

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Obyek dan Subyek Penelitian

Lokasi penelitian ini akan dilakukan pada Perusahaan Industri Tekstil PT. KUSUMA SANDANG MEKAR TEKSTIL (KSM) Jalan Yogyakarta - Wates km 8,5 Dusun Ngentak Desa Balecatur Kecamatan Gamping Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

4.2. Identifikasi Variabel Penelitian

Proses produksi dalam pertenunan yang bisa dikatakan berhasil antara lain ditentukan oleh sedikit banyaknya jumlah putus benang lusi dan tentu jumlah produksi yang tinggi. Keadaan mesin tenun teropong *Toyoda* lebar 50 inch untuk memproduksi kain tenun *primissima* didapat jumlah putus benang lusi 5,4 helai dan produksi 17,96 m selama satu *shift* (8 jam) dengan kecepatan mesin 180 *rpm*, panjang mulut lusi 50 cm, tinggi mulut lusi 8 cm dan jarak datar luncur dengan lusi bawah 4 mm.

Banyak sedikitnya putus benang lusi dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya adalah *set-up* mesin, pada *set-up* mesin yang berkaitan dengan putus benang lusi dan produksi meliputi, antara lain :

- a. Kecepatan mesin, kecepatan mesin berpengaruh terhadap putus benang lusi dikarenakan semakin tinggi kecepatan mesin, maka gesekan dan hentakan yang terjadi pada saat terbentuknya mulut lusi semakin besar. Kecepatan mesin juga akan berhubungan dengan jumlah produksi yang bisa dihasilkan, semakin tinggi kecepatan mesin tentu akan

menaikkan jumlah produksi atau sebaliknya semakin berkurang kecepatannya, maka produksi juga akan berkurang.

- b. Panjang mulut lusi, panjang mulut lusi akan berpengaruh pada tegangan benang lusi, semakin panjang mulut lusi dapat mengurangi penambahan panjang benang lusi, penambahan panjang mulut lusi akan dibatasi oleh kedudukan *droppet box*.
- c. Tinggi mulut lusi, besarnya tinggi mulut juga akan berpengaruh pada tegangan benang saat terjadi pembukaan mulut lusi, dalam menentukan tinggi mulut lusi perlu dipertimbangkan besarnya teropong, teropong yang besar memerlukan tinggi mulut yang lebih besar. Teropong yang besar akan dapat menampung jumlah benang pakan yang lebih banyak disatu sisi, pada sisi yang lain memerlukan rongga mulut lusi yang lebih besar.
- d. Jarak datar luncur dengan lusi bawah, jarak datar luncur dengan lusi bawah akan berpengaruh pada gesekan benang lusi baik dengan datar luncur maupun dengan teropong saat dilewatkan pada mulut lusi. Untuk permasalahan tersebut penulis akan melakukan perubahan variabel-variabel terhadap jumlah putus benang lusi dan produksi pertenenan.

4.3. Bahan Baku dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kain tenun *prmissima* adalah benang *cotton* 100 % baik untuk benang lusi maupun benang pakan. Sedangkan tetal atau kerapatan jumlah benang lusi 120 helai per *inch* dan benang pakan 110 helai per *inch* serta lebar kain 45 *inch* (SNI 08-0280-2004). Mesin tenun yang digunakan adalah mesin tenun yang masih menggunakan teropong untuk penyisipan benang pakannya dengan lebar 50 *inch*, digerakkan dengan *electromor* 3 *phase* daya 2,5 *HP* mempunyai kecepatan putar motor 1400 rpm.

Meskipun sudah ada mesin tenun tanpa teropong bahkan sudah banyak digunakan, tetapi tetap juga masih banyak digunakan mesin tenun teropong, penggunaan mesin teropong karena memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh mesin tenun tanpa teropong, yaitu pada bagian pinggiran kain yang terbentuk.

