

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian variasi kecepatan putar terhadap mesin pemotong keripik tempe ini termasuk dalam kategori penelitian eksperimen (*experimental research*), yaitu metode penelitian yang dilakukan dengan cara memberikan perlakuan tertentu terhadap suatu objek untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan akibat perlakuan tersebut. Dalam penelitian ini, perlakuan yang dimaksud adalah variasi kecepatan putar (RPM) pada mesin pemotong keripik tempe, sedangkan objek yang diamati adalah kinerja mesin yang meliputi kapasitas produksi, ketebalan hasil potongan, serta efisiensi kerja mesin. Pendekatan eksperimen dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk menguji hubungan sebab-akibat secara langsung melalui proses pengujian di lapangan atau laboratorium.

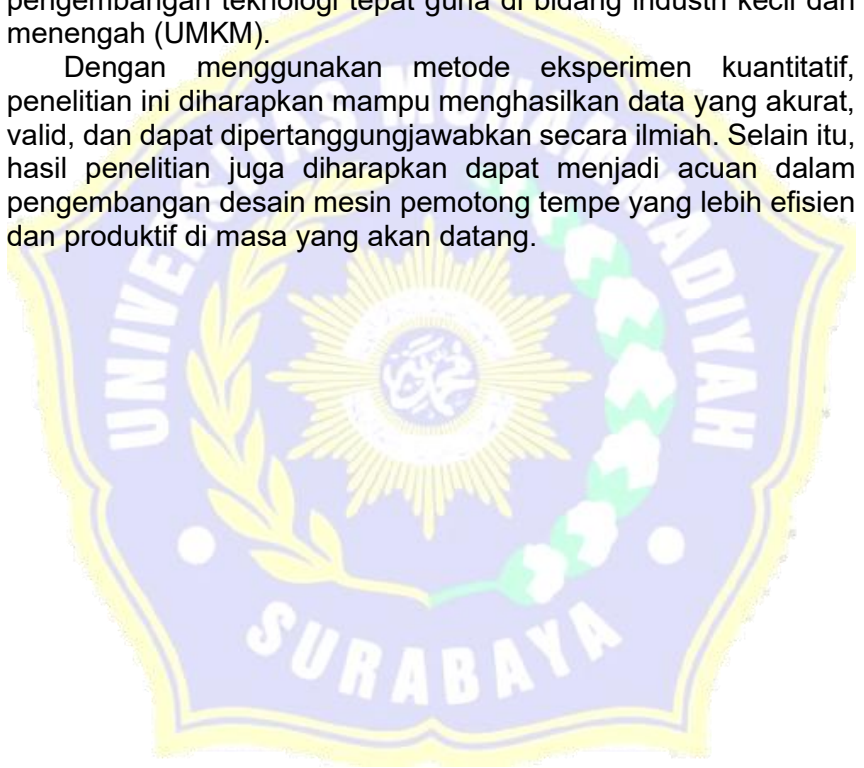
Secara lebih spesifik, penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuantitatif, yaitu metode penelitian yang menghasilkan data dalam bentuk angka dan dianalisis menggunakan perhitungan matematis serta penyajian grafik. Data kuantitatif yang diperoleh meliputi kecepatan putar (RPM), waktu pemotongan, massa hasil potongan, ketebalan irisan, serta daya dan efisiensi mesin. Data-data tersebut kemudian diolah untuk mengetahui hubungan antara variabel pisau dan variabel kecepatan putar secara objektif dan terukur.

Pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini didasarkan pada prinsip bahwa fenomena teknik dapat diukur dan dianalisis secara numerik untuk memperoleh kesimpulan yang bersifat umum. Menurut Creswell (2014), penelitian kuantitatif merupakan metode untuk menguji teori dengan cara mengukur variabel-variabel penelitian menggunakan instrumen, kemudian menganalisis data numerik dengan prosedur statistik. Dalam konteks penelitian ini,

