

LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN

Desain Mesin Semprot Pengering Untuk Mengubah Cairan Telur Menjadi Bubuk (Spray Driyer)

MAHASISWA KERJA PRAKTEK:

MUQRIDYN /228130044



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN

Desain Mesin Semprot Pengering Untuk Mengubah Cairan Telur Menjadi Bubuk (Spray Driyer)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Pengajuan Tugas Akhir
di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

MUQRIDYN / 228130044

Dosen Pembimbing Kerja Praktek:

Ir. H. Darianto, MSc/ 0126066502

HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTEK (KP)

Judul Kerja Praktek : Desain Mesin Semprot Pengering Untuk Mengubah
Cairan Telur Menjadi Bubuk (Spray Dryer)

Tempat Kerja Praktek : CV.MICRO ENTERPRISES

Waktu Kerja Praktek : Mulai : 10 Oktober 2024 Selesai: 06 Januari 2025

Nama Mahasiswa Peserta KP : Muqridyn

NPM : 228130044

Telah mengikuti kegiatan Kerja Praktek sebagai salah satu syarat untuk mengajukan Tugas Akhir/Skripsi di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Nama Dosen Pembimbing Kerja Praktek : Ir. H. Dariantio, MSc

NIP/NIDN : 0126066502

Diketahui oleh,

Pembimbing KP

(Ir. H. Dariantio, MSc)

NIDN : 012606652

Mahasiswa Peserta KP

(Muqridyn)

NPM : 228130044

Diketahui Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Mesin

(Dr. Swandi, STMT)

NIDN : 0104087403

LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK

Teknologi Mekanik

Nama Mahasiswa : Muqridyn

NPM : 228130044

Alamat : Jl.Asem 99.Manufaktur No.1 MedanTembung

Bidang : Material Manufaktur

Disetujui untuk melaksanakan Kerja Praktek pada:

Nama Perusahaan : CV.MICRO ENTERPRISES

Alamat Perusahaan : Jl.Asem 99.Manufaktur No.1 MedanTembung

Bidang Kegiatan : Produksi telur menjadi tepung telur

Pelaksanaan KP : Mulai 10/ 10 / 2024

Selesai 06 / 01 / 2025

Medan, 22 Januari 2025

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik UMA

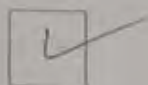
(Dr. Iswandi, ST, MT)

NIDN.0104087403

LEMBAR PENILAIAN

Nama Mahasiswa/ NIM : Muqridyn /228130044

Telah melaksanakan Kerja Praktek :



Teknologi Mekanik



Lapangan / Perusahaan

Pada

Nama Perusahaan : CV.MICRO ENTERPRISES

Alamat : Jl.Asem 99, Manufaktur No.1 Medan Tembung

Pelaksanaan KP : Mulai tgl: 10 Oktober 2024

Selesai tgl: 06 Januari 2025

Penilaian terhadap disiplin kerja selama mahasiswa melaksanakan kegiatan Kerja Praktek pada perusahaan kami adalah:



Sangat Baik



Baik



Cukup Baik

Pimpinan Perusahaan

(Ir.H.Darianto, Msc)



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, Medan 20223
 Kampus II : Jalan Selialjudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 42402994, Medan 20122
 Website: teknik.uma.ac.id E-mail: teknik@uma.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR KERJA PRAKTEK

Pada hari ini : Sabtu, 01 Februari 2025

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik

Telah dilangsungkan Ujian Kerja Praktek mahasiswa berikut :

Nama : Muqridyn

NPM : 228130044

Judul : Desain Mesin Semprot Pengereng Untuk Mengubah Cairan Telur Menjadi Bubuk (Spray Dryer)

Tempat : CV. Micro Enterprises

Tim Penguji memberikan nilai sebagai berikut :

No	NAMA TIM PENGUJI	NILAI	TANDA TANGAN
1.	Ir. H. Darianto, M.Sc		
JUMLAH			

Berdasarkan hasil penilaian ujian Kerja Praktek, mahasiswa tersebut :

Dinyatakan : LULUS MUTLAK / LULUS DGN PERBAIKAN / TIDAK LULUS

Dengan nilai :

Catatan :

Medan, 01 Februari 2025

Ketua Tim Penguji

Ir. H. Darianto, M.Sc



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360166, Medan 20223

Kampus II : Jalan Seliabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 42402994, Medan 20122

Website: teknik.uma.ac.id E-mail: teknik@uma.ac.id

LEMBAR PENILAIAN

Dosen Penguji : Ir. H. Darianto, M.Sc
 Nama : Muqridyn
 NPM : 228130044
 Judul : Desain Mesin Semprot Pengering Untuk Mengubah Cairan Telur Menjadi Bubuk (Spray Dryer)
 Tanggal Ujian : CV. Micro Enterprises

NO	MATERI PENILAIAN	BOBOT %	NILAI
1	Substansi Laporan	30	
2	Tata Penulisan	20	
3	Penguasaan Materi	30	
4	Metoda Penyampaian	20	
		JUMLAH	85

Penguji I

(Ir. H. Darianto, M.Sc)

Kriteria Penilaian :

≥ 85.00 s.d < 100.00 = A
 ≥ 77.50 s.d < 84.99 = B+
 ≥ 70.00 s.d < 77.49 = B
 ≥ 62.50 s.d < 69.99 = C+
 ≥ 55.00 s.d < 62.49 = C
 ≥ 45.00 s.d < 54.99 = Tidak Lulus (Mengulang Seminar)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang selalu memberikan kasih dan berkat yang tiada hentinya serta telah memberikan Kesehatan, kesempatan, dan kemudahan kepada penulis selama melaksanakan Kerja Praktik (KP) sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Kerja Praktik (KP) ini.