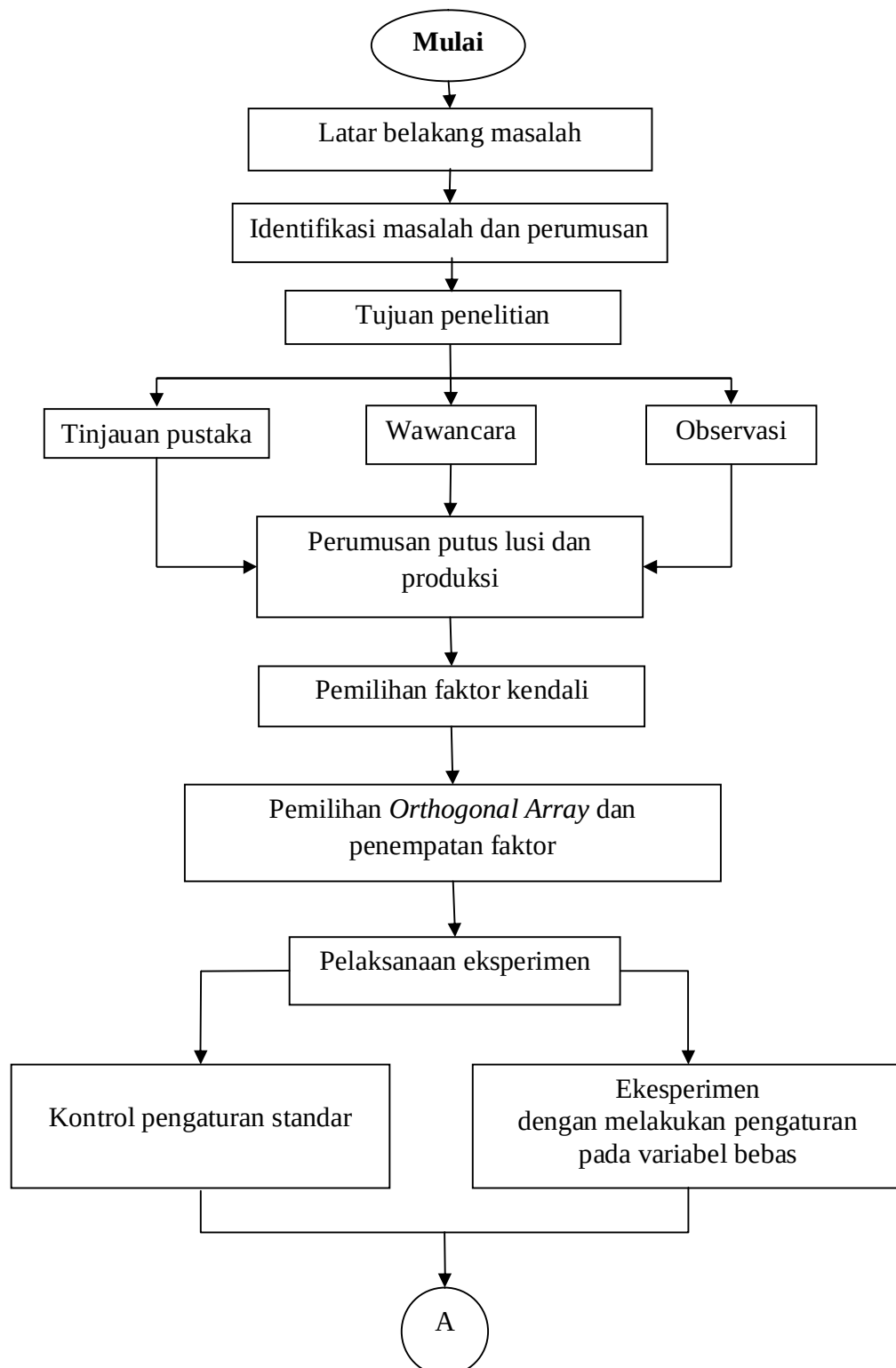
4.4. Metode Pengumpulan Data

Metode yang diperlukan dalam pengumpulan data penelitian, yakni :

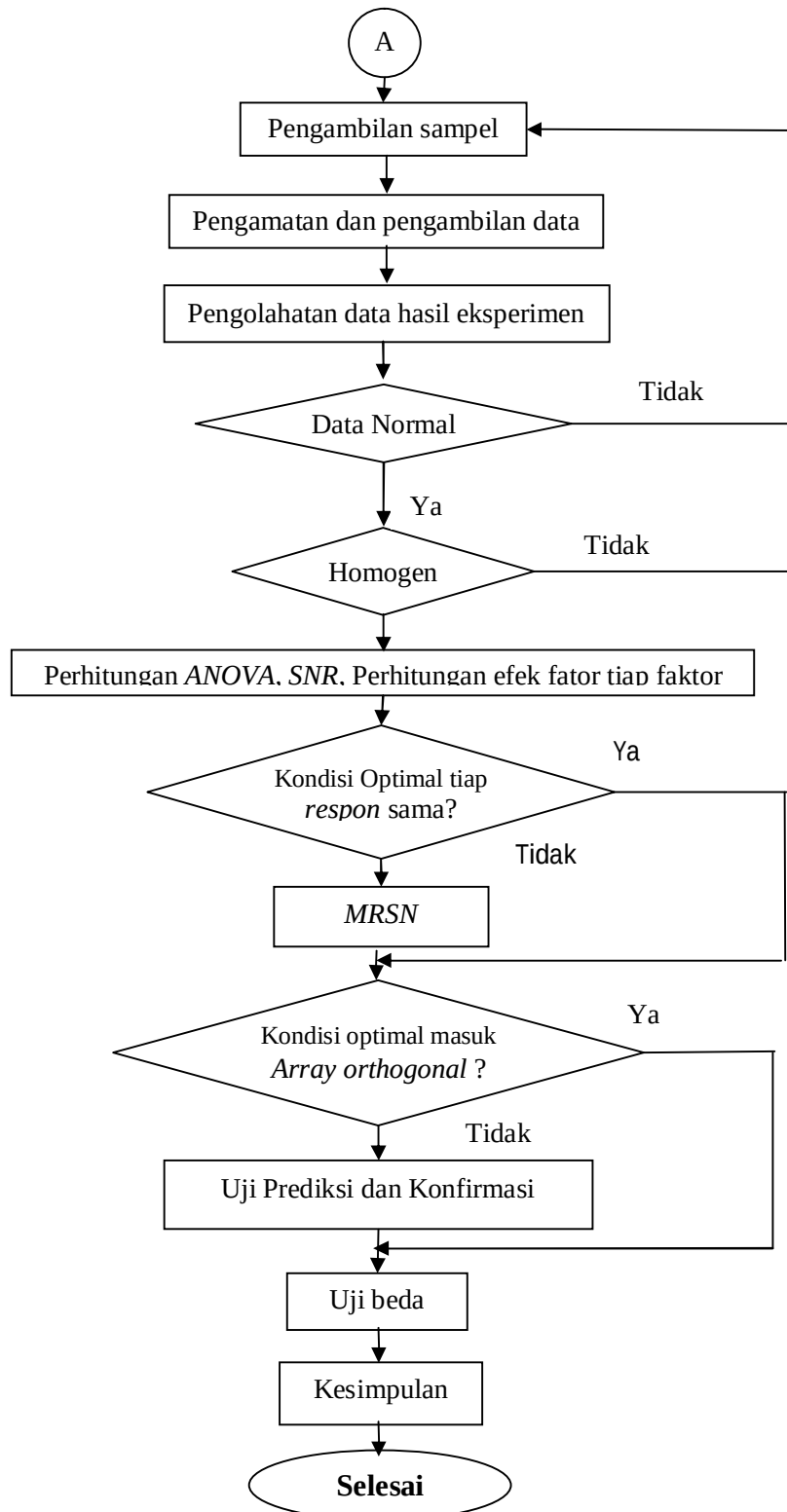
1. Wawancara, adalah metode pengumpulan data dengan cara melakukan diskusi dengan pihak perusahaan dan beberapa pihak yang berkompeten, yaitu karyawan baik operator, kepala urusan dan kepala bagian *maintenance* serta manajer produksi.
2. Penelitian lapangan, adalah dengan cara melakukan pengamatan putus benang lusi dan menghitung banyaknya produksi secara langsung, keadaan, kegiatan, cara kerja serta melakukan pencatatan untuk waktu setiap *shift*-nya.
3. Studi *literature*, yang merupakan upaya mengumpulkan data dari berbagai bacaan yang berguna bagi penyusunan landasan teori maupun bagi pendukung pada pembuatan tugas akhir. Penelitian *literature* dilakukan dengan dua cara :
 - a. Pertama studi kepustakaan, yaitu penelitian yang dilakukan untuk memperoleh data dan informasi yang akan digunakan sebagai *referensi* dalam landasan teori, sistematika penulisan dan kerangka berfikir alamiah yang diambil dari *literature*, serta laporan-laporan sebelumnya yang mendukung terhadap penelitian yang dilakukan.
 - b. Kedua *literature* data Perusahaan, yaitu mengumpulkan data-data dengan membaca buku-buku dan laporan yang ada di Perusahaan.

4.5. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1. Diagram Alur Penelitian



Gambar 4.1. Diagram Alur Penelitian (lanjutan)

4.6. Perancangan Eksperimen

Perancangan eksperimen adalah suatu upaya dalam penyediaan informasi yang dibutuhkan untuk melakukan eksperimen.

Adapun beberapa tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1 Proses produksi pertenunan bisa dikatakan berhasil dengan baik adalah proses yang berjalan lancar, putus benang rendah dan produksi yang dihasilkan tinggi serta berkualitas sesuai dengan yang dipersyaratkan.
- 2 Identifikasi dan pemilihan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi jumlah putus benang lusi dan produksi. Faktor-faktor yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah :
 - a. Kecepatan mesin
 - b. Panjang mulut lusi
 - c. Tinggi mulut lusi
 - d. Jarak datar luncur dengan lusi bawah
- 3 Penentuan faktor kendali dan faktor *noise* serta penentuan level faktor. Faktor kendali merupakan faktor yang mudah diatur. Sedangkan faktor *noise* adalah faktor yang sulit untuk dikendalikan.
- 4 Pemilihan matriks *orthogonal* untuk faktor kendali (*Inner Array*) dan faktor tak terkendali (*Outer Array*).
- 5 Penentuan matriks kombinasi (*Product Array*).
- 6 Penentuan jumlah replikasi sebanyak 3 kali yang bertujuan mengurangi tingkat kesalahan percobaan dan meningkatkan ketelitian data percobaan.

Tabel 4.1. Kombinasi Level dan Faktor

No.	Faktor	Level		
		1	2	3
1	A : Kecepatan mesin (<i>RPM</i>)	160	180	200
2	B : Panjang mulut lusi (cm)	45	50	55
3	C : Tinggi mulut lusi (cm)	6	8	10
4	D : Jarak datar luncur dengan lusi bawah (mm)	2	4	6

4.7. Pelaksanaan Eksperimen

Pelaksanaan eksperimen dilakukan untuk pengumpulan data, yaitu melalui tahapan sebagai berikut :

1. Persiapan baik peralatan maupun bahan baku.
2. *Set-up* mesin
3. Pengamatan untuk putus benang lusi.
4. Pengujian untuk jumlah produksi.

4.8. Peralatan Alat yang digunakan

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa jenis peralatan, antara lain sebagai berikut :

1. Mesin tenun merk *Toyoda* buatan tahun 1987.
2. *Pulley*.
3. *Tachometer*.
4. *Gauge*.
5. *Mistar* gulung.
6. Pengukur waktu.

7. Kunci pas dan ring.
8. Obeng.
9. Alat-alat tulis secara umum.

4.9. Analisis Hasil Eksperimen

Proses pengolahan data dilakukan dengan penganalisaan hasil eksperimen secara statistic, sehingga diperoleh suatu rancangan parameter yang optimal. Dalam hal ini digunakan metode *Taguchi*.

Adapun tahapan analisis hasil eksperimen *Taguchi* tersebut adalah sebagai berikut :

1. Uji Normalitas Data

Pengujian yang dilakukan guna mengetahui data yang diperoleh tersebut realistis dan berdistribusi normal atau tidak.

2. Uji Homogenitas Variansi

Pengujian yang dilakukan guna mengetahui data yang diperoleh tersebut homogen atau tidak.

3. Analisis Variansi (ANOVA)

Perhitungan untuk *SNR* dilakukan untuk mengestimasi efek tiap faktor kendali dari karakteristik yang diamati.

4. Menghitung nilai *Signal to Noise Ratio (SNR)* hasil eksperimen berdasarkan karakteristik mutu tujuan.

Karakteristik kualitas ditetapkan suatu nominal tertentu, jika nilainya semakinmendekati nilai nominal tertentu tersebut maka kualitasnya semakin baik. Yaitu putus benang lusi

semakin kecil semakin baik (*STB*) dan produksi pertenunan semakin besar semakin baik (*LTB*).

5. Menghitung efek tiap faktor

Penelitian ini diawali dengan perhitungan semua efek tiap faktor, kemudian dicari perbedaan maksimum dari tiap faktor dan ditentukan ranking dari tiap faktor secara berurutan mulai dari faktor mempunyai perbedaan paling besar.

6. Menghitung Kombinasi Level Faktor Optimal Menggunakan *Multi Respons Signal to Noise Ratio (MRSN)*.

Dilakukan oleh karena jika kombinasi level faktor optimal dari 2 variabel respon yang dihasilkan berbeda satu sama lain

7. Melaksanakan Eksperimen Konfirmasi

Eksperimen konfirmasi dilakukan jika kombinasi level faktor optimal tidak terdapat dalam *table array orthogonal*. Yaitu dengan menggunakan *SNR* pada kondisi optimum untuk mendapatkan μ prediksi. Kemudian hasil prediksi tersebut dibandingkan dengan eksperimen konfirmasi.

8. Melaksanakan Uji Beda

Uji beda dilakukan untuk mengetahui dan membuktikan apakah hasil eksperimen konfirmasi berbeda dengan hasil prediksi ataukah sama. Disatu sisi juga bertujuan untuk mengetahui apakah ada data hasil eksperimen optimum (usulan) memiliki pengaruh positif atau tidak dibandingkan dengan kondisi mesin awal. Yaitu dibuktikan dengan perbandingan t_{tabel} terhadap t_{hitung} sesuai dengan kondisi tiap *respon*.

4.10. Definisi Operasional Variabel

- a. Mesin tenun adalah peralatan atau mesin yang digunakan untuk proses pembuatan kain tenun dengan metode anyaman atau *interlacing*.
- b. Putus benang adalah kemampuan benang mengalami putus saat proses tenun berlangsung akibat adanya tarikan, tegangan dan gesekan terhadap beberapa bagian (Salura, 1978).
- c. Produksi adalah kegiatan untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) suatu barang dan jasa (Ahyari, 2002).
- d. Teropong adalah peralatan atau media yang dipakai untuk menyisipkan benang pakan pada mulut lusi dari arah kiri ke kanan atau sebaliknya secara terus menerus selama proses tenun berlangsung.
- e. Kecepatan mesin tenun adalah putaran yang terjadi pada putaran poros utama atau poros engkol, dimana satu kali putaran poros utama atau poros engkol ini menunjukkan terjadinya satu kali proses tenun berlangsung.
- f. Mulut lusi adalah rongga yang terbentuk karena ada sebagian benang lusi yang bergerak naik dan ada yang sebagian bergerak turun atau tetap ditempatnya tergantung jenis mulut lusinya.
- g. Panjang mulut lusi adalah pengukuran yang dilakukan dimulai dari ujung kain yang telah terbentuk sampai dengan ujung paling belakang yang dibatasi oleh dropper.
- h. Tinggi mulut lusi adalah pengukuran yang dilakukan pada selisih antara bagian paling atas dengan bagian paling bawah pada mulut lusi.
- i. Konstruksi kain adalah suatu keterangan mengenai hubungan antara kehalusan atau nomor benang lusi dan benang pakan yang digunakan, tetal atau kerapatan benang lusi dan pakan yang dibuat serta lebar kain yang direncanakan.

- j. Kehalusan atau nomor benang adalah hubungan antara panjang dengan berat benang, dalam penomoran benang ada 2 cara, yaitu system langsung dan tidak langsung. Sistem langsung adalah semakin besar atau kasar benangnya semakin tinggi nomornya dan sebaliknya nomor tidak langsung semakin kecil atau halus benangnya nomornya semakin besar atau tinggi.
- k. Tetal lusi adalah kerapatan atau jumlah benang lusi dalam setiap ukuran tertentu, misalnya sekian helai pada setiap 1 cm atau sekian helai pada setiap 1 inchi dan seterusnya.
- l. Tetal pakan adalah kerapatan atau jumlah benang pakan dalam setiap ukuran tertentu, misalnya sekian helai pada setiap 1 cm atau sekian helai pada setiap 1 inchi dan seterusnya.
- m. Lebar kain adalah ukuran lebar kain yang akan dibuat sesuai dengan penggunaan kain tersebut dan akan berkaitan langsung dengan jumlah lusi yang diperlukan.
- n. *Pulley* adalah bagian yang dipasang pada poros motor sebagai sarana untuk menghubungkan dengan poros yang lain, besarnya diameter *pulley* bisa diganti-ganti sesuai dengan perubahan kecepatan yang diinginkan.
- o. *Tachometer*, adalah alat ukur untuk mengetahui jumlah putaran pada suatu poros dalam hal ini adalah poros utama/engkol.
- p. *Gauge*, adalah alat ukur celah/jarak suatu bagian yang berupa pelat dengan ketebalan sesuai dengan celah/jarak yang akan diukur.
- q. Alat tulis adalah bagian dari sarana untuk untuk mencatat beberapa hal seperti variabel bebas, variabel terikat dan hasil pengamatan dalam rangka penelitian.