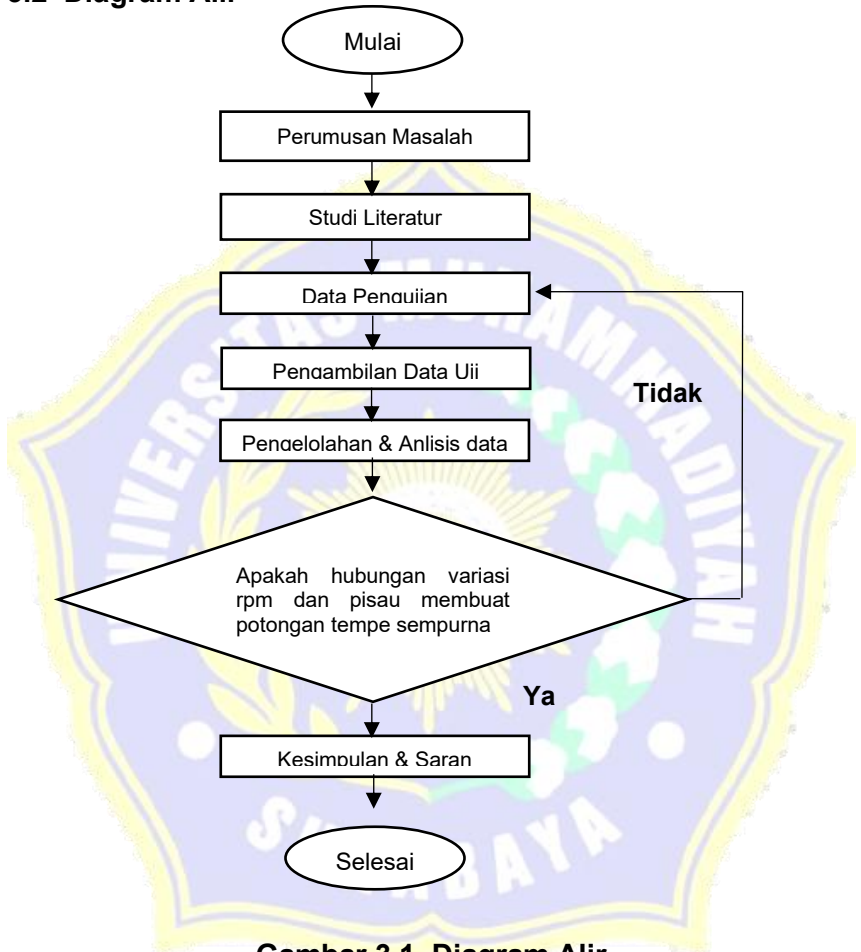
teori yang diuji adalah hubungan antara kecepatan putar dengan kinerja mesin pemotong.

Selain itu, penelitian ini juga bersifat aplikatif (*applied research*), karena hasil penelitian diharapkan dapat langsung digunakan untuk meningkatkan kinerja mesin pemotong keripik tempe, khususnya dalam menentukan kecepatan putar yang optimal. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan teknologi tepat guna di bidang industri kecil dan menengah (UMKM).

Dengan menggunakan metode eksperimen kuantitatif, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan data yang akurat, valid, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Selain itu, hasil penelitian juga diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan desain mesin pemotong tempe yang lebih efisien dan produktif di masa yang akan datang.



3.2 Diagram Alir



Gambar 3.1. Diagram Alir
Sumber : Dokumen Pribadi
(Dimas Alditya Putra Uudi)

3.3 Jadwal Kegiatan

Jadwal kegiatan penelitian ini untuk menyelesaikan skripsi dengan judul Analisa Variasi Kecepatan Putar Terhadap Efisiensi dan Kinerja Mesin Pemotong Keripik Tempe Mesin yang akan direncanakan pengaplikasian di rumah peneliti dan UMKM keripik tempe untuk melakukan rekayasa lebih lanjut mengenai pengaplikasian skripsi tersebut dengan waktu yang disesuaikan dengan agenda setiap minggunya. Berikut agenda kegiatan:

Tabel 3.1. Jadwal Rencana Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Minggu															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Penentuan judul																
2	Konsultasi judul																
3	Studi literatur																
4	Penyusunan BAB 1																
5	Penyusunan BAB 2-3																
6	Persiapan Alat & bahan																
7	Pengambilan data eksperimen																
8	Pengolahan data eksperimen																
9	Penyusunan bab 4 - 5																
10	Revisi dan finalisasi																
11	Siding skripsi																

Tempat penelitian ini berlokasi di Kabupaten Gresik yang dimana melakukan rekayasa manufaktur di rumah peneliti tepatnya Jl. Jaksa Agung Suprpto 3E/03, Kec. Gresik, Kabupaten Gresik, 6111 dan UMKM Keripik Tempe Jl. Usman Sadar Gresik

