.....	32
Gambar 2.13 Klasifikasi Motor Listrik.....	35
Gambar 2.14 Arus AC.....	35
Gambar 2.15 Arus DC.....	37
Gambar 2.16 Penggerak Motor.....	43
Gambar 2.17 Blower.....	39
Gambar 2.18 Blower Sentrifugal.....	40
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir.....	44
Gambar 4.1 Desain oven.....	52
Gambar 4.2 Oven Terbuka.....	53
Gambar 4.3 Layout Pemotongan Plat.....	60

Gambar 4.4 Kompor cor Rinnai.....	61
Gambar 4.5 Exhaust Fan	61
Gambar 4.6 Hollow stainless steel 170 cm	62
Gambar 4.7 Hollow stainless steel 60 cm	62
Gambar 4.8 Hollow stainless steel 80 cm	63
Gambar 4.9 Kerangka lemari oven.....	63
Gambar 4.10 Lemari oven.....	64
Gambar 4.11 Hollow stainless steel 40 cm	64
Gambar 4.12 Kerangka tempat blower.....	65
Gambar 4.13 Hollow stainless steel 65 cm	65
Gambar 4.14 Hollow stainless steel 55 cm	66
Gambar 4.15 Kerangka tungku.....	66
Gambar 4.16 Tungku.....	67
Gambar 4.17 Hollow stainless steel 100 cm	67
Gambar 4.18 Hollow stainless steel 70 cm	67
Gambar 4.19 Kerangka tungku kukus.....	68
Gambar 4.20 Tungku kukus.....	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri sedemikian pesatnya. Teknologi yang semakin maju ini secara otomatis mendorong laju produksi menjadi semakin besar pula. Hal tersebut juga sejalan dengan permintaan pasar terhadap hasil produksi yang semakin tinggi pula.

Dalam kegiatan produksi beserta prosesnya, membutuhkan efisiensi dalam upaya menjamin kelancaran kegiatan produksi. berkembang yang nantinya menjadi sebuah UMKM. Provinsi Jawa Timur memiliki potensi yang sangat besar untuk mengembangkan perekonomian daerah di sector mikro mengingat jumlah kelompok kecil di masyarakat yang bergerak untuk mandiri setiap tahunnya meningkat produksinya. Hal ini tentu saja mempengaruhi masyarakat berkembang.

Untuk bahannya adalah Stainless Steel Hollow SS201 (Uk 30x30x1),baja siku,plat stainless steel ss304 (tebal 0.5mm),kipas blower,motor,kompor.cara kerjanya persiapan makanan seperti kerupuk atau mie selanjutnya dimasukan ke tray pada lemari oven selanjutnya kelistrikan ke stopkontak lalu otomatis blower menyala selanjutnya blower akan menghembuskan aliran angin secara konveksi paksa da nada

pemanas dari kompor LPG untuk mengoptimalkan panasnya ke seluruh dari lemari sampai ke tungku kukus,dan untuk mengeluarkan uap jenuh.

Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan dilakukan penencanaan mesin oven pengering kerupuk dan mie. Salah satunya adalah untuk mendapatkan desain dan melakukan perhitungan secara cermat pada komponen- komponen seperti Lemari oven,tungku kompor ,perhitungan bahan dan plat. Dari perhitungan-perhitungan yang dilakukan akan didapatkan yang dibutuhkan untuk pembuatan mesin pengering oven kerupuk dan mie.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis merumuskan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah **(PERENCANAAN MESIN PEGERING KERUPUK DAN MIE)**

1. Bagaimana merancang alat pengering bersistem konveksi paksa?
2. Bagaimana spesifikasi dan gambar untuk pembuatan mesin pengering mie dan kerupuk?
3. Bahan apa yang digunakan untuk pembuatan mesin pengering mie dan kerupuk?

4. Berapa biaya bahan yang dibutuhkan untuk pengerjaan keseluruhan mesin?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin diperoleh penulis dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang alat pengering kerupuk dan mie dengan sistem konveksi paksa
2. Mengetahui spesifikasi dan gambar yang ideal untuk kebutuhan industri UKM
3. Mengetahui bahan yang digunakan untuk pembuatan oven pengering kerupuk dan mie
4. Mengetahui biaya yang dibutuhkan untuk pengerjaan oven pengering mie dan kerupuk

1.4 Batasan Masalah

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai masalah yang dikaji dalam penulisan tugas akhir ini, maka perlu diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Sambungan las diabaikan

2. Tidak membahas Perpindahan panas
3. Tidak membahas mekanika fluida

1.5 Manfaat

Manfaat yang dihasilkan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Dapat merancang serta mewujudkan mesin pengering yang sederhana untuk industri kecil.
2. Mengetahui kebutuhan mesin.
3. Mempercepat pengeringan kerupuk dan mie pada industri kecil.
4. Memperkecil biaya yang dikeluarkan dalam proses pengeringan
5. Mampu meningkatkan softskill mahasiswa, baik dalam desain maupun proses produksi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini disusun menjadi lima bab. Adapun sistematika

penulisannya adalah sebagai berikut :

I. PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan, ruang batasan masalah dan sistematika penulisan.

II. DASAR TEORI

Berisi mengenai materi yang mendukung mengenai proses pelaksanaan Tugas Akhir ini.

III. METODOLOGI

Bab ini berisi tentang tempat dan waktu pelaksanaan, alat dan bahan, komponen, prosedur pembuatan, dan diagram alir pelaksanaan penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi data-data yang didapat dilapangan dan pembahasan masalah.

V. PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan hasil akhir dari pembahasan masalah dan memberi saran.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan sumber-sumber yang menjadi referensi penulis dalam menyusun penelitian ini.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Mesin pengering adalah mesin yang digunakan untuk menjemur secara praktis dan efisien. Penggunaan mesin disesuaikan sesuai kebutuhan dan kegunaan. pengering ini menggunakan daya motor sebagai alat penggerakannya. Untuk bahannya adalah Stainless Steel Hollow SS201 (Uk 30x30x1), baja siku, plat stainless steel ss304 (tebal 0.5mm), kipas blower, motor, kompor. cara kerjanya persiapan makanan seperti kerupuk selanjutnya dimasukan ke tray pada lemari oven selanjutnya kelistrikan ke stopkontak lalu otomatis blower menyala selanjutnya blower akan menghembuskan aliran angin secara konveksi paksa dan pemanas dari kompor LPG untuk mengoptimalkan panasnya ke seluruh dari lemari sampai ke tungku kukus, dan untuk mengeluarkan uap jenuh. Untuk konsep cara kerja mesin ini memiliki persamaan dengan manual, yaitu cara penjemuran yang sama tetapi mempunyai cara pengeringan berbeda. Pengeringan menggunakan sumber daya energi panas yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan, Sistem pengeringan yang efisien dan cerdas dan konveksi paksa yang dihembus blower

Mesin ini berkapasitas 15 kg, alasannya mesin ini hanya berukuran 60 x 80 x 170 cm. Bentuknya yang ideal karena mesin

ini di peruntukan untuk konsep dalam ruangan .Saat ini mesin ini mengacu pada pengeringan kerupuk.

2.2 Referensi Terkait

Referensi merupakan suatu sumber acuan penulis yang berupa buku,jurnal dan karya ilmiah seseorang. Berikut merupakan referensi yang terkait dengan judul Tugas Akhir penulis yang berjudul Perencanaan Kerupuk sebagai berikut:

Tabel 2.1. Tabel Referensi Terkait

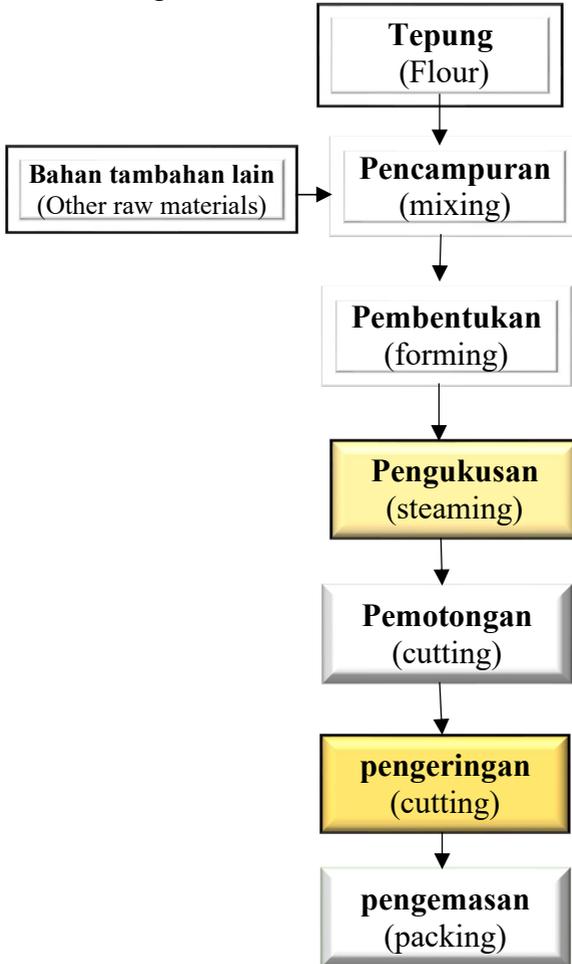
Tahun dan Penulis	Judul	Keterangan
RANCANG BANGUN OVEN PENERIN G EMPING JAGUNG.2 018	Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2018. RANCANG BANGUN OVEN PENERING EMPING JAGUNG	Oven pengering emping jagung bekerja dengan memanfaatkan panas dari tungku penggorengan dengan bahan bakar serbuk gergaji. Pada saat dilakukan proses penggorengan, api akan memanaskan tungku pemanas dan wajan penggorengan secara bersamaan. Hal ini akan menghemat pemakaian bahan bakar, karena penggorengan dan pengeringan emping jagung

		dapat dilakukan sekaligus.
2010 Oesman Raliby & Retno Rusdijjati	Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2010 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang. PERAN CANGAN ALAT PENGERING KERUPUK DENGAN MEMANFAATK AN GAS BUANG DARI PROSES PRODUKSI PADA INDUSTRI PEMBUATAN KERUPUK	Pada perencanaan jurnal ini Hasil uji coba di laboratorium menunjukkan bahwa dengan rancangan alat pengering ini, maka proses pengeringan kerupuk dapat dilakukan empat jam dan dapat dilakukan kapan saja, tidak tergantung pada kondisi cuaca. Produk kerupuk yang dihasilkan dengan menggunakan alat pengering tersebut adalah 15.000 biji atau setara dengan 90 kg kerupuk kering. Diharapkan produktivitas pengusaha akan mengalami peningkatan dan diharapkan juga alat tersebut dapat bermanfaat bagi industri-industri pengolah pangan

		yang tergantung pada cuaca.
--	--	-----------------------------

2.3 Alur Proses Produksi kerupuk

alur proses produksi dan peralatan yang digunakan selama ini :



Gambar 2.1. Diagram alir proses produksi produk Kerupuk.

Dalam tahap perencanaan desain ditentukan prinsip kerja oven, part-part penyusun oven, pemilihan bahan yang akan digunakan untuk membuat part oven, dan gambar mesin beserta ukuran-ukurannya. Setelah tahap perencanaan desain selesai dilanjutkan dengan pembuatan oven pengering sesuai dengan gambar. Selanjutnya melakukan pengujian untuk mengetahui fungsi dan mekanisme kerja oven pengering apakah sesuai dengan desain yang diharapkan.

Penjelasan Diagram Alir diatas :

- Pencampuran(Mixing)



Gambar 2.2 Mesin pencampur tepung produk krupuk

Merupakan mesin produksi sebagai pencampur / pengaduk aneka bumbu makanan dan tepung sejenisnya. Mesin ini berfungsi mengaduk tepung dan bumbu satu dengan bumbu

lainnya sehingga bercampur menjadi satu adonan untuk membuat kerupuk . Mesin Pengaduk / Pencampur Bumbu (Mesin Mixer Bumbu) dapat dioperasikan secara praktis, mudah, dan higienis. Mesin ini tidak hanya untuk mencampur bumbu, selain itu juga bias untuk mencapur tepung, Dll.



Gambar 2.3 Mesin pencampur tepung produk Kerupuk

Mesin adonan kerupuk merupakan mesin yang digunakan untuk membuat adonan kerupuk yang siap cetak. Mesin ini membantu dalam proses mencampur bahan komposisi adonan kerupuk hingga menjadi adonan yang komposit tepatsiap dicetak jadi kerupuk.

Manfaat Menggunakan Mesin Adonan kerupuk

1. Hasil kerupuk yang dibuat menjadi maksimal, tingkat kekenyalan adonan dan rasa pada kerupuk lebih baik.
2. Efisiensi waktu pengerjaan dalam membuat kerupuk.
3. kerupuk akan lebih bersih dan higienis karena material

yang digunakan sudah food grade.

4. Dapat digunakan untuk membuat kerupuk dalam jumlah banyak
5. Tak perlu membuat adonan menjadi kalis, karena mesin press kerupuk besar, menggunakan tenaga listrik dan efektif mengurangi tenaga manusia.



Gambar 2.5 Pengukus kerupuk

Setelah pembentukan kerupuk dilakukan proses pengukusan. Pada proses ini terjadi gelatinisasi pati dan koagulasi gluten sehingga dengan terjadinya dehidrasi air dari gluten akan menyebabkan timbulnya kekenyalan kerupuk. Hal ini disebabkan oleh putusnya ikatan hidrogen, sehingga rantai ikatan kompleks pati dan gluten lebih rapat. Pada waktu sebelum dikukus, ikatan bersifat lunak dan fleksibel, tetapi setelah dikukus menjadi keras dan kuat.



Gambar 2.6 Pengeringan Kerupuk

Pengeringan merupakan proses penghilangan sejumlah air dari material. Dalam pengeringan, air dihilangkan dengan prinsip perbedaan kelembaban antara udara pengering dengan bahan makanan yang dikeringkan. Material biasanya dikontakkan dengan udara kering yang kemudian terjadi perpindahan massa air dari material ke udara pengering

PRINSIP PENGERINGAN

Pengeringan didefinisikan sebagai suatu metode untuk menghilangkan sebagian air dari suatu bahan hingga tingkat kadar air yang setara dengan nilai aktivitas air (A_w) yang aman dari kerusakan mikrobiologi. Pada pengeringan terdapat 2 (dua)

proses, yaitu: Proses pemindahan panas untuk menguapkan cairan pada bahan dengan bantuan udara pengering. Proses pemindahan massa, dimana air atau uap air bahan, berpindah dari dalam bahan ke permukaan, selanjutnya dari permukaan ke aliran udara pengering.



Gambar 2.7 Pengereng matahari

Pengeringan Alami

Pengeringan alami yaitu suatu proses kehilangan air yang disebabkan oleh kekuatan alam seperti sinar matahari atau angin kering. Waktu yang diperlukan untuk mengeringkan bahan berbeda-beda, selain karena perbedaan sifat bahan, juga keadaan cuaca yang berbeda atau kadang tidak stabil.

Cara ini masih banyak dilakukan di negara-negara yang sedang berkembang, terutama di daerah tropis dimana sinar matahari selalu ada sepanjang tahun. Pengeringan dengan sinar matahari tidak hanya dilakukan oleh industri kecil saja, akan tetapi industri yang modalnya relatif besar juga ada yang masih

memakai cara ini, seperti pembuatan ikan asin, pembuatan dendeng, dan pengeringan ikan lainnya.

Keuntungan dan kerugian proses pengawetan dengan pengeringan sebagai berikut.

Biaya yang dikeluarkan relatif murah, karena sinar matahari dapat diperoleh secara gratis. Tidak memerlukan keahlian seperti yang diperlukan oleh operator mesin pengering.



Gambar 2.8 Oven Pengering kerupuk

Alat pengering ini mempunyai 3 pintu pemasukan untuk bahan pengeringan kerupuk, dimana tray dapat ditarik keluar untuk penggantian tray yang lebih rapat tray yang sudah kering kemudian diangkat.

Alat pengering kelebihan salah satunya pada system pemanasan dengan system bahan bakar LPG.

Pemanasan ruang pengeringan dari chamber pemanas atau

tungku disalurkan atau dikonduksikan dengan pemanasan pipa yang kemudian dikonveksikan paksa dengan aliran kipas atau blower dari pipa panas distribusikan pada ruang pengeringan dengan aliran pipa pipa kecil sehingga panas dalam runga pengeringan lebih merata dan harapan semua krupuk atau pati dikeringkan secara bersamaan.

2.4 Kerupuk

Kerupuk merupakan salah satu makanan ringan yang sangat populer di Indonesia, pada umumnya bahan dasar pembuatan kerupuk adalah tepung tapioka yang dicampur dengan perasa sehingga dapat dihasilkan kerupuk dengan berbagai rasa. Tahapan dalam proses pembuatan bahan baku kerupuk hingga siap untuk dimakan terdiri atas tiga proses utama yaitu pembuatan, pengeringan dan penggorengan. Pada umumnya pembuatan kerupuk adalah sebagai berikut : Bahan berpati dilumatkan bersama atau tanpa bumbu, kemudian dimasak (direbus atau dikukus) dan dicetak berupa lempengan tipis yang disebut kerupuk kering. Sebelum dikonsumsi, kerupuk kering digoreng atau dipanggang terlebih dahulu. Ikan, telur dan daging adalah bahan penyedap yang dapat digunakan pada pembuatan kerupuk. Merica, bawang putih, bawang merah dan garam merupakan bumbu utama



Gambar 2.9 Kerupuk

2.4.1 Jenis Kerupuk

Di pasaran dapat dijumpai bermacam-macam jenis kerupuk, sehingga kadang-kadang membingungkan konsumen untuk memilihnya. Ada yang disebut kerupuk ikan atau udang, kerupuk mie, kerupuk gendar (dibuat dari nasi), kerupuk kulit (dibuat dari kulit kerbau atau sapi), kerupuk sayuran dan sebagainya. Dilihat dari namanya saja jelas bahwa masing-masing mempunyai kekhususan. Berdasarkan bahan-bahan pemberi rasa yang digunakan dalam pengolahannya, dikenal kerupuk udang, kerupuk ikan, kerupuk terasi dan beberapa jenis lainnya. Berdasarkan cara pengolahan, rupa dan bentuk kerupuk dikenal beberapa kerupuk seperti kerupuk mie, kerupuk kemplang, kerupuk atom, kerupuk merah dan lain sebagainya.

2.4.2. Nilai Gizi Kerupuk

Dari segi gizi, apabila diamati komposisinya,

kerupuk dapat merupakan sumber kalori yang berasal dari pati (dan lemak apabila telah digoreng), serta sumber protein (apabila ikan dan udang benar-benar ditambahkan). Dari hasil analisis di laboratorium ditemukan bahwa kadar protein kerupuk mentah bervariasi dari 0,97 % sampai 11,04 % berat basah (dengan kadar air yang bervariasi dari 9,91 % sampai 14 %). Sedangkan kadar patinya bervariasi dari 10,27 % sampai 26,37 % berat basah. Sesudah digoreng, komposisinya berubah karena hilangnya sebagian kadar airnya (karena menguap) dan masuknya minyak goreng ke dalam kerupuk. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kadar air kerupuk yang telah digoreng berkurang menjadi sekitar 1,05 % sampai 5,48 %, sedangkan kadar lemak yang asalnya sekitar 1,40 % sampai 12,10 % menjadi sekitar 14,83% sampai 25,33 % berat basah.

2.4.3. Bahan-Bahan Pembuatan Kerupuk

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kerupuk merah meliputi bahan baku utama, yaitu bahan yang digunakan dalam jumlah besar dan fungsinya tidak dapat digunakan oleh bahan lain, dan bahan baku tambahan yang merupakan bahan pelengkap bahan baku utama dalam proses produksi.

Bahan baku utama dalam pembuatan kerupuk adalah tepung tapioka yang berasal dari ketela pohon. Sedangkan sebagai bahan pelengkap adalah garam, dan zat warna.

1. Tepung Tapioka

Tepung tapioka banyak digunakan sebagai bahan baku dalam proses pembuatan kerupuk. tepung tapioka digunakan untuk membuat kerupuk dikarenakan harganya yang relatif murah, mempunyai daya ikat yang tinggi, serta membentuk tekstur yang kuat. tepung tapioka adalah pati yang diperoleh dari ubi kayu atau singkong segar setelah melalui proses pamarutan, penyairan serta penyaringan, pengendapan pati dan kemudian pengeringan.

Tepung tapioka merupakan salah satu contoh bahan makanan yang banyak mengandung karbohidrat. Jenis karbohidrat yang terdapat dalam tepung tapioka adalah pati.

2. Bahan Tambahan

Bahan tambahan atau pembantu adalah bahan yang sengaja ditambahkan sewaktu pengolahan makanan untuk meningkatkan mutu termasuk di dalamnya penyedap rasa, pewarna, pengawet, pengental dan lain-lain (Winarno, 1992).

Bahan tambahan yang diperlukan dalam pembuatan kerupuk merah antara lain garam dan pewarna.

a. Garam

Istilah garam biasanya digunakan untuk garam dapur dengan nama kimia natrium chlorida (NaCl). Pemakaiannya dipilih yang mempunyai mutu yang baik, warna putih mengkilat, kotorannya sedikit dan sesuai dengan syarat mutu garam yang telah ditentukan

Garam mungkin terdapat secara alamiah dalam makanan atau ditambahkan pada waktu pengolahan dan penyajian makanan. Makanan yang mengandung kurang dari 0,3% garam akan terasa hambar dan tidak disukai (Winarno dkk, 1980).

Fungsi garam dalam pembuatan kerupuk merah adalah untuk menambah cita rasa dan mempertinggi aroma, memperkuat kekompakan adonan dan memperlambat pertumbuhan jamur pada produk akhir. Banyaknya garam yang digunakan dalam pembuatan kerupuk merah biasanya 2,5-3,0%. Pemakaian yang berlebihan menyebabkan warna kerupuk menjadi lebih tua dan tekstur agak kasar.

b. Pewarna

Dalam pembuatan kerupuk juga dapat ditambahkan pewarna. Bahan pewarna yang digunakan adalah bahan pewarna yang diizinkan untuk makanan. Penambahan sari bit dalam adonan kerupuk merah berperan sebagai bahan pewarna alami sehingga dapat menghasilkan kerupuk dengan warna yang menarik.

2.4.4. Proses Pembuatan Kerupuk

Komposisi bahan yang diperlukan dalam proses pembuatan kerupuk adalah sebagai berikut :

1. Tepung tapioka 1 kg
2. Garam 30 gr
3. Air bersih 650 ml

4. Pewarna (Secukupnya)

dalam pembuatan kerupuk merah terdapat beberapa langkah yaitu pembuatan adonan, pencetakan adonan dan pengukusan, pendinginan dan pengerasan, pengirisan, pengeringan dan pengemasan.

1. Pembuatan adonan kerupuk

Pembuatan adonan kerupuk merupakan tahap yang penting dalam pembuatan kerupuk. Garam dan pewarna merah dicampur dengan sepertiga bagian tepung tapioka, kemudian dilarutkan dengan air yang sebelumnya di panaskan sampai mendidih sambil diaduk hingga diperoleh campuran berbentuk bubur. Selanjutnya sisa tepung tapioka ditambahkan kedalam adonan kemudian diuleni dengan tangan sehingga dihasilkan adonan yang liat dan homogen.

2. Pencetakan adonan kerupuk dan pengukusan

Pencetakan adonan kerupuk dimaksudkan untuk memperoleh bentuk dan ukuran yang seragam. Keseragaman ukuran penting untuk memperoleh penampakan dan penetrasi panas yang merata sehingga memudahkan proses penggorengan dan menghasilkan kerupuk dengan warna yang seragam. Pencetakan adonan kerupuk dapat dibuat menjadi bentuk silinder, lembaran dan melingkar. Adonan kerupuk merah yang sudah jadi dibentuk silinder diameter 1,5-3 cm kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik atau dibungkus daun pisang. Kemudian dikukus

hingga matang selama 2 jam.

3. Pendinginan dan Pengerasan

Adonan yang telah matang diangkat didinginkan dan dibiarkan selama satu hari di suhu ruang atau di dalam lemari pendingin sehingga mengeras, dengan demikian mudah saat akan dipotong.

4. Pengirisan

Setelah cukup keras, adonan diiris dengan ketebalan 1-2 mm. Pisau yang digunakan untuk memotong sesekali diolesi minyak goreng agar adonan tidak lengket. Minyak yang dioleskan pada pisau adalah minyak goreng buatan pabrik, bukan minyak tradisional karena mudah tengik dan menyebabkan kualitas kerupuk rendah.

5. Pengeringan dan Pengemasan

Untuk megeringkan kerupuk cukup dijemur diatas nampan yang terbuat dari anyaman bambu hingga benar-benar kering selama 5 jam setiap hari dan dilakukan dalam dua hari. Setelah kering kerupuk segera dikemas.

6. Penggorengan

Penggorengan kerupuk bertujuan untuk menghasilkan kerupuk goreng yang mengembang dan renyah. Pada proses penggorengan, kerupuk mentah mengalami pemanasan sehingga air yang terikat pada jaringan dapat menguap dan menghasilkan tekanan uap untuk mengembangkan struktur elastis jaringan kerupuk tersebut. Secara umum cara penggorengan kerupuk ada

dua macam, yaitu penggorengan langsung dalam minyak yang telah dipanaskan dan penggorengan dengan mencelupkan terlebih dahulu kerupuk mentah yang akan digoreng dalam minyak dingin atau hangat, baru kemudian digoreng dalam minyak yang telah dipanaskan untuk mendapatkan pengembangan kerupuk .

2.5 Perpindahan Panas

Apabila dua logam saling berhimpitan dan suhu-suhu benda itu berbeda, maka akan terjadi proses perpindahan panas dari benda yang panas menuju benda yang lebih dingin, sehingga menyebabkan suhu keduanya menjadi sama.

Secara umum, proses perpindahan panas dapat berlangsung dengan beberapa cara, diantaranya :

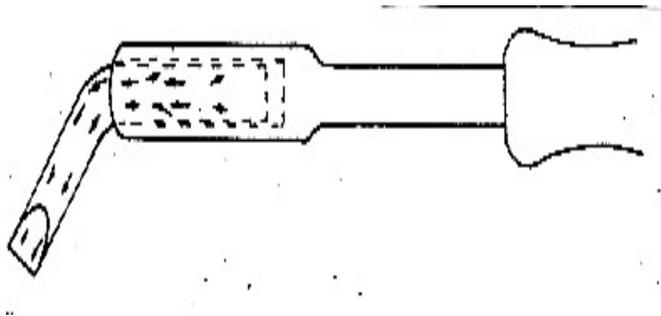
2.5.1 Konduksi

Perpindahan panas secara konduksi adalah proses dimana panas mengalir dari daerah yang bersuhu tinggi ke daerah yang bersuhu lebih rendah didalam suatu medium.

Proses perpindahan panas secara konduksi terjadi karena molekul-molekul suatu bahan saling berbenturan atau bersinggungan, dengan demikian saling meneruskan energi panas yang mereka miliki.

Proses perpindahan panas secara konduksi tidak terjadi pada semua bahan, umumnya penghantaran panas hanya terjadi pada bahan yang memiliki daya hantar yang baik (konduktor). Contoh

nyata dari perpindahan panas secara konduksi dapat dilihat pada gambar :



Gambar 2.10 Perpindahan panas secara konduksi pada solder.

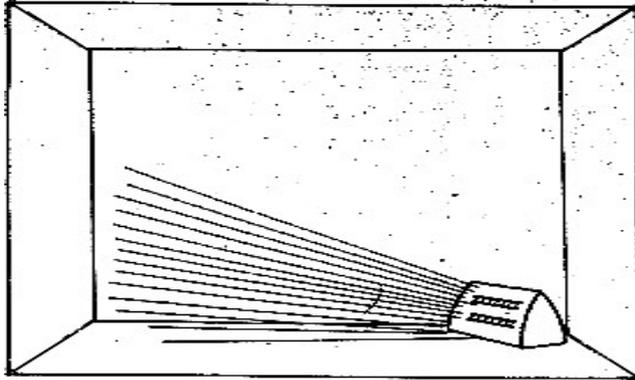
2.5.2 Radiasi

Perpindahan panas secara radiasi adalah proses dimana mengalirnya panas dari suatu benda bertemperatur tinggi menuju benda bertemperatur lebih rendah tanpa adanya perantara dari benda lain.

Pemindahan energi panas lewat pancaran dilakukan oleh gelombang- gelombang elektromagnetik. Cara pemindahan ini juga dapat berlangsung dalam ruang hampa udara, sebagai contohnya adalah perambatan panas pada oven.

Perpindahan panas secara pancaran atau radiasi ini kebanyakan dimanfaatkan oleh petani dalam pembudidayaan tanaman pada ruangan kaca. Bila seberkas energi panas mengenai suatu benda maka sebagian energi tersebut akan diserap, dipantulkan, dan sebagian diteruskan melalui benda

tersebut. Ciri khas pertukaran energi radiasi yang penting adalah sifatnya yang menyebar secara merata ke segala arah. Perpindahan panas secara radiasi dapat dilihat pada contoh gambar :



Gambar 2.11. Perpindahan panas secara radiasi

2.5.3 Konveksi

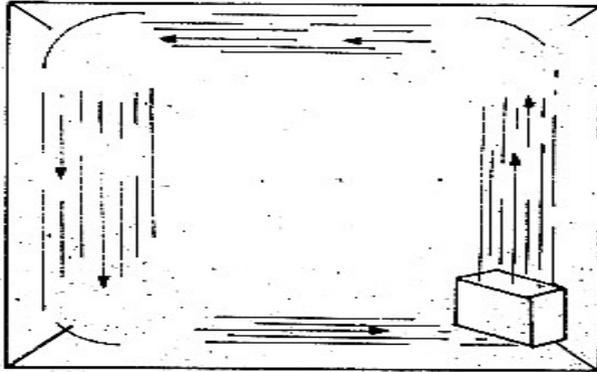
Zat cair dan gas tidak dapat menghantarkan panas dengan baik. Pemindahan panas lewat zat cair dan gas terutama terjadi karena konveksi, yaitu karena adanya perbedaan suhu

Perpindahan panas secara konveksi berlangsung dalam beberapa tahap. Tahap pertama panas akan mengalir dengan cara konduksi yaitu dari sumber panas menuju permukaan benda, kemudian energinya berpindah ke benda lainnya sehingga menaikkan suhu dan energi di sekitarnya.

Tahap kedua, partikel-partikel bergerak dari daerah yang

bersuhu lebih tinggi ke daerah yang bersuhu lebih rendah. Udara kemudian akan bercampur dan memindahkan sebagian energinya kepada partikel fluida yang lain.

Proses perpindahan panas secara konveksi dalam ruangan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.12. Perpindahan panas secara konveksi

Perpindahan panas yang terjadi dalam ruangan pengering adalah secara konveksi. Perpindahan panas secara konveksi dapat terjadi jika adanya perbedaan suhu antara kedua ruangan. Dalam hal ini udara akan bergerak dari daerah yang bersuhu lebih tinggi menuju ke daerah yang bersuhu yang lebih rendah, kemudian akan bercampur dan memindahkan sebagian energinya ke partikel fluida yang lainnya. Perpindahan panas secara konveksi dikenal dua macam yaitu :

2.5.3.1 Perpindahan konveksi alamiah

Perpindahan konveksi secara alamiah terjadi dengan sendirinya tanpa adanya bantuan dari peralatan lain.

2.5.3.2 Perpindahan konveksi paksa

Perpindahan konveksi paksa terjadi apabila kalor yang dihasilkan oleh sumber panas disalurkan menuju ke tempat lain (objek) dengan bantuan peralatan lain seperti kipas (fan).

2.6 Kelembaban Udara

Kelembaban udara merupakan banyaknya jumlah kandungan uap air yang terdapat pada udara. Udara merupakan campuran antara udara kering dan uap air. Kelembaban udara dapat dinyatakan dalam dua cara yaitu kelembaban absolut dan kelembaban spesifik. Kelembaban absolut merupakan cara yang digunakan untuk menyatakan massa uap air dalam campuran udara, biasanya dinyatakan dalam gram per meter kubik (g/m^3). Kelembaban relatif didefinisikan sebagai perbandingan fraksi molekul uap air di dalam udara basah terhadap fraksi molekul uap air jenuh pada suhu dan tekanan yang sama, atau perbandingan antara tekanan parsial uap air yang ada di dalam udara dengan tekanan jenuh uap air yang ada pada temperatur yang sama. Kelembaban relatif dapat dikatakan sebagai kemampuan udara untuk menerima kandungan uap air, jadi semakin besar RH semakin kecil kemampuan udara tersebut untuk menyerap uap air. Pengertian lain, Kelembaban udara relatif (atau RH, *Relative Humidity*), adalah rasio antara tekanan uap air aktual pada temperatur tertentu dengan tekanan uap air

jenuh pada temperatur tersebut..

2.7 Blower

Pengertian Blower adalah mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan dalam suatu ruangan tertentu juga sebagai pengisapan atau pemvakuman udara atau gas tertentu. Bila untuk keperluan khusus, blower kadang-kadang diberi nama lain misalnya untuk keperluan gas dari dalam oven kokas disebut dengan nama exhouter. mensirkulasikan gasgas tertentu didalam tahap prosesproses secara kimiawi dikenal dengan nama booster atau circulator.

Kompresor juga sebagai alat mekanik yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan fluida mampu mampat, yaitu gas atau udara. Adapun pengertian kompressor adalah mesin untuk memampatkan udara atau gas. Secara umum biasanya menghisap udara dari atmosfer, yang secara fisika merupakan campuran beberapa gas dengan susunan nitrogen, oksigen, dan campuran argon, karbon dioksida, uap air, minyak dan lainnya. Kompresor dapat diklasifikasikan berdasarkan tekanan kerjanya. Bila untuk tekanan kerja rendah digunakan ventilasi udara dan kipas angin.



Gambar 2.13. Blower

2.7.1 Jenis Jenis Blower

Blower dapat mencapai tekanan yang lebih tinggi daripada fan, sampai $1,20 \text{ kg/cm}^2$. Dapat juga digunakan untuk menghasilkan tekanan negatif untuk sistim vakum di industri. Blower sentrifugal dan blower positive displacement merupakan dua jenis utama blower, yang dijelaskan dibawah.

a. Blower sentrifugal Blower sentrifugal

terlihat lebih seperti pompa sentrifugal daripada fan. Impelernya digerakan oleh gir dan berputar 15.000 rpm. Pada blower multi-tahap, udara dipercepat setiap melewati impeler. Pada blower tahap tunggal, udara tidak mengalami banyak belokan, sehingga lebih efisien. Blower sentrifugal beroperasi melawan tekanan $0,35$ sampai $0,70 \text{ kg/cm}^2$, namun dapat

mencapai tekanan yang lebih tinggi. Satu karakteristiknya adalah bahwa aliran udara cenderung turun secara drastis begitu tekanan sistim meningkat, yang dapat merupakan kerugian pada sistim pengangkutan bahan yang tergantung pada volum udara yang mantap. Oleh karena itu, alat ini sering digunakan untuk penerapan sistim yang cenderung tidak terjadi penyumbatan.



Gambar 2.14. Blower Sentrifugal

Prinsip Kerja Blower Centrifugal:

Blower Centrifugal menghasilkan sejumlah volume udara untuk supply energi yang efisien sebagai tekanan atau vakum.

Udara masuk ke bagian tengah kipas yang berputar dan terbagi-bagi di antara daun-daun kipas (vans impeller). Pada saat kipas berputar akan mengakibatkan udara terdorong keluar karena gaya centrifugal. Udara dengan kecepatan tinggi ini kemudian tersebar di dalam rumah blower kemudian melambat dan menghasilkan tekanan yang lebih besar. Tekanan atau kondisi

vakum terjadi karena aliran udara yang besar dihasilkan oleh bentuk profil daun kipas yang terbuka (desain daun kipas mendorong udara sehingga terjadi aliran).

Keuntungan dari Udara Centrifugal :

Blower centrifugal merupakan energi yang efisien dan tidak mahal jika dibandingkan dengan mesin kompresor udara.

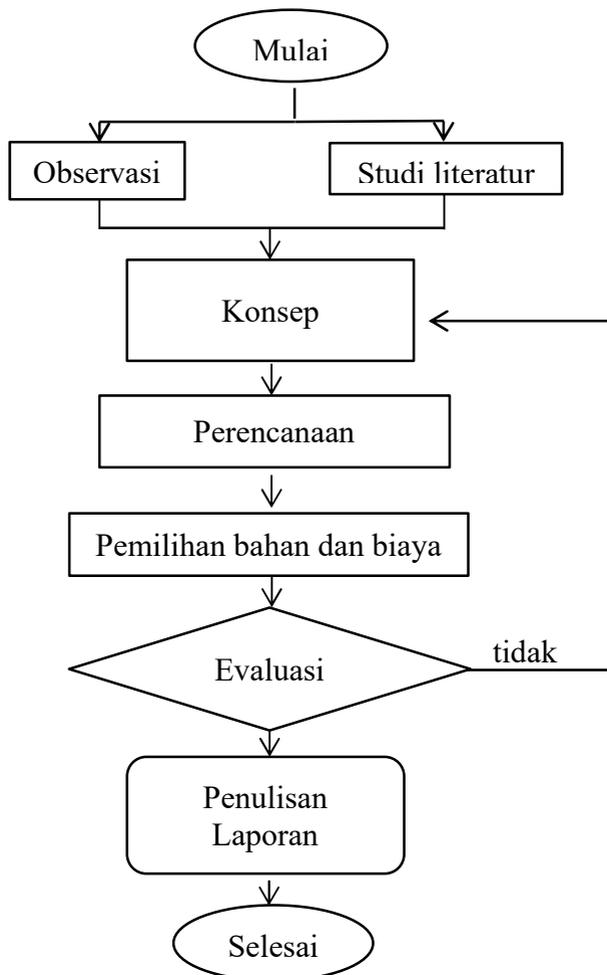
Blower menggunakan energi yang jauh lebih kecil untuk menghasilkan aliran udara.

Hal ini jelas dapat dilihat dari komponen-komponen yang ada pada Blower jauh lebih sederhana bila dibandingkan dengan komponen-komponen kompresor yang kompleks, rumit dan tentu perawatan yang lebih banyak dan mahal.

b. Blower jenis positive-displacement Blower

jenis positive displacement memiliki rotor, yang "menjebak" udara dan mendorongnya melalui rumah blower. Blower ini menyediakan volum udara yang konstan bahkan jika tekanan sistimnya bervariasi. Cocok digunakan untuk sistim yang cenderung terjadi penyumbatan, karena dapat menghasilkan tekanan yang cukup (biasanya sampai mencapai $1,25 \text{ kg/cm}^2$) untuk menghembus bahan-bahan yang menyumbat sampai terbebas. Mereka berputar lebih pelan daripada blower sentrifugal (3.600 rpm) dan seringkali digerakkan dengan belt untuk memfasilitasi perubahan kecepatan.

3.1 Flow chart (Alur) Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir

Penjelasan :

1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan selama proses penelitian dan juga penulisan laporan. Penentuan tema didapat setelah membaca beberapa tugas akhir terdahulu dan observasi lapangan. Dasaran teori dan juga segala jenis perhitungan yang dilakukan berdasarkan beberapa bahan pustaka yang didapat dari buku, jurnal, publikasi-publikasi ilmiah, tugas akhir terdahulu, dan media internet.

2. Konsep

Konsep dilakukan dengan cara penyusunan alternatif konsep untuk memenuhi masing-masing kebutuhan teknis yang telah ditetapkan. Penyusunan alternatif konsep dilakukan dengan cara diskusi, pemilihan bahan, dan studi literatur. Kemudian, dari alternatif-alternatif konsep tersebut dilakukan pemilihan alternatif konsep produk yang terbaik dengan cara penilaian.

3. Perencanaan Desain

Perencanaan desain bertujuan untuk mengumpulkan informasi sebanyak banyaknya yang diperlukan. Penelitian hendaknya dilakukan seefisien mungkin mengingat waktu, biaya, tenaga dan bahan yang

harus digunakan dan desain yang dibuat harus sederhana mungkin.

4. Pemilihan Bahan dan Biaya

kualitas harus di ukur sebagai fungsi deviasi dari standar tertentu dari kerugian harus di ukur pada seluruh sistem. Bahan yang digunakan harus mudah dicari dipasaran dan tidak memakan banyak biaya agar konsumen dapat dengan mudah memelihara.

5. Evaluasi

Untuk mengukur apakah perencanaan ini sudah masuk kedalam kategori yang cocok dengan yang diinginkan

6. Penulisan Laporan

Tahap ini dilakukan penulisan laporan yang berisi perhitungan serta analisa yang kemudian dapat ditarik kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

3.2 Tahap Pengerjaan Tugas Akhir

3.2.1 Spesifikasi Mesin

Spesifikasi yang akurat yang perlu bagi desain/rancangan. Metode yang digunakan pada langkah

ini adalah *Performance Specification Model*, yang prosedur pelaksanaannya adalah : (1) mempertimbangkan tingkatan-tingkatan solusi yang berbeda yang dapat diaplikasikan, (2) menentukan tingkatan untuk beroperasi, (3) identifikasi atribut-atribut performansi yang diinginkan, (4) menentukan kebutuhan performansi untuk setiap atribut

Spesifikasi dalam perancangan merupakan bagian yang paling penting apakah mesin itu layak di aplikasikan di masyarakat atau tidak, harus ada suatu pertimbangan khusus mengenai perancangan, dapat dioperasikan dengan baik, performa dari mesin tersebut, dan kebutuhan dari mesin tersebut.

3.2.2 Pemilihan Bahan

Proses pengeringan mie dan kerupuk umumnya masih dilakukan dengan tenaga manusia, sehingga benar-benar dibutuhkan seorang tenaga kerja yang trampil dalam bidangnya. Proses pengeringan mie dan kerupuk dengan cara manual mempunyai banyak kelemahan, yaitu memerlukan waktu proses lama.

Dalam perancangan mesin pengeringan mie dan kerupuk ini, didasarkan pada kebutuhan untuk lebih meningkatkan produktivitas dan ekonomi masyarakat.

Mesin pengeringan mie dan kerupuk ini dibuat sebagai alat bantu produksi yang membantu ukm industri agar lebih mudah. Dengan sistem kerja yang sederhana, memungkinkan setiap orang dapat mengoperasikannya tanpa merasa kesulitan.

Kebutuhan bahan mesin pengering mie dan kerupuk pada dasarnya dapat di peroleh pada lingkungan sekitar, dengan harga terjangkau mesin ini dapat dibuat dan mudah untuk dioperasikan

Berikut daftar bahan yang digunakan untuk membuat mesin pengering pakaian.

1. Stainless Steel Hollow SS201 (Uk 30x30x1)
2. Baja Siku
3. Plat Stainless Steel SS304 (Tebal 0.8mm)
4. Kipas Blower
5. Motor
- 6.. Kompor

3.2.3 Pertimbangan Pemilihan Kebutuhan Mesin

Berdasarkan pernyataan kebutuhan di atas, maka diperlukan beberapa langkah analisa kebutuhan untuk memperjelas tugas perencanaan mesin pengering mie dan

kerupuk. Adapun langkah-langkah dalam pertimbangan pemilihan kebutuhan antara lain terdiri dari:

1. Pertimbangan Pernyataan

Dibutuhkan mesin pengering untuk skala ukm industri dengan harga terjangkau ekonomi menengah kebawah. Sehingga mesin ini dapat dimiliki sebagai masyarakat mulai dari menengah hingga atas.

2. Pertimbangan Spesifikasi Mesin

Tenaga penggerak tidak lagi menggunakan tenaga manusia sebagai sumber tenaga penggerak utamanya, melainkan dengan menggunakan tenaga penggerak motor listrik.

3. Pertimbangann Teknis

Pertimbangan teknis dalam hal ini lebih dititik beratkan pada:

- a. Konstruksi rangka menggunakan profil hollow untuk memudahkan perangkaian.
- b. Kipas angin penyedot panas berkecepatan 1300rpm dan bisa diatur kecepatannya sesuai kebutuhan.
- d. Body mesin mennggunakan plat stainless steel yang tahan korosi.

4. Pertimbangan Produksi

- a. Pertimbangan produksi dapat meliputi, mesin dapat diproduksi oleh bengkel kecil, suku cadang mudah didapat dan murah.
- b. Pemakai tidak memerlukan perawatan yang sulit untuk merawat mesin ini.

5. Pertimbangan Keselamatan Kerja

1. Mesin pengering pakaian ini tidak menggunakan bahan yang berbahaya bagi keselamatan.
2. Konstruksi mesin pengering pakaian ini didesain sesuai dengan posisi kerja yang aman dan nyaman, sehingga keselamatannya bisa terjadi.

6. Pertimbangan Lingkungan

Pertimbangan lingkungan sebagai pendukung diterimanya produk oleh masyarakat dan calon pembeli adalah mesin pengering pakaian yang bebas polusi, sebagai pendukung kenyamanan operator.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Spesifikasi Oven Pengering Kerupuk

Oven pengering kerupuk yang direncanakan menggunakan konsep perpindahan panas konveksi paksa. Berikut merupakan tabel spesifikasi oven pengering kerupuk dan mie

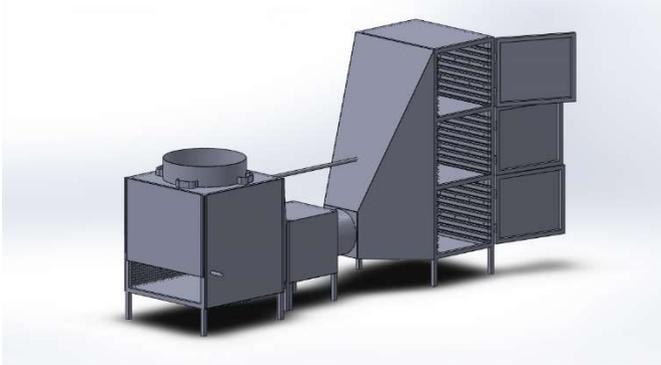
Tabel 4.1 Tabel spesifikasi oven pengering kerupuk dan mie

No	Bahan	Spesifikasi
1	Bahan Rangka	Hollow Stainless Steel SS304 30x30x1 mm
2	Bahan Cover	Stainless Steel SS201 Tebal 0.8mm
3	Blower	Exhaust fan CKE Standard DBN 16 Inch
4	Kompor	Rinnai Kompor Cor TL 289RI
5	Kapasitas	30 kg
6	Dimensi	2600 x 800 x 1700 mm

4.2 Gambar Oven Pengering Kerupuk

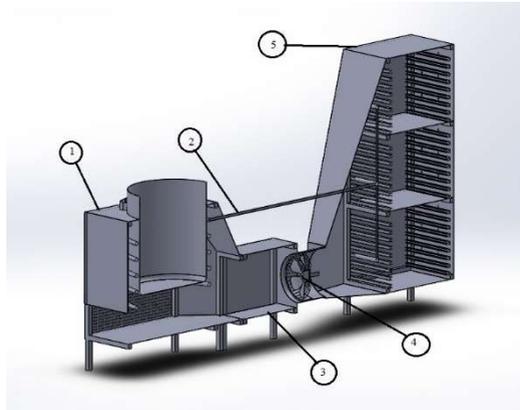
Design dan gambaran mesin pada mesin oven pengering kerupuk dibuat sebagai acuan dalam proses pembuatannya. Pada design yang dibuat terdapat beberapa komponen yaitu rangka, cover, kompor dan kipas angin blower.

4.3 Pemilihan Bahan



Gambar 4.1 Desain oven

Penentuan bahan yang tepat untuk kegunaan tertentu pada dasarnya merupakan gabungan dari berbagai sifat, lingkungan, dan cara penggunaan sampai di mana sifat bahan dapat memenuhi persyaratan yang telah ditentukan. Beberapa sifat teknis harus diperhatikan sewaktu pemilihan bahan.



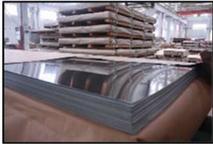
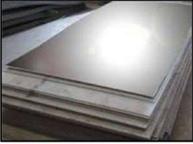
Gambar 4.2 Bagian oven

Keterangan pada gambar :

1. Tungku pengukusan
2. Heat Pipe
3. Tungku kompor
4. Blower
5. Lemari oven

Penentuan bahan yang tepat untuk kegunaan tertentu pada dasarnya merupakan gabungan dari berbagai sifat, lingkungan, dan cara penggunaan sampai di mana sifat bahan dapat memenuhi persyaratan yang telah ditentukan. Beberapa sifat teknis harus diperhatikan sewaktu pemilihan bahan

Tabel 4.2 Tabel komponen oven

No	Variabel	Varian	
		1	2
1	Pemanas	 Kompor	
2	Bahan Rangka	 Stainless steel Hollow	 Baja Hollow
3	Bahan Cover	 Plat Stainless Steel	 Plat Baja
4	Penggerak	 Blower	

Berdasarkan Tabel 5, bahan pembuatan mesin pengering kerupuk dan mie yang terpilih adalah:

1. Sistem tenaga yang dipilih untuk pemanas menggunakan kompor cor yang ditempatkan di tungku kompor
2. Pemilihan motor penggerak pada mesin pengering pakaian menggunakan kipas blower dengan ukuran 40x40 cm dengan sistem kerja menarik uap panas dari kompor dan disebarkan ke ruangan

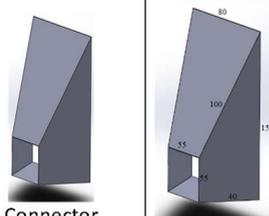
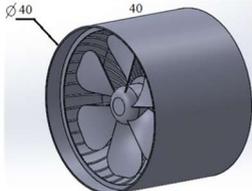
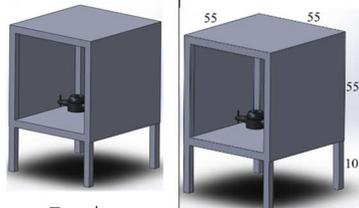
lemari oven. Profil bahan rangka yang dipilih adalah persegi pada rangka utama. Karena profil persegi tersebut sudah dirasa cukup kuat untuk menompang bagian bagian mesin oven pengering kerupuk dan mie. Bahan yang digunakan untuk membuat membuat rangka pada mesin pengering pakaian adalah stainless steel SS201.

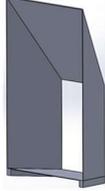
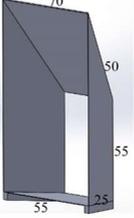
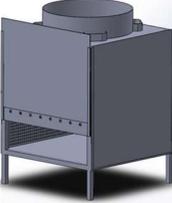
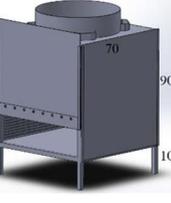
3. Bahan cover yang dipilih adalah plat stainless steel SS304 yang memiliki tebal 0.5 mm. Bahan ini dipilih karena Stainless steel tipe 304 merupakan jenis baja tahan karat yang serbaguna.dan paling banyak digunakan. Komposisi kimia, kekuatan mekanik, kemampuan las dan ketahanan korosinya sangat baik dengan harga yang relative terjangkau.

4.4 Biaya Bahan Oven Pengering Mie dan Kerupuk

Untuk perencanaan oven pengering mie dan kerupuk tentunya harus ada perhitungan biaya. Berikut merupakan tabel spesifikasi oven pengering mie dan kerupuk.

Tabel 4.3 Tabel ukuran oven

No	Part	Ukuran	Kerangka yang Dibutuhkan (m)	Luas Permukaan (m ²)
1	 Lemari Oven	80x60x170 cm	17 meter	8.30 m ²
2	 Connector		2.8 meter	1.18 m ²
3	 Blower		2.4 meter	0.88 m ²
4	 Tungku		7 meter	1.82 m ²

5	 Connector		1.5 meter	0.63 m ²
6	 Tungku Kukus		9.6 meter	3.5 m ²

4.4.1 Perhitungan Harga Kerangka Yang Dibutuhkan

Berdasarkan tabel , pembuatan oven pengering kerupuk dan mie membutuhkan panjang hollow stainless steel SS201 sepanjang :

- Lemari Oven : 17 meter
- Connector : 2.8 meter
- Blower : 2.4 meter
- Tungku : 7 meter
- Connector : 1.5 meter
- Tungku Kukus : 9.6 meter

TOTAL : 40.3 Meter

Berdasarkan perhitungan diatas untuk oven pengering kerupuk dan mie membutuhkan 40.3 meter hollow stainless steel SS201. Harga hollow Stainless steel SS201 ukuran

30x30x1 adalah 176.800/lonjor (6 meter). Jadi jumlah hollow stainless steel SS201 yang dibutuhkan adalah :

$$40.3 : 6 = 6.7 \Rightarrow 7 \text{ Lonjor}$$

$$\text{Total harga} = 176.800 \times 7 = \text{Rp } 1.237.600,-$$

Selain itu menggunakan hollow Stainless Steel dapat juga digunakan baja hollow atau siku sebagai kerangka dari oven untuk pengering kerupuk dan mie. Pengering ini membutuhkan 40.3 meter kerangka. Harga baja hollow ukuran 40x40x2 adalah 112.000/lonjor (6 meter). Berikut perhitungan harga sesuai dengan kebutuhan :

$$\text{Total harga} = 112.000 \times 7 = \text{Rp } 784.000,-$$

Dan harga siku ukuran 30x30x3 adalah 95.000/lonjor (6 meter). Berikut perhitungan harga sesuai dengan kebutuhan:

$$\text{Total Harga } 95.000 \times 7 = \text{Rp.} 665.000$$

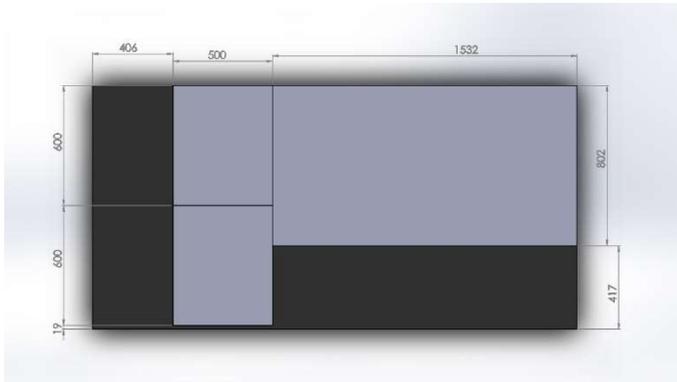
4.4.2 Perhitungan Harga Plat Yang Dibutuhkan

Berdasarkan tabel , pembuatan oven pengering kerupuk dan mie membutuhkan plat stainless steel SS304 sepanjang :

- Lemari Oven : 8.30 m²
- Connector : 1.18 m²
- Blower : 0.88 m²
- Tungku : 1.82 m²
- Connector : 0.63 m²
- Tungku Kukus : 3.5 m²

TOTAL : 16.31 m²

Berikut merupakan layout pemotongan plat beserta persentase penggunaan untuk body oven pengering kerupuk dan mie:



Persentase penggunaan plat 1

$$= 2.88 \text{ m}^2 - ((0.8 \times 1.53) + (0.5 \times 0.6) + (0.5 \times 0.6))$$

$$= 2.88 \text{ m}^2 - (1.224 + 0.3 + 0.3)$$

$$= 2.88 \text{ m}^2 - 1.824 \text{ m}^2$$

$$= 1.056 \text{ m}^2$$

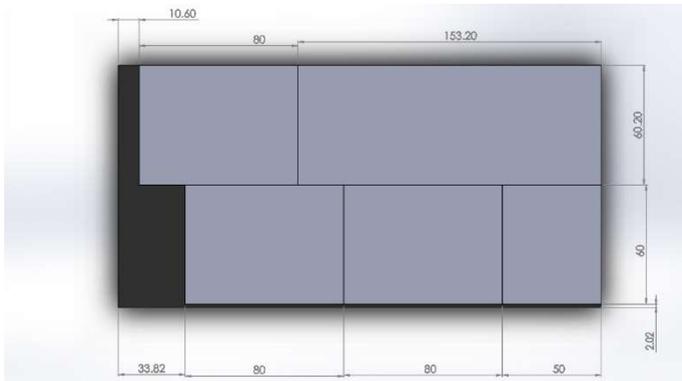
$$= \frac{1.056}{2.88} \times 100\%$$

$$= 36.6\%$$

Utility plat 1

$$= 100\% - 36.6\%$$

$$= 64.4\%$$



Persentase penggunaan plat 2

$$= 2.88 \text{ m}^2 - ((0.6 \times 1.53) + (0.5 \times 0.6) + (0.8 \times 0.6) \times 3)$$

$$= 2.88 \text{ m}^2 - (0.918 + 0.3 + 1.44)$$

$$= 2.88 \text{ m}^2 - 2.658 \text{ m}^2$$

$$= 0.222 \text{ m}^2$$

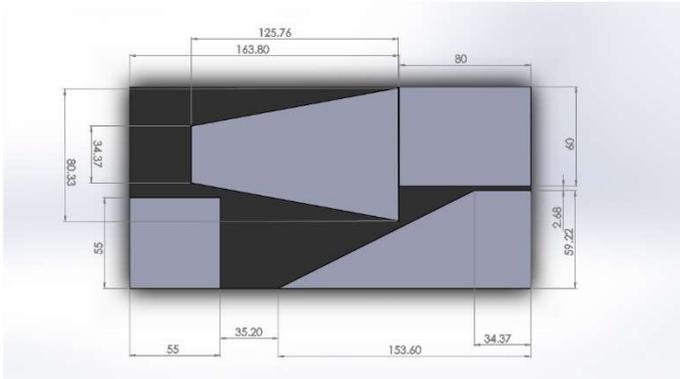
$$= \frac{0.222}{2.88} \times 100\%$$

$$= 7.7\%$$

Utility plat 2

$$= 100\% - 7.7\%$$

$$= 92.3\%$$



Persentase penggunaan plat 3

$$= 2.88 \text{ m}^2 - (0.56 + 0.46 + 0.72 + 0.30)$$

$$= 2.88 \text{ m}^2 - 2.1 \text{ m}^2$$

$$= 0.78 \text{ m}^2$$

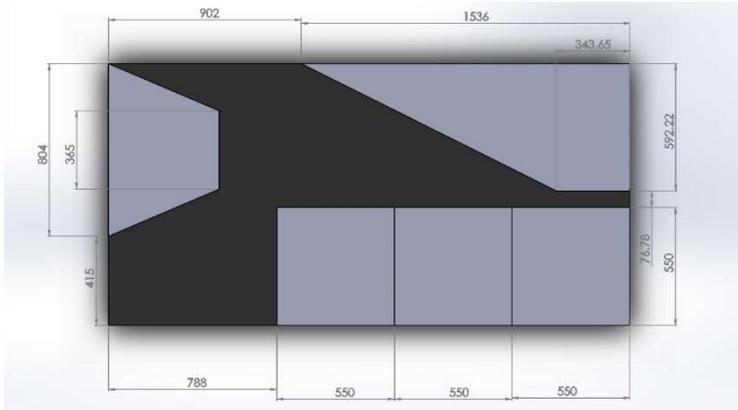
$$= \frac{0.78}{2.88} \times 100\%$$

$$= 27.1\%$$

Utility plat 3

$$= 100\% - 27.1\%$$

$$= 72.9\%$$



Persentase penggunaan plat 4

$$= 2.88 \text{ m}^2 - (0.56 + (0.3 \times 3) + 0.3)$$

$$= 2.88 \text{ m}^2 - 1.76 \text{ m}^2$$

$$= 1.12 \text{ m}^2$$

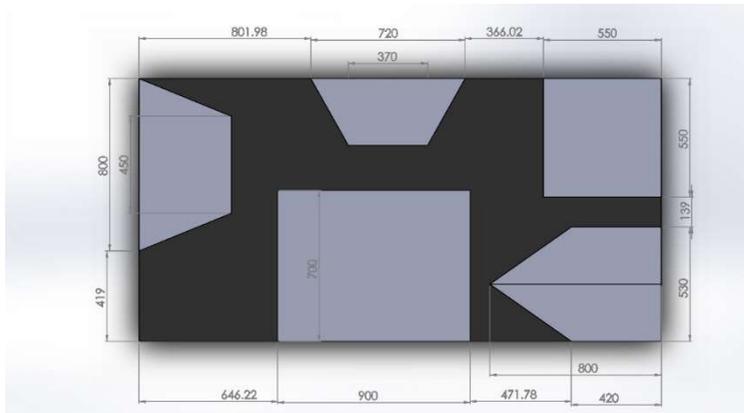
$$= \frac{1.12}{2.88} \times 100\%$$

$$= 38.8\%$$

Utility plat 4

$$= 100\% - 38.8\%$$

$$= 61.2\%$$



Persentase penggunaan plat 5

$$= 2.88 \text{ m}^2 - (0.3 + (0.16 \times 2) + 0.17 + 0.63 + 0.27)$$

$$= 2.88 \text{ m}^2 - 1.68 \text{ m}^2$$

$$= 1.20 \text{ m}^2$$

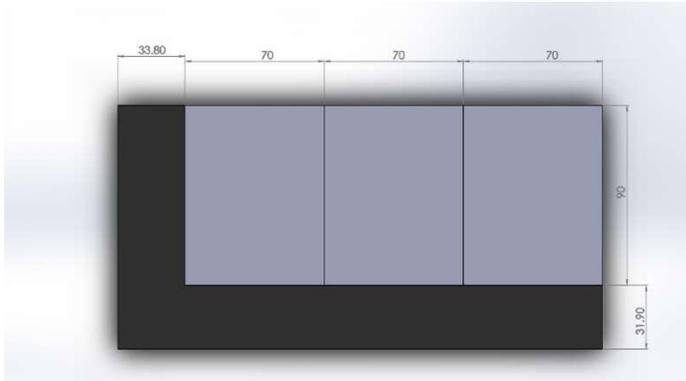
$$= \frac{1.20}{2.88} \times 100\%$$

$$= 40\%$$

Utility plat 5

$$= 100\% - 40\%$$

$$= 60\%$$



Persentase penggunaan plat 6

$$= 2.88 \text{ m}^2 - (0.63 \times 3)$$

$$= 2.88 \text{ m}^2 - 1.89 \text{ m}^2$$

$$= 0.99 \text{ m}^2$$

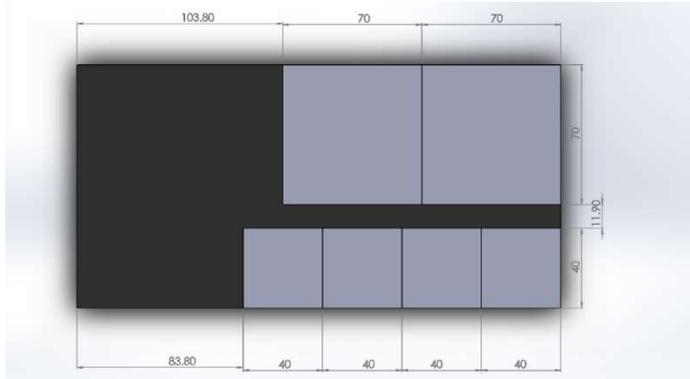
$$= \frac{0.99}{2.88} \times 100\%$$

$$= 34.3\%$$

Utility plat 6

$$= 100\% - 34.3\%$$

$$= 65.7\%$$



Persentase penggunaan plat 7

$$= 2.88 \text{ m}^2 - ((0.49 \times 2) + (0.16 \times 4))$$

$$= 2.88 \text{ m}^2 - 1.62 \text{ m}^2$$

$$= 1.26 \text{ m}^2$$

$$= \frac{1.26}{2.88} \times 100\%$$

$$= 43\%$$

Utility plat 7

$$= 100\% - 43\%$$

$$= 57\%$$

Utility seluruh plat

$$= (2.88 \text{ m}^2 \times 7) - (1.824 + 2.658 + 2.1 + 1.76 + 1.68 + 1.89 + 1.62)$$

$$= 20.16 - 13.532$$

$$= 6.625$$

$$= \frac{6.625}{20.16} \times 100\%$$

$$= 32.8\%$$

Jadi persentase plat yang digunakan untuk mesin pengering kerupuk dan mie adalah

$$= 100\% - 32.8\%$$

$$= 67.2\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas untuk oven pengering kerupuk dan mie membutuhkan 16.31 m² plat stainless steel SS304. Dan berdasarkan layout pemotongan diatas dibutuhkan 7 plat stainless steel. Harga plat stainless steel SS304 dengan ketebalan 0.8 mm adalah 1.032.800 / lembar(1.2x2.4m = 2.88m²).

$$\text{Total harga} = 1.032.800 \times 7 = \text{Rp } 7.229.600,-$$

4.4.3 Perhitungan Harga Komponen Yang Dibutuhkan

1. Energi pemanas yang digunakan pada oven pengering kerupuk dan mie adalah Rinnai Kompom Cor TL 289RI.



Gambar 4.4 Kompor cor Rinnai

Harga dari Rinnai Kompor Cor TL 289RI adalah Rp 585.000,-

2. Energi penggerak yang digunakan pada oven pengering kerupuk dan mie adalah Exhaust fan CKE Standard DBN 16 Inch.



Gambar 4.5 Exhaust Fan

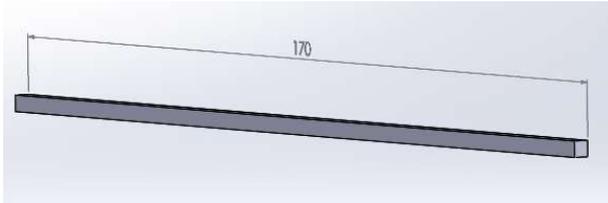
Harga dari Exhaust fan CKE Standard DBN 16 Inch adalah Rp 925.000,-.

4.5 Rencana Pengerjaan Oven Pengering Kerupuk dan Mie

Rangka utama oven pengering kerupuk ini menggunakan stainless steel hollow SS201. Pemotongan hollow akan menggunakan mesin gerinda.

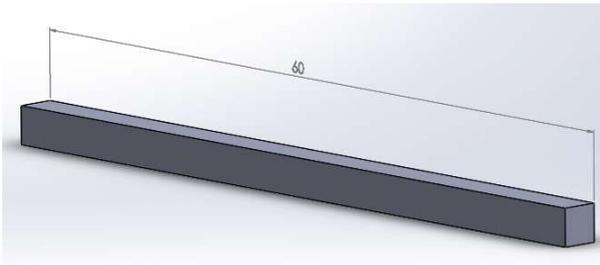
4.5.1 Proses Pengerjaan Lemari Oven

1. Memotong stainless steel hollow dengan panjang 170 cm jumlah 4 buah.



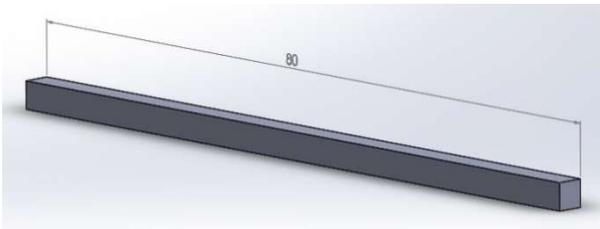
Gambar 4.6 Hollow stainless steel 170 cm

2. Memotong stainless steel hollow dengan panjang 60 cm jumlah 8 buah.



Gambar 4.7 Hollow stainless steel 60 cm

4. Memotong stainless steel hollow dengan panjang 80 cm jumlah 8 buah



Gambar 4.8 Hollow stainless steel 80 cm

5. Dilakukan pengelasan dari kerangka yang sudah dipotong menjadi lemari oven



Gambar 4.9 Kerangka lemari oven

6. Dilakukan pengelasan pada plat yang sudah dipotong sesuai layout pemotongan plat ke kerangka lemari oven

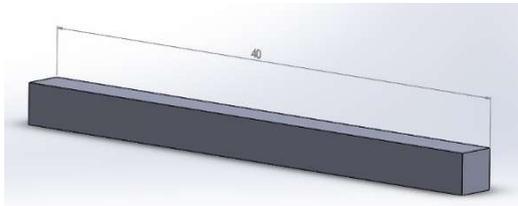


Gambar 4.10 Lemari oven

4.5.2 Proses Pengerjaan Tempat Blower

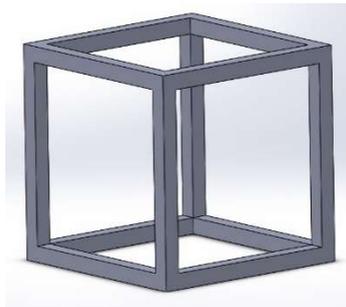
1. Memotong stainless steel hollow dengan panjang 40

cm jumlah 12 buah.



Gambar 4.11 Hollow stainless steel 40 cm

2. Dilakukan pengelasan dari kerangka yang sudah dipotong menjadi tempat blower

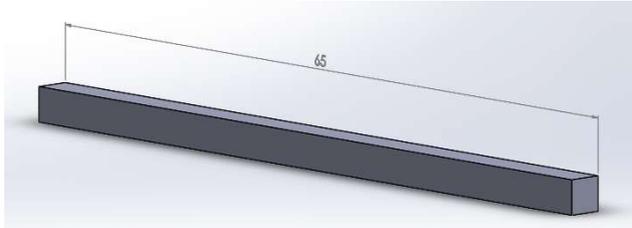


Gambar 4.12 Kerangka tempat blower

3. Dilakukan pengelasan pada plat yang sudah dipotong sesuai layout pemotongan plat ke kerangka tempat blower

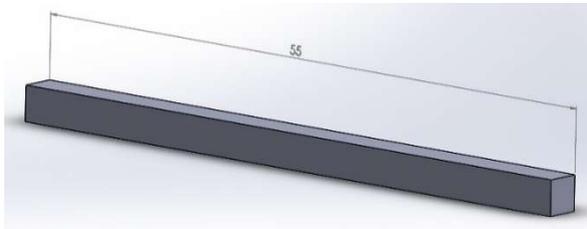
4.5.3 Proses Pengerjaan Tungku

1. Memotong stainless steel hollow dengan panjang 65 cm jumlah 4 buah.



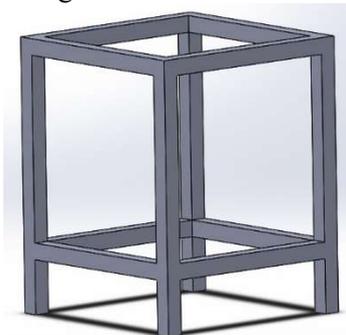
Gambar 4.13 Hollow stainless steel 65 cm

2. Memotong stainless steel hollow dengan panjang 55 cm jumlah 4 buah.



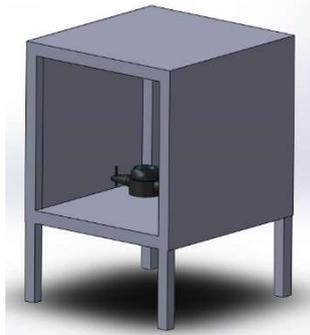
Gambar 4.14 Hollow stainless steel 55 cm

3. Dilakukan pengelasan dari kerangka yang sudah dipotong menjadi tungku



Gambar 4.15 Kerangka tungku

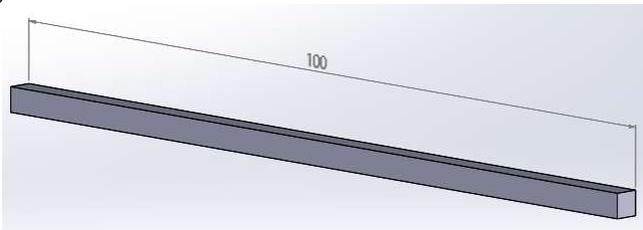
4. Dilakukan pengelasan pada plat yang sudah dipotong sesuai layout pemotongan plat ke kerangka lemari oven



Gambar 4.16 Tungku

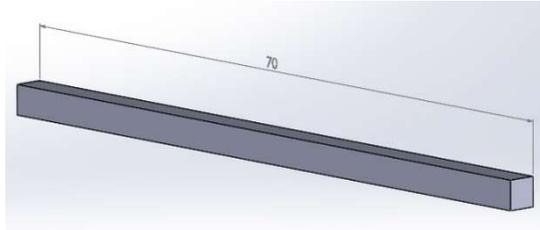
4.5.4 Proses Pengerjaan Tungku Kukus

1. Memotong stainless steel hollow dengan panjang 100 cm jumlah 4 buah.



Gambar 4.17 Hollow stainless steel 100 cm

2. Memotong stainless steel hollow dengan panjang 70 cm jumlah 8 buah.



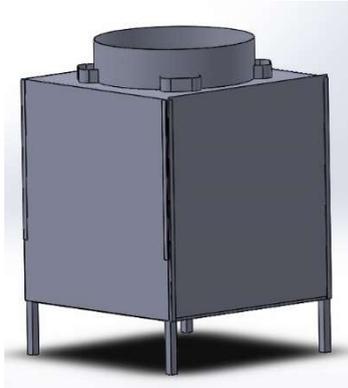
Gambar 4.18 Hollow stainless steel 70 cm

3. Dilakukan pengelasan dari kerangka yang sudah dipotong menjadi tungku kukus



Gambar 4.19 Kerangka tungku kukus

4. Dilakukan pengelasan pada plat yang sudah dipotong sesuai layout pemotongan plat ke kerangka lemari oven



Gambar 4.20 Tungku kukus

4.6 Perhitungan Kapasitas Mesin Pengering Kerupuk

Untuk menghitung kapasitas mesin pengering kerupuk ini perlu diketahui massa jenis dari kerupuk tersebut. Cara mengetahuinya yaitu dengan rumus $\rho = m / v$. Berikut merupakan gambar penimbangan kerupuk dengan wadah bervolume 1 liter



Gambar 4.21 Penimbangan Kerupuk

Dari gambar 4.21 didapatkan berat 325 gram. Jadi untuk menghitung massa jenis dari kerupuk tersebut adalah :

$$\begin{aligned}\rho &= m / v \\ \rho &= 325 / 1000 \\ \rho &= 0.325 \text{ g/cm}^3\end{aligned}$$

Kemudian dari massa jenis tersebut akan dicari massa yang dapat ditampung kedalam tray yang digunakan pada mesin pengering kerupuk. Tray yang digunakan memiliki dimensi 75 x 55 x 1,5 cm dan bervolume 3.188 cm³ dan dalam mesin pengering kerupuk ini digunakan sebanyak 15 buah tray. Jadi untuk menghitung total kapasitas yang dapat ditampung dalam mesin pengering kerupuk ini adalah :

$$\begin{aligned}m &= \rho \times v \\m &= 0.325 \times 6188 \\m &= 2010 \text{ gram} \\m &= 2 \text{ Kg} \\m_{\text{total}} &= 2 \text{ Kg} \times 15 \text{ tray} \\m_{\text{total}} &= 30 \text{ Kg}\end{aligned}$$

4.7 Pembahasan

Pengeringan adalah proses pemindahan panas dan uap air secara simultan yang memerlukan panas untuk menguapkan air dari permukaan bahan tanpa mengubah sifat kimia dari bahan tersebut. Dasar dari proses pengeringan adalah terjadinya penguapan air ke udara karena perbedaan kandungan uap air antara udara dan bahan yang dikeringkan. Laju pemindahan kandungan air dari bahan akan mengakibatkan berkurangnya kadar air dalam bahan tersebut.

Ada juga Pengeringan alami yaitu suatu proses kehilangan air yang disebabkan oleh kekuatan alam seperti sinar matahari atau angin kering. Waktu yang diperlukan untuk mengeringkan bahan berbeda-beda, selain karena perbedaan sifat bahan, juga keadaan cuaca yang berbeda atau

kadang tidak stabil.maka dari itu dibuatlah pengeringan dengan dibuatlah alat pengeringan menggunakan kompor LPG dan dihembuskan blower dengan konveksi paksa supaya proses pengeringan merata tanpa ada hambatan seperti pengeringan alami

Konveksi paksa adalah perpindahan panas yang mana dialirannya tersebut berasal dari luar, seperti dari blower atau kran dan pompa. Konveksi paksa dalam pipa merupakan persoalan perpindahan konveksi untuk aliran dalam atau yang disebut dengan internal flow. Adapun aliran yang terjadi dalam pipa adalah fluida yang dibatasi oleh suatu permukaan. Sehingga lapisan batas tidak dapat berkembang secara bebas seperti halnya pada aliran luar.

Operasional pengering ini Penggunaan penukar panas (heat exchanger) dalam sistem pengeringan akan membawa dampak efisiensi energi dan kualitas produk namun perubahan penggunaan penukar panas harus disertai perubahan-perubahan peralatan produksi dan juga dengan kualifikasi tenaga kerja juga harus tersedia dan disertai kehendak dari pelaku usaha sektor riel produk krupuk dan produk mie. Udara panas/gas buang disalurkan ke dalam ruang pengering melalui celah celah .

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis maka kesimpulan yang didapat dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Design oven pengering kerupuk dan mie berdimensi (P x L) 2.900 x 600 cm. Dengan ukuran demikian maka cocok untuk digunakan di UKM bidang pengeringan kerupuk dan mie.
2. Bahan yang digunakan untuk pembuatan rangka yaitu:
 - a. Rangka utama menggunakan hollow stainless steel SS201.
 - b. Body mesin menggunakan stainless steel SS304.
3. Biaya bahan untuk pembuatan oven pengering kerupuk dan mie ini ditaksir adalah Rp 9.997.000,00.

5.1 Kelemahan dan Keunggulan

Setelah dilakukan pengujian terhadap kinerja dari mesin pengering pakaian ini ternyata masih memiliki beberapa kelemahan, diantaranya:

1. Pengoperasian masih semi otomatis.
2. Permukaan sedikit terasa panas saat proses pengeringan.
3. Ukuran oven lebih besar dari ukuran oven pada umumnya

Selain memiliki kelemahan-kelemahan seperti di atas, mesin pengering pakaian ini juga mempunyai beberapa keunggulan atau kelebihan, diantaranya adalah:

1. Membutuhkan waktu yang sedikit saat pengeringan.
2. Energi panas tidak terbuang percuma karena memanfaatkan panas dari kompor yang ada di tungku pengukus

DAFTAR PUSTAKA

Maula, Chandra Rendi. 2019. Perancangan Mesin Pengering Pakaian “Super Dryer”. D3 Thesis, Universitas Negeri Yogyakarta

Pamuji, Fitrawan. 2018. Perencanaan Desain Lemari Pengering Dan Perhitungan Laju Aliran Massa Refrigerant Dengan Variasi Diameter Pipa Kapiler Untuk Lemari Pengering Pakaian Double Kondensor. S1 thesis, Universitas Mercu Buana Jakarta.

Darmanto, Agung W. 2005. Rancang Bangun Mesin Pengering Kerupuk Untuk Industri Kecil Kerupuk, Universitas Wahid Hasyim, Semarang

Fajri, Bayu. 2015. Rancang Bangun Alat Pengeringkerupuk Tipe Rak(Tray)Dengan Media Uap Air Panas, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang

BIODATA PENULIS



Penulis bernama Aldianivo Nur Faiz Hermawan lahir di Surabaya 8 Juni 1998. Penulis merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Jenjang pendidikan formal yang pernah ditempuh yaitu SD Muhammadiyah 4 Surabaya, SMPN 18 Surabaya, dan SMAN 4 Surabaya.

Pada tahun 2016 penulis mengikuti ujian masuk Program Diploma III ITS dan diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Diploma III Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya dengan NRP 102116 000 000 62.

Penulis aktif dalam mengikuti berbagai pelatihan *leadership* dan organisasi. Pelatihan yang pernah diikuti oleh penulis, antara lain : LKMM Pra-TD FTI ITS, PKTI (Penulisan Karya Tulis Ilmiah). Organisasi yang pernah diikuti oleh penulis, yaitu : staff ahli Kominfo HMDM (2016-2017).

Penulis juga beberapakali mengikuti kepanitiaan pada acara seperti Sie Dokumentasi OKKBK HMDM FV-ITS 2017, dan pernah melakukan kerja praktek di PT Petrokimia Gresik.

Email : aldianivonurfaiz@gmail.com

No. Telp : 0812-2450-3298