

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai proses pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian. Data yang telah diperoleh kemudian akan diolah berdasarkan penjelasan sesuai dengan metode penelitian pada bab sebelumnya.

#### 4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Berikut ini merupakan penjelasan tentang gambaran umum dari CV Subur Makmur yang berupa sejarah usaha, visi dan misi, stuktur organisasi serta proses operasi yang dijalankan oleh usaha ini.

##### 1.1.1 Profil Perusahaan

Istana Bordir Malang atau CV Subur Makmur merupakan perusahaan yang berdiri di salah satu pusat kerajinan Bordir yang cukup terkenal di masyarakat atau wisatawan. Istana Bordir berlokasi di Jalan Raya Pakis No 69 Kec. Pakis, Kab. Malang yang dinamakan Istana Bordir. Keindahan pakaian muslim dan bordir menjadi bagian menyatu dari bordir produksi Istana Bordir. Istana Bordir selalu dipadati konsumen, terutama saat menjelang Lebaran. Istana Bordir merupakan perusahaan yang memproduksi berbagai jenis produk siap pakai, seperti: kebaya, mukena, bordir pakaian wanita, baju pria, ada juga beberapa batik di Istana Bordir Malang.

Istana Bordir ini didirikan sejak tahun 1985 oleh Ibu Hj. Suningsih, dan sekarang sudah berkembang pesat. Meskipun tidak menyebutkan angka secara pasti, Istana Bordir ini bisa menjual produk bordirnya sampai ratusan buah setiap harinya. Pemesananpun terus mengalir dari beberapa daerah di Indonesia. Semua produk bordir yang ditawarkan merupakan desain dan produksi dari Istana Bordir sendiri. Sehingga memiliki ciri khas tersendiri yang mungkin tidak ditemukan di daerah atau tempat kerajinan batik yang lain.

Bahkan demi memanjakan dan membuat konsumennya senang dengan produknya, Istana Bordir berani mengeluarkan produk bordir dengan bordiran dan warna khusus. Warna yang berani dan mencolok, tidak seperti produk bordir yang dijual di pasaran khususnya kebaya. Sehingga menghilangkan kesan tua seperti anggapan masyarakat selama ini bahwa bordir identik dengan kalangan sepuh/tua.

Istana Bordir juga memproduksi pakaian yang bordirannya dibuat terbatas, sehingga harganya bisa mencapai jutaan rupiah. Meskipun Istana Bordir tidak pernah melakukan promosi berlebihan, namun dengan mengandalkan kualitas dan pelayanan yang begitu maksimal, produk Istana Bordir Malang ini mampu menembus pasar Internasional. Istana Bordir Malang memproduksi bordir manual yang dikerjakan oleh tangan-tangan yang terampil dibidangnya dan bordir yang berbasis komputer dengan kualitas terbaik dibidangnya yang akan menghasilkan bordiran yang lebih rapih meskipun dalam jumlah banyak, dan lebih efisiensi dalam waktu pengerjaan.