3.3.1 Alat dan Bahan

Berikut adalah alat dan bahan yang digunakan pada proses penelitian analisa variasi kecepatan putar terhadap efisiensi dan kinerja mesin pemotong keripik tempe

3.3.1.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berfungsi untuk mendukung proses pengambilan data selama pengujian berlangsung secara sistematis dan akurat. Adapun alat-alat yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Mesin Pemotong Keripik Tempe

Mesin pemotong keripik Tempe yang berfungsi sebagai objek utama penelitian. Mesin ini digunakan untuk melakukan proses pemotongan tempe dengan variasi kecepatan putar tertentu guna mengetahui pengaruhnya terhadap kinerja mesin, seperti kapasitas produksi dan kualitas hasil potongan. Mesin ini menjadi fokus utama karena seluruh data penelitian dihasilkan dari performa alat tersebut.

2. Motor Listrik

Motor listrik digunakan sebagai sumber penggerak utama mesin. Tujuan penggunaan motor listrik adalah untuk menghasilkan energi mekanik berupa putaran yang kemudian diteruskan ke sistem transmisi dan pisau pemotong. Motor ini juga memungkinkan dilakukan variasi kecepatan putar (RPM), sehingga dapat dianalisis pengaruh perubahan kecepatan terhadap kinerja mesin pemotong.

3. Tekometer

Tujuan penggunaan alat ini adalah untuk mengetahui nilai RPM aktual pada poros mesin saat beroperasi. Data kecepatan putar ini sangat penting karena menjadi variabel

utama dalam penelitian, sehingga keakuratannya harus dijaga agar hasil analisis valid.

4. *Stopwatch*

Alat ini digunakan untuk mengukur waktu yang dibutuhkan dalam proses pemotongan tempe. Tujuan penggunaannya adalah untuk memperoleh data durasi kerja mesin dalam setiap pengujian, yang kemudian digunakan dalam perhitungan kapasitas produksi (kg/jam). Dengan mengetahui waktu secara tepat, maka efisiensi dan produktivitas mesin dapat dianalisis dengan lebih akurat.

5. Jangka Sorong

Tujuan penggunaan alat ini adalah untuk mengetahui tingkat keseragaman dan kualitas hasil potongan. Ketebalan irisan merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas keripik tempe, sehingga pengukuran harus dilakukan dengan alat yang memiliki ketelitian tinggi.

6. Timbangan Digital

Timbangan digital digunakan untuk mengukur massa hasil potongan tempe. Yang jelas tujuan penggunaannya adalah untuk memperoleh data berat hasil produksi dalam setiap pengujian, yang kemudian digunakan untuk menghitung kapasitas produksi mesin. Ketelitian timbangan sangat diperlukan agar data yang diperoleh akurat dan dapat digunakan dalam analisis kuantitatif.

3.3.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan komponen yang berperan langsung dalam proses pengujian kinerja mesin pemotong keripik tempe.

1. Tempe

Bahan utama yang digunakan adalah tempe berbentuk bulat dan persegi, yang berfungsi sebagai objek yang akan dipotong selama proses eksperimen. Tujuan penggunaan tempe adalah untuk mensimulasikan kondisi nyata proses

produksi keripik tempe, sehingga hasil penelitian dapat diaplikasikan secara langsung di lapangan, khususnya pada industri kecil dan menengah. Tempe yang digunakan dalam penelitian ini harus memiliki karakteristik yang seragam, baik dari segi ukuran, tingkat kepadatan, maupun tingkat fermentasi. Keseragaman ini bertujuan untuk meminimalkan variabel luar yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, sehingga perubahan kinerja mesin yang diamati benar-benar disebabkan oleh variasi kecepatan putar, bukan oleh perbedaan sifat bahan.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang menjadi objek pengamatan dalam suatu penelitian dan memiliki nilai yang bervariasi. Dalam penelitian ini, variabel digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab (variabel bebas) dan faktor akibat (variabel terikat) terhadap kinerja mesin pemotong keripik tempe. Penentuan variabel dilakukan secara sistematis agar proses penelitian dapat berjalan terarah serta hasil yang diperoleh dapat dianalisis secara ilmiah dan objektif

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel yang divariasikan dalam penelitian yaitu kecepatan putar pada mesin pemotong keripik tempe. Variabel ini dipilih karena merupakan faktor utama yang secara langsung mempengaruhi kinerja mesin dalam proses pemotongan. Kecepatan putar diatur dalam beberapa variasi tertentu,

1. Daya motor 1400 rpm
2. Putaran mata pisau 587 Rpm, 728 RPM
3. Putaran penggerak statis 155 Rpm

Selain itu ada juga variabel pendukung lain yaitu bentuk mata pisau seperti berikut ;

1. Bentuk Sabit
2. Bentuk Bulat

3.4.2 Variabel Terkait

Variabel yang dipengaruhi yaitu :

1. Kapasitas Produksi
2. Ketebalan Irisan
3. Hasil kesempurnaan bentuk irisan

3.4.3 Variabel Kontrol

1. Jenis Tempe
Yang harus seragam baik bentuk bulat dan kotak untuk menghindari perbedaan sifat bahan
2. Kondisi pisau pemotong
Harus dalam keadaan tajam dan tidak berubah / stabil saat melakukan variasi percobaan
3. Kondisi Mesin
Menjaga ketahanan fisik manufaktur mesin baik pelumasan atau perawatan mesin agar hasil bias optimal dan efektif

3.5 Prosedur Penelitian

prosedur penelitian merupakan langkah-langkah sistematis yang dilakukan untuk memperoleh data yang akurat dan sesuai dengan tujuan penelitian. Langkah-langkah pengujian dilakukan sebagai berikut :

1. Menyiapkan mesin pemotong keripik temped an alat ukur
2. Memastikan mesin dalam kondisi baik
3. Menyiapkan bahan (tempe) dengan ukuran seragam baik kotak maupun bulat
4. Mengatur kecepatan putaran sesuai variasi
5. Mengatur variasi pisau
6. Menyalakan mesin
7. Masukan tempe kedalam mesin
8. Menimbang hasil potongan tempe
9. Mengukur ketebalan irisan dan hasil tempe
10. Mengulangi pengujian untuk setiap variasi kecepatan dan variasi pisau

3.6 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data merupakan tahapan penting dalam penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang akurat, valid, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Dalam penelitian ini, metode pengambilan data dilakukan adalah:

1. Observasi langsung
2. Pengukuran langsung menggunakan alat ukur

Data yang diambil :

1. Kecepatan (*techometer*)
2. Waktu pemotongan (*stopwatch*)
3. Berat hasil irisan (timbangan)
4. Ketebalan dan kesempurnaan irisan (jangka sorong)

3.7 Metode Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan cara :

1. Membandingkan hasil kecepatan putar dengan variasi pisau
2. Menganalisis hasil irisan pada setiap variasi rpm
3. Menentukan kecepatan yang optimal untuk hasil irisan yang sempurna
4. Menganalisis hasil kecepatan dan ketebala irisan dari setiap hubungan antara kecepatan dan variasi pisau

Metode analisi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode;

1. Analisis Deskriptif
Digunakan untuk menggambarkan data hasil penelitian dalam bentuk tabel, grafik, dan nilai rata-rata.
2. Analisis Komperatif
Digunakan untuk membandingkan hasil antar variasi kecepatan putar guna mengetahui perbedaan kinerja mesin.

3.8 Alat Pengujian



Gambar 3.2. Mesin Pemotong Tempe Tampak Depan & Belakang

Mesin pemotong keripik tempe ini memiliki komponen penggerak seperti motor Listrik 0.5 HP yang dilengkapi dengan system transmisi seperti *Pulley* dan *v-belt*. Ada 2 jenis *Pulley* yang digunakan dalam mesin pemotongan tempe ini yaitu *Pulley* untuk kecepatan pisau utama dan *Pulley* untuk statis sebagai penggerak penampang tempe. Mesin ini juga dilengkapi dengan penampang tempe otomatis yang bergerak secara horizontal untuk mempermudah pemotongan tempe secara otomatis. Untuk media tempe yang digunakan bisa jenis tempe kotak dan bulat dengan Panjang total penampang 250 mm. Terdapat juga bagian untuk mengatur ketebalan pada tempe sesuai dengan kebutuhan pengujian agar mendapat hasil potongan terbaik.