Dalam penyusunan Laporan Kerja Praktik (KP) ini, penulis banyak menerima bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada :

- a. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng. Rektor Universitas Medan Area.
- b. Bapak Dr. Eng. Supriatno, S.T, M.T. Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
- c. Bapak Dr. Iswandi, ST, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin.
- d. Bapak Dr. Iswandi, ST, MT. Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
Bapak Ir. H. Darianto, Msc. Selaku pimpinan CV. MICRO ENTERPRISES
- e. Orang Tua dan Keluarga penulis yang selalu mendoakan.
- f. Teman – teman yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan dari semua pihak demi membangun kesempurnaan laporan ini dimasa yang akan datang

Akhir kata, semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat bagi pembacq pada umumnya dan bagi penulis khususnya.

Medan, 22 januari 2025

Penyusun

(Muqridyn)

DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN	1
Desain Mesin Semprot Pengering Untuk Mengubah Cairan Telur Menjadi Bubuk (Spray Driyer)...	1
LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN.....	1
Dosen Pembimbing Kerja Praktek:	1
HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTEK (KP).....	2
LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK	2
LEMBAR PENILAIAN.....	Error! Bookmark not defined.
BERITA ACARA SEMINAR KERJA PRAKTEK	5
LEMBAR PENILAIAN.....	6
KATA PENGANTAR	7
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR TABEL.....	10
DAFTAR GAMBAR.....	11
BAB I PENDAHULUAN.....	12
1.1. Latar Belakang.....	12
1.2. Waktu dan Tempat.....	12
1.4. Manfaat	14
BAB II TINJAUAN PERUSAHAAN.....	15
2.1. Sejarah Perusahaan	15
2.2. Lokasi.....	15
2.3. Visi dan Misi Perusahaan.....	15
2.4. Kegiatan Usaha	16
2.5. Struktur Organisasi	16
2.6. Tujuan Perusahaan	16
BAB III SISTEM KERJA PERUSAHAAN.....	17
3.1. Bahan dan Alat.....	17
3.2. Block Diagram	24
3.3. Langkah Kerja.....	25
3.4. Spesifikasi Mesin	26
BAB IV PENUTUP	31
4.1. Kesimpulan	31
4.2. Saran	31

REFERENSI	32
Lampiran 1: Catatan Harian Kerja Praktek.....	33
Lampiran 2: Dokumentasi Kerja Praktek	34



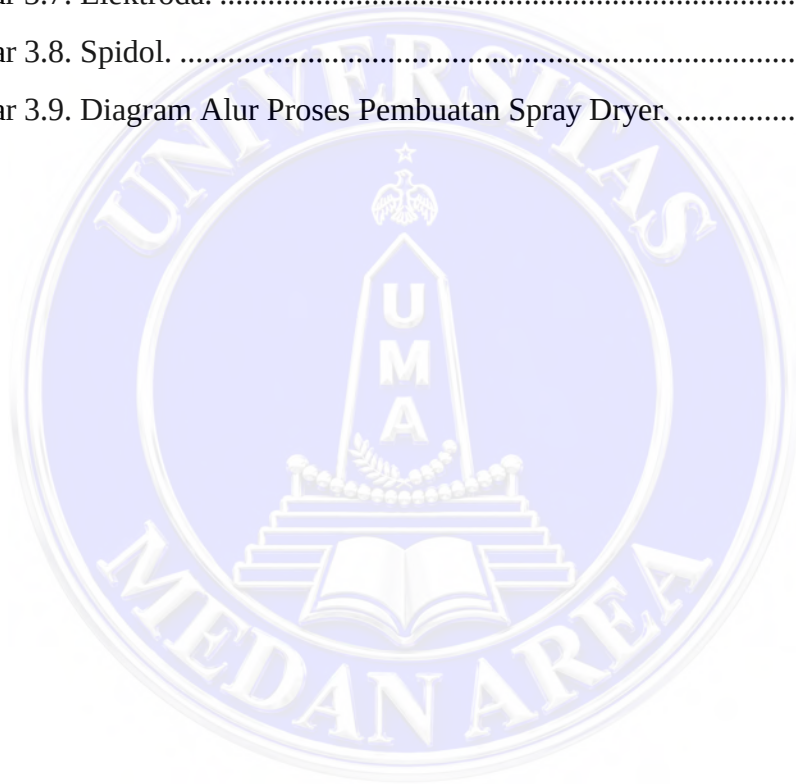
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penentu Waktu Kerja Praktek.	12
Tabel 2.2. Bahan Dan Harga	16



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Organisasi.....	16
Gambar 3.1. Laptop.....	17
Gambar 3.2. Las Argon	19
Gambar 3.3. Gerinda	20
Gambar 3.4. Mata Gerinda	21
Gambar 3.5. Meteran.....	21
Gambar 3.6. Jangka Sorong	22
Gambar 3.7. Elektroda.	23
Gambar 3.8. Spidol.	23
Gambar 3.9. Diagram Alur Proses Pembuatan Spray Dryer.	24



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kerja Praktek (KP) merupakan salah satu mata kuliah yang wajib diikuti oleh mahasiswa pada program studi Teknik Mesin di Universitas Medan Area. Kerja praktek ini bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam mengimplementasikan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan di dunia industri. Dalam era globalisasi yang semakin kompetitif, keterampilan praktis yang dimiliki oleh seorang lulusan sangat menentukan dalam menghadapi tantangan dunia kerja.

Di samping itu, kerja praktek juga memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengenal lebih dekat dunia industri dan menambah wawasan tentang perkembangan teknologi terbaru di bidang yang relevan. Melalui kerja praktek, mahasiswa dapat mengasah keterampilan teknis dan non-teknis, seperti komunikasi, kerja tim, serta problem-solving yang sangat dibutuhkan di dunia profesional.

Di sisi lain, kerja praktek ini juga memiliki manfaat bagi perusahaan tempat mahasiswa magang. Perusahaan dapat memperoleh ide-ide inovatif dan perspektif baru yang dapat membantu mereka dalam mengembangkan produk atau proses yang lebih baik. Selain itu, perusahaan juga dapat mengidentifikasi talenta-talenta muda yang berpotensi untuk direkrut sebagai karyawan setelah menyelesaikan studi mereka.

Dengan demikian, kerja praktek merupakan kegiatan yang sangat penting dalam membekali mahasiswa dengan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan industri dan dunia kerja yang semakin berkembang.

1.2. Waktu dan Tempat

Kerja praktek ini dilaksanakan sejak tanggal pengesahan usulan oleh pengelola program studi sampai dinyatakan selesai yang direncanakan berlangsung selama sekitar 4 minggu. Tempat pelaksanaan kerja praktek adalah di CV. Pakan Ternak Mandiri Sejahtera penentuan waktu kerja praktek seperti pada tabel 2.1.

Tabel 1.1. Penentu waktu kerja praktek.

2023 – 2024					
No	Kegiatan	Waktu			
		(Minggu)			
		1	2	3	4
1	Penelusuran literatur, pemeriksaan kesediaan alat, bahan, dan penulisan proposal				
2	Pengajuan proposal				
3	Revisi proposal				
4	Persiapan dan pemasangan alat				
5	Uji alat dan pengukuran				
6	Pengoahan dan analisis data				
7	Laporan				
8	Penyerahan laporan				

1.3. Tujuan

Tujuan pelaksanaan kerja praktek bagi mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area ialah:

1. Agar mahasiswa dapat mengenal permasalahan yang dihadapi oleh suatu perusahaan, industri atau bengkel-bengkel dan dengan kemampuan menganalisa serta mensitesis, mahasiswa dapat memperoleh pengalaman kerja terutama yang berhubungan dengan prosedur penyelesaian permasalahan.
2. Mengasah pola berfikir yang wajar, logis, rasional serta berketerampilan dan luwes dalam memahami dan menghadapi masalah di tempat pekerjaan
3. Untuk mengetahui bagaimana cara menggunakan suatu alat kerja

4. Mengetahui bagaimana suatu perusahaan bekerja

1.4. Manfaat

Bagi mahasiswa

Adapun manfaat kerja praktek bagi mahasiswa antara lain sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui perusahaan secara lebih dekat.
2. Membandingkan teori-teori yang di peroleh di bangku perkuliahan dengan praktek di lapangan.
3. Mahasiswa dapat mengetahui cara menggunakan alat-alat bekerja di suatu perusahaan
4. Mahasiswa dapat mengetahui sistem bekerja dalam suatu perusahaan

Adapun manfaat kerja praktek bagi jurusan antara lain sebagai berikut :

1. Untuk memperluas pengenalan Jurusan Teknik Mesin Univeritas Medan Area.
2. Menciptakan dan mempererat hubungan kerja sama dengan perusahaan-perusahaan lain

BAB II

TINJAUAN PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Perusahaan

Harga tepung telur yang di jual di pasaran cenderung tinggi dan masih sedikit perusahaan yang membuat tepung telur ini , ini lah yang mendorong niat dari bapak Ir. H. Darianto, Msc untuk memproduksi tepung telur sendiri yang harganya lebih murah dengan kualitas pakan yang tentunya tidak kalah jauh kualitasnya.

Maka dari itu pada Oktober 2024 bapak Ir. H. Darianto, Msc memulai merancang ide untuk membuat tepung telur sendiri. Usaha produksi tepung telur yang dilakukan harus memenuhi standar produksi yang ditetapkan, hal ini bertujuan untuk melindungi konsumen dan pelaku usaha.

2.2. Lokasi

Lokasi pabrik produksi CV. Mikro Enterprisses sangat strategis karena meskipun di kabupaten Deli Serdang sangat dekat dengan kota medan ibu kota sumatera utara. Beralamat lengkap jalan Asem Desa Bandar Klippa, Kabupaten Deli Serdang. Lokasi juga jauh dari pemukiman padat penduduk jadi ketika proses produksi berlangsung tidak mengganggu sama sekali untuk warga.

2.3. Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi misi perusahaan CV.Mikro Enterprisess adalah:

Visi :

1. Menjadi pemimpin industri manufaktur yang inovatif, menyediakan produk berkualitas tinggi yang mendukung keberlanjutan dan pertumbuhan ekonomi global.

Misi:

1. Menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan efisiensi maksimal, melalui proses manufaktur yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.
2. Mengintegrasikan teknologi canggih dan pendekatan berbasis data untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi produksi dalam menghadapi kebutuhan pasar yang terus berkembang.
3. Memberikan kepuasan pelanggan dengan memenuhi ekspektasi produk yang inovatif, harga yang kompetitif, dan pengiriman yang tepat waktu.

2.4. Kegiatan Usaha

Kegiatan usaha memproduksi alat manufaktur dengan komposisi yang berkualitas dengan harga yang cocok untuk memproduksi.

2.5. Struktur Organisasi

Struktur organisasi CV.Mikro Enterprises ada di table gambar 2.1 di bawah ini :



Gambar 2.1. Struktur organisasi.

Berikut ini rincian dari gambar 2.1 struktur Organisasi :

1. Manager : Ir. H. Dariantio, Msc
2. Direktur Produksi : Heru Ardian
3. Direktur Pemasaran : Gunawan Harahap
4. Direktur SDM : Enda Tarigan

2.6. Tujuan Perusahaan

Kenaikan harga pakan buatan (pakan pabrik) pada akhir-akhir ini telah menciptakan permasalahan baru bagi pembudidaya ikan. Kenaikan harga pakan buatan (pakan pabrik) telah menyebabkan margin keuntungan pembudidaya ikan di Desa Dahanrejo semakin kecil. Maka dari itu tujuan utamanya adalah membantu peternak usaha mikro kecil menengah dalam penyediaan pakan Unggas maupun ikan dengan harga yang lebih terjangkau tetapi dengan komposisi pakan yang berkualitas.

BAB III SISTEM KERJA PERUSAHAAN

3.1. Bahan dan Alat

3.1.1. Bahan

Terlebih dahulu bahan dipilih sesuai dengan kebutuhan yang digunakan dalam proses pembuatan spray dryer. Pengadaan bahan yang telah direncanakan sesuai dalam daftar nama bahan dan harga yang digunakan dapat dilihat pada tabel 2.2:

Tabel 2.2. Bahan dan harga.

NO	BAHAN	HARGA
1.	Stainless steel	Rp. 600.000
2	Elbow x 4	Rp. 50.000
3	Elektroda 1 kotak	Rp. 120.000
4.	Nozzle	Rp. 130.000

3.1.2. Alat-alat

Adapun peralatan yang di pergunakan selama kerja praktek ini adalah

3.1.2.1 Laptop

Digunakan untuk menyimpan dan mengolah data. Laptop yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 2.2:



Gambar 3.1 laptop

Dengan

spesifikasi:

1. Processor : Intel(R) Core i5 2.50 GHz
2. Memory : 4 GB RAM
3. Harddisk : 640 GB
4. Windows 8 Ultimate Edition.

3.1.2.2 Las Argon

Las Argon (atau sering disebut juga sebagai welding) adalah salah satu teknik pengelasan yang menggunakan gas argon atau campuran gas lainnya untuk melindungi elektrode tungsten dan area las dari kontaminasi udara, seperti oksigen dan nitrogen. Gas argon memiliki sifat inert, artinya tidak reaktif, sehingga cocok untuk menciptakan lingkungan yang aman dan bersih selama proses pengelasan.

Proses pengelasan ini sering digunakan untuk menyambung material logam yang memiliki ketebalan tipis dan membutuhkan hasil las yang sangat bersih dan presisi. Beberapa bahan yang umum dilas menggunakan metode ini termasuk stainless steel, aluminium, dan titanium.

Spesifikasi Mesin Las argon

Daya Input:

- Mesin las argon biasanya memiliki daya input sekitar 150 - 400 Ampere tergantung ukuran dan jenis pekerjaan yang dilakukan.
- Biasanya membutuhkan arus listrik AC atau DC, tergantung pada material yang dilas (AC untuk aluminium, DC untuk logam ferrous).

Tegangan Listrik:

- Tegangan yang digunakan dalam pengelasan las argon biasanya berada dalam kisaran 220V hingga 440V, tergantung pada jenis mesin.

Rentang Arus:

- Mesin las argon biasanya menawarkan rentang arus mulai dari 10 ampere hingga 300 ampere atau lebih.
- Rentang arus yang lebih luas memungkinkan pengelasan pada berbagai ketebalan material.

Frekuensi AC (Alternating Current):

- Untuk pengelasan aluminium atau material yang memerlukan arus bolak-balik (AC), frekuensi AC bisa disesuaikan dengan kebutuhan, biasanya antara 20 - 250 Hz.
- Frekuensi yang lebih tinggi dapat memberikan kontrol yang lebih baik atas kualitas las pada material tipis.

Kapasitas Duty Cycle:

- Mesin las argon memiliki kapasitas duty cycle (waktu mesin dapat beroperasi terus-menerus sebelum diperlukan jeda) yang biasanya diukur dalam persentase pada tegangan tertentu. Misalnya, 60% duty cycle pada 200A berarti mesin bisa beroperasi selama 6 menit dari 10 menit pada arus tersebut.



Gambar 3.2 Las argon

3.1.2.3 Gerinda

Gerinda adalah alat yang digunakan dalam proses pemotongan, penghalusan, dan penggosokan material, biasanya logam atau batu. Gerinda sangat penting dalam banyak proses manufaktur karena kemampuannya untuk memberikan hasil yang presisi dan halus pada permukaan benda kerja.

Ada beberapa jenis gerinda yang biasa digunakan dalam industri, antara lain gerinda tangan, gerinda duduk, dan gerinda permukaan. Setiap jenis gerinda memiliki aplikasi dan spesifikasi yang berbeda, tergantung pada jenis pekerjaan yang dilakukan.

Spesifikasi Mesin:

Daya (Watt):

500W hingga 2500W (semakin besar daya, semakin kuat gerinda).

Kecepatan Putar (RPM):

5.0 hingga 10.000 RPM (rotasi per menit), tergantung pada model dan ukuran mesin.

Diameter Batu Gerinda:

4 inci (100 mm), 4.5 inci (115 mm), 5 inci (125 mm), hingga 9 inci (230 mm), tergantung pada jenis pekerjaan yang dilakukan.



Gambar 3.3 Gerinda

3.1.2.4 Mata Gerinda

Mata Gerinda adalah alat pemotong atau abrasif yang digunakan pada mesin gerinda untuk menghaluskan, memotong, atau membentuk bahan tertentu seperti logam, batu, atau beton. Mata gerinda berfungsi untuk mengurangi atau menghilangkan permukaan material dengan cara mengikis menggunakan partikel abrasif yang ada pada permukaannya.

Berikut adalah beberapa jenis mata gerinda beserta spesifikasinya yang umum digunakan dalam berbagai aplikasi:

Mata gerinda potong digunakan untuk memotong berbagai material keras seperti logam, besi, stainless steel, batu, dan beton.

Spesifikasi Umum:

- **Bahan:**
 - o Terbuat dari campuran abrasive (seperti alumina atau karbida silikon) dengan pengikat yang kuat.
- **Ukuran:**
 - o Umumnya tersedia dalam ukuran diameter 4 inci (100 mm), 4.5 inci (115 mm), 5 inci (125 mm), 7 inci (180 mm), hingga lebih besar, tergantung pada jenis mesin gerinda yang digunakan.
- **Ketebalan:**

- o Mata gerinda potong umumnya memiliki ketebalan mulai dari 1 mm hingga 6 mm, tergantung pada material yang akan dipotong dan jenis mesin yang digunakan.
- **Kecepatan Putar (RPM):**
 - o Mata gerinda memiliki kecepatan maksimal tertentu yang dapat dioperasikan, biasanya antara 5000 RPM hingga 10.000 RPM tergantung pada ukuran dan spesifikasi.
- **Aplikasi:**
 - o Digunakan untuk memotong logam, stainless steel, pipa, beton, batu, dan material keras lainnya.



Gambar 3.4 Mata gerinda

3.1.2.5 Meteran

Meteran adalah alat pengukur panjang yang sangat penting digunakan dalam berbagai bidang, seperti konstruksi, manufaktur, dan teknik. Terdapat beberapa jenis meteran yang sering digunakan, dengan spesifikasi yang berbeda-beda tergantung pada kebutuhan.



Gambar 3.5 Meteran

3.1.2.6 Jangka sorong

Jangka Sorong (atau **Vernier Caliper**) adalah alat ukur presisi yang digunakan untuk mengukur panjang, diameter, kedalaman, dan kedalaman dalam suatu objek

dengan tingkat ketelitian yang sangat tinggi. Jangka sorong umumnya digunakan di bengkel, laboratorium, dan industri untuk melakukan pengukuran yang lebih akurat dibandingkan dengan pengukuran biasa menggunakan penggaris atau meteran



Gambar 3.6 .Jangka sorong

3.1.2.7 Elektroda

Elektroda Khusus Stainless Steel adalah elektroda yang dirancang khusus untuk pengelasan bahan stainless steel, baik itu baja tahan karat austenitik, feritik, atau martensitik. Pengelasan stainless steel membutuhkan elektroda yang mampu memberikan hasil las yang kuat, tahan lama, dan tahan korosi, karena sifat dasar dari stainless steel itu sendiri adalah ketahanannya terhadap oksidasi dan korosi. Elektroda khusus stainless steel sering digunakan di berbagai industri, termasuk industri otomotif, konstruksi, peralatan medis, dan pengolahan makanan.

Tipe Elektroda:

- Biasanya terbuat dari campuran logam yang cocok untuk pengelasan stainless steel, seperti elektroda tipe E308L, E309L, atau E316L.
- **E308L** adalah elektroda las yang banyak digunakan untuk pengelasan stainless steel jenis 304, sedangkan **E316L** digunakan untuk pengelasan stainless steel yang mengandung molibdenum (seperti jenis 316).



Gambar 3.7 Elektroda

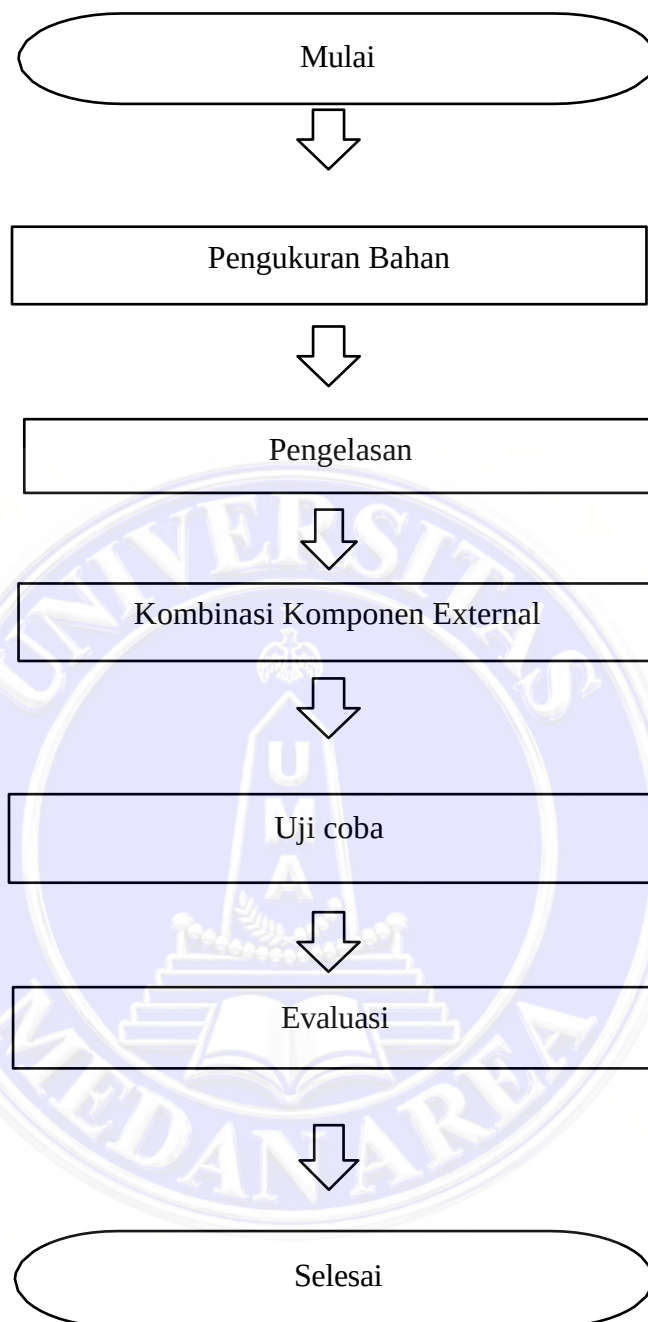
3.1.2.8 Spidol

Spidol adalah alat tulis yang digunakan untuk menulis atau menggambar pada berbagai permukaan, seperti kertas, papan tulis, kain, atau bahkan permukaan non-porous seperti plastik dan logam. Spidol tersedia dalam berbagai jenis, warna, dan ukuran, dan memiliki berbagai aplikasi baik untuk keperluan sehari-hari, seni, atau keperluan industri.



Gambar 3.8 Spidol

3.2. Block Diagram



Gambar 3.9. Diagram Alur Proses Pembuatan Spray Dryer

3.3. Langkah Kerja

Berikut adalah langkah-langkah kerja untuk desain mesin semprot pengering (spray dryer) yang digunakan untuk mengubah cairan telur menjadi bubuk:

1. Analisis Kebutuhan dan Spesifikasi

- Menentukan tujuan mesin, kapasitas produksi, dan spesifikasi produk akhir (kualitas bubuk telur).
- Mengidentifikasi kebutuhan suhu, kelembaban, dan waktu pengeringan yang sesuai untuk menghasilkan bubuk telur berkualitas.

2. Pemilihan Bahan dan Material

- Memilih bahan material yang tahan panas dan korosi, seperti stainless steel food-grade untuk bagian mesin yang kontak langsung dengan produk.
- Menentukan material untuk komponen lain, seperti nozzle atomizer, yang harus tahan terhadap tekanan dan suhu tinggi.

3. Desain Sistem Pengeringan

- Merancang ruang pengering yang cukup besar untuk memastikan distribusi udara panas yang merata.
- Menentukan sistem pemanas (misalnya, pemanas gas atau listrik) untuk menghasilkan udara panas dengan suhu yang tepat untuk proses pengeringan.
- Desain nozzle atomizer yang berfungsi untuk menyemprotkan cairan telur menjadi partikel-partikel kecil untuk meningkatkan area permukaan pengeringan.

4. Perancangan Sistem Aliran Udara

- Merancang sistem saluran udara untuk memastikan aliran udara panas yang konstan dan merata ke seluruh ruang pengering.
- Menentukan kecepatan udara yang tepat untuk mengeringkan partikel telur tanpa merusak kualitasnya.

5. Desain Sistem Pemulihan Panas

- Merancang sistem pemulihan panas untuk mengurangi konsumsi energi, seperti menggunakan heat exchanger untuk memanfaatkan udara panas yang keluar dan menggunakannya lagi untuk pemanasan.

6. Perancangan Sistem Pengeringan dan Penyaringan

- Menyusun sistem pemisahan bubuk telur dari udara setelah proses pengeringan, menggunakan siklon atau filter untuk mengumpulkan produk akhir.

7. Desain Kontrol Suhu dan Kelembaban

- Menyusun sistem kontrol otomatis berbasis sensor untuk menjaga kestabilan suhu dan kelembaban dalam ruang pengering, guna memastikan kualitas produk tetap terjaga.

8. Pembuatan Prototipe dan Uji Coba

- Membuat prototipe mesin spray dryer berdasarkan desain yang telah dibuat.
- Melakukan uji coba untuk memastikan mesin bekerja sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan, seperti kecepatan pengeringan, efisiensi energi, dan kualitas bubuk telur yang dihasilkan.

9. Perbaikan dan Penyempurnaan

- Berdasarkan hasil uji coba, lakukan perbaikan desain jika diperlukan, misalnya meningkatkan distribusi udara, efisiensi pemanasan, atau menyesuaikan ukuran nozzle.

10. Finalisasi dan Produksi

- Setelah desain final disetujui, lanjutkan dengan produksi mesin secara massal untuk memenuhi kebutuhan industri.
- Pastikan semua bagian mesin dapat diproduksi dengan kualitas tinggi dan mudah dipelihara.

Dengan mengikuti langkah-langkah ini, mesin spray dryer yang efisien dan efektif dalam mengubah cairan telur menjadi bubuk dapat dirancang dan diimplementasikan.

3.4. Spesifikasi Mesin

Berikut adalah spesifikasi umum mesin semprot pengering (spray dryer) untuk mengubah cairan telur menjadi bubuk:

1. Dimensi dan Kapasitas

- Kapasitas produksi: 5–50 kg/jam (tergantung desain)
- Dimensi mesin: $\pm 1500 \times 1500 \times 2500$ mm (dapat disesuaikan)
- Kapasitas tangki cairan telur: 10–100 liter

2. Sistem Pemanasan

- Sumber panas: Pemanas listrik / gas / diesel / energi alternatif
- Rentang suhu udara masuk: 150–200°C
- Rentang suhu udara keluar: 80–100°C
- Efisiensi pemanasan: $\geq 85\%$

3. Sistem Atomisasi (Nozzle Sprayer)

- Jenis nozzle: Pressure nozzle / Rotary atomizer
- Ukuran droplet: 10–50 mikron
- Tekanan semprotan: 5–10 bar

4. Material Mesin

- Material ruang pengering: Stainless steel 304 / 316 (food-grade, tahan korosi)
- Material nozzle: Keramik / stainless steel
- Material tangki cairan telur: Stainless steel food-grade

5. Sistem Kontrol dan Keamanan

- Kontrol suhu otomatis: Thermocouple & sensor suhu digital
- Kontrol kelembaban: Hygrometer otomatis
- Sistem pemantauan: Layar LCD / PLC
- Keamanan: Overheat protection & auto shut-off

6. Sistem Pengumpulan Bubuk

- Sistem filtrasi: Cyclone separator & filter HEPA (opsional)
- Efisiensi pemisahan bubuk: $\geq 95\%$
- Wadah penampung: Kapasitas 10–50 kg, berbahan stainless steel

7. Konsumsi Energi

- Daya listrik: 5–20 kW (tergantung kapasitas mesin)
- Konsumsi gas/diesel: 1–5 liter/jam (jika menggunakan pemanas berbahan bakar)

8. Fitur Tambahan (Opsional)

- Self-Cleaning System – Sistem pembersihan otomatis dengan semprotan air bertekanan.
- Pemulihan Panas – Mengurangi konsumsi energi dengan mendaur ulang udara panas.

3.5. Maintenance (perawatan) Mesin

Perawatan mesin semprot pengering (spray dryer) untuk mengubah cairan telur menjadi bubuk sangat penting untuk memastikan kinerja optimal, memperpanjang umur mesin, dan menjaga kualitas produk. Berikut adalah langkah-langkah perawatan mesin spray dryer:

1. Pembersihan Rutin

Setelah Setiap Proses Produksi:

- Bersihkan bagian dalam ruang pengering dari sisa residu cairan telur.
- Gunakan air hangat dan bahan pembersih food-grade.
- Bersihkan nozzle atomizer dengan hati-hati menggunakan air bertekanan untuk menghindari penyumbatan.
- Pastikan tidak ada sisa-sisa bubuk yang menempel di filter atau siklon. Bersihkan dengan udara bertekanan atau cairan pembersih sesuai kebutuhan.
- Pemeliharaan Mingguan/Bulanan:
- Cek sistem pemanas dan pastikan tidak ada kotoran atau kerak yang menghalangi jalur udara. Gunakan pembersih khusus untuk membersihkan pemanas (jika berbahan gas).
- Bersihkan dan periksa sistem saluran udara dan pemulihan panas dari debu dan kotoran.

2. Pemeriksaan dan Perawatan Komponen Utama

Nozzle Atomizer:

Periksa secara rutin untuk memastikan tidak ada penyumbatan pada nozzle yang dapat mengganggu proses atomisasi.

Ganti nozzle jika ada kerusakan atau keausan yang dapat mempengaruhi ukuran partikel.

Sistem Kontrol Suhu dan Kelembaban:

Periksa sensor suhu dan kelembaban setiap bulan untuk memastikan pembacaan yang akurat. Kalibrasi ulang jika diperlukan.

Motor dan Fan Penggerak:

Periksa motor dan kipas secara berkala untuk memastikan tidak ada keausan atau kebocoran pelumas.

Lakukan pelumasan pada bagian yang bergerak sesuai jadwal yang dianjurkan oleh pabrikan.

3. Pemeriksaan Sistem Pemanas

Pemanas Listrik/Gas/Diesel:

Cek komponen pemanas secara berkala untuk mencegah kerusakan atau kebocoran (jika menggunakan pemanas berbahan bakar).

Pastikan tidak ada penumpukan kotoran atau kerak pada elemen pemanas. Gunakan pembersih jika perlu.

4. Sistem Pemulihan Panas

Pastikan sistem pemulihan panas berfungsi dengan baik dan tidak ada penyumbatan pada saluran udara.

Bersihkan sistem pemulihan panas dengan membersihkan filter atau heat exchanger secara berkala.

5. Pemeriksaan Sistem Pengumpulan Bubuk

Cyclone Separator dan Filter:

Periksa dan bersihkan sistem pemisahan seperti siklon dan filter untuk memastikan efisiensi pemisahan yang optimal.

Ganti filter atau siklon jika terjadi kerusakan atau penurunan kinerja.

6. Kalibrasi dan Pengujian

Lakukan kalibrasi secara berkala pada sensor suhu, kelembaban, dan tekanan untuk memastikan pengeringan tetap berjalan sesuai spesifikasi yang diinginkan.

Lakukan pengujian pengeringan dengan sampel untuk memastikan kualitas produk tetap terjaga.

7. Pemeriksaan Kesehatan Mesin

Periksa komponen struktur mesin seperti dinding ruang pengering, tangki cairan, dan pipa untuk memeriksa adanya korosi atau kerusakan.

Pastikan tidak ada retakan atau kebocoran yang dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut.

8. Dokumentasi dan Jadwal Perawatan

Catat semua kegiatan perawatan, perbaikan, dan penggantian komponen untuk mempermudah analisis dan perencanaan perawatan di masa depan.

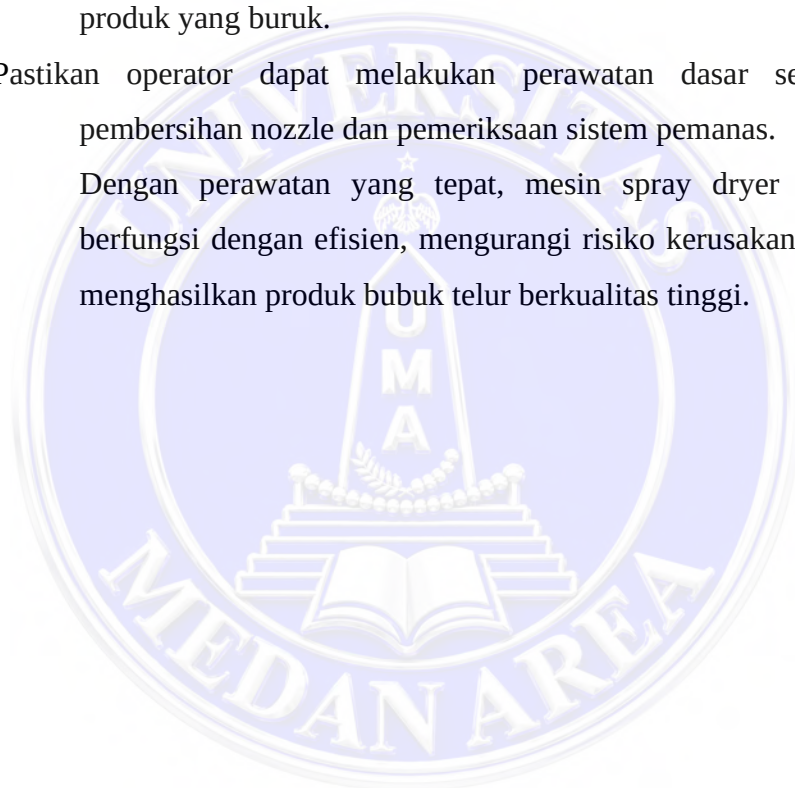
Tentukan jadwal perawatan harian, mingguan, dan bulanan untuk memastikan mesin selalu dalam kondisi baik.

9. Pelatihan Operator

Latih operator untuk mengenali tanda-tanda kerusakan atau masalah pada mesin, seperti suhu yang tidak stabil atau kualitas produk yang buruk.

Pastikan operator dapat melakukan perawatan dasar seperti pembersihan nozzle dan pemeriksaan sistem pemanas.

Dengan perawatan yang tepat, mesin spray dryer akan berfungsi dengan efisien, mengurangi risiko kerusakan, dan menghasilkan produk bubuk telur berkualitas tinggi.



BAB IV PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan analisis, mesin semprot pengering (spray dryer) untuk produksi bubuk telur telah berhasil dirancang dengan mempertimbangkan efisiensi pengeringan, kapasitas produksi, serta kualitas produk akhir. Mesin ini bekerja dengan prinsip atomisasi cairan telur menjadi partikel-partikel kecil yang kemudian dikeringkan dengan udara panas, menghasilkan bubuk telur dengan kadar air rendah dan daya simpan yang lebih lama

Dengan mempertimbangkan aspek teknis dan ekonomi, desain mesin spray dryer ini layak untuk diimplementasikan dalam industri pengolahan telur guna meningkatkan nilai tambah dan daya tahan produk. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan untuk meningkatkan kapasitas, otomatisasi, serta efisiensi energi yang lebih tinggi.

4.2. Saran

Mesin spray dryer membutuhkan pembersihan rutin karena residu telur yang menempel di dinding ruang pengering dapat menyebabkan kontaminasi dan menurunkan kualitas produk. Tanpa sistem pembersihan otomatis, proses pencucian memerlukan pembongkaran beberapa bagian, yang memakan waktu dan tenaga. Solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan lapisan anti-lengket berbasis nano-coating serta sistem self-cleaning dengan semprotan uap atau air bertekanan untuk mempermudah perawatan dan memastikan kebersihan tetap terjaga.

REFERENSI

Chen, H., & Zhang, M. (2009). *Spray Drying Technology: A Review of Developments and Future Prospects*. Journal of Food Engineering, 93(4), 427-436.

Gunasekaran, S., & Ho, C. T. (2003). *Drying of Liquid Foods*. Springer.

Nindyo, R. (2018). *Design of Spray Dryer for Egg Powder Production*. Master's Thesis, Department of Chemical Engineering, University of XYZ.

Nguyen, T., & Vali, S. (2015). *Optimization of Spray Drying Conditions for Egg Powder Production*. International Journal of Food Science and Technology, 50(9), 1917-1924.

Perry, R. H., & Green, D. W. (2008). *Perry's Chemical Engineers' Handbook* (8th ed.). McGraw-Hill.

Baker, R. W. (2004). *Membrane Technology and Applications*. John Wiley & Sons.

Shao, Y., & Fane, A. G. (2010). *Spray Drying and Its Applications in Food Technology*. Food and Bioprocess Technology, 3(4), 1-15.

Knoerzer, M., & Horne, D. S. (2011). *Egg Processing and Its Technologies*. Springer Science & Business Media.

Carman, A. L. (2009). *Principles of Food Processing and Technology*. Elsevier.

Moore, J. C., & Ellison, J. M. (2002). *Principles of Spray Drying in the Food Industry*. Journal of Food Processing and Preservation, 26(1), 35-40.

Lampiran 1: Catatan Harian Kerja Praktek

Tgl	Hari	Kegiatan	Paraf
10 Okt 2024	kamis	Pengenalan lingkungan pabrik	
16-17 Okt 2024	Rabu-Kamis	Mencari stainless steel di toko	
21 Okt 2024	Senin	Melakukan pembersihan di tempat pabrik	
23 Okt 2024	Rabu	Mencari pipa stainless steel	
30 Okt 2024	Rabu	Melakukan pemotongan pipa	
4 Nov 2024	Senin	Melanjutkan pemotongan pipa	

Lampiran 2: Dokumentasi Kerja Praktek



Gambar 1. pengelasan



Gambar 2. Proses pencetakan



Gambar 3. prototype spray driyer