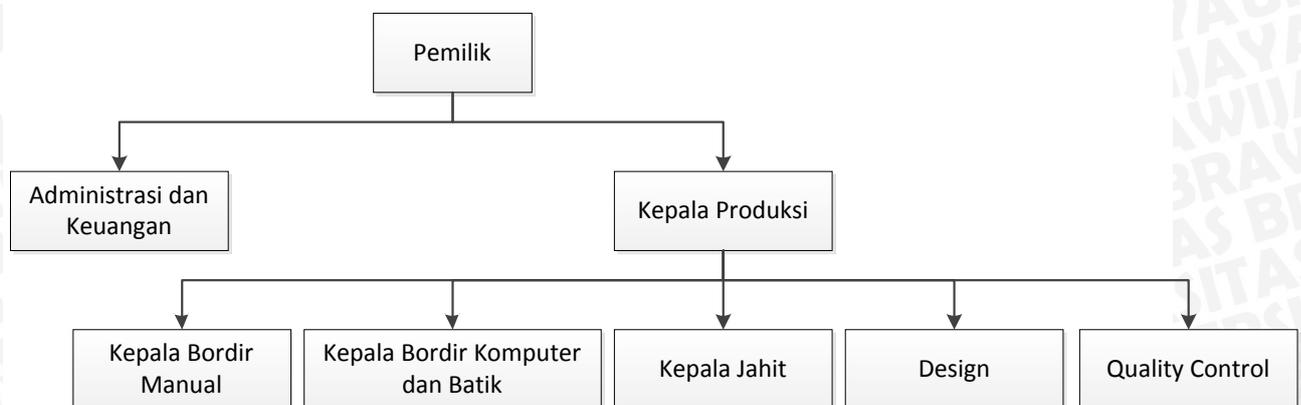
### 1.1.2 Visi dan Misi

CV Subur Makmur dalam menjalankan usahanya memiliki visi menjadi perusahaan terdepan dalam menyediakan pakaian sesuai keinginan konsumen. Untuk mencapai visi tersebut, CV Subur Makmur memiliki misi sebagai berikut:

1. Menghasilkan produk dengan keluaran terbaik.
2. Inovasi *design* secara terus menerus untuk memenuhi keinginan konsumen.

### 1.1.3 Stuktur Organisasi

Stuktur organisasi merupakan hubungan yang menggambarkan posisi serta bagian yang terdapat dalam sebuah organisasi ataupun perusahaan dalam menjalankan segala bentuk kegiatan operasional demi mencapai tujuan yang diharapkan. Penyusunan stuktur organisasi ini sangat penting baik itu untuk organisasi atau perusahaan skala kecil maupun besar dalam mencapai tujuannya. Stuktur organisasi harus secara jelas menggambarkan hubungan antara satu dengan yang lain serta tugas, wewenang dan tanggungjawab sesuai bidang. Pada Gambar 4.1 merupakan stuktur organisasi yang pada CV Subur Makmur dalam menjalankan kegiatan usahanya.



Gambar 4.1 Stuktur Organisasi CV Subur Makmur

Berdasarkan Gambar 4.1, berikut ini merupakan penjelasan masing-masing tugas dari posisi dalam stuktur organisasi CV Subur Makmur:

1. Pemilik

Pemilik merupakan pemegang kekuasaan tertinggi pada CV Subur Makmur. Pemilik mempunyai wewenang untuk memimpin, mengkoordinasikan, mengendalikan dan bertanggung jawab terhadap semua aktivitas yang terjadi dalam perusahaan.

2. Administrasi dan Keuangan

Administrasi dan Keuangan memiliki tanggung jawab untuk melakukan pencatatan dan pembukuan semua bentuk transaksi yang disertai bukti penjualan, mengatur arus uang yang keluar dan masuk serta membuat laporan keuangan.

3. Kepala Produksi

Kepala produksi bertanggung jawab terhadap seluruh aktivitas yang sedang berjalan dan berkoordinasi dengan bagian yang berada dibawahnya mengenai produk yang akan diproduksi.

4. Kepala Bordir Manual

Kepala Bordir Manual bertanggung jawab terhadap seluruh aktivitas yang sedang berjalan pada proses produksi bordir manual, melakukan pengawasan serta bertanggung jawab terhadap kepala produksi.

5. Kepala Bordir Komputer dan Batik

Kepala Bordir Komputer dan Batik bertanggung jawab terhadap seluruh aktivitas yang sedang berjalan pada proses produksi bordir komputer dan pembuatan batik, melakukan pengawasan serta bertanggung jawab terhadap kepala produksi.

6. Kepala Jahit

Kepala Jahit bertanggung jawab terhadap seluruh aktivitas yang sedang berjalan pada proses penjahitan, melakukan pengawasan serta bertanggung jawab terhadap kepala produksi.

7. Design

Design bertanggung jawab dalam proses pembuatan pola yang akan digunakan dalam menghasilkan produk serta bertanggung jawab terhadap kepala produksi.

8. *Quality Control*

*Quality Control* bertanggung jawab dalam proses pengawasan dan pengecekan terhadap hasil akhir dari tiap produksi sebelum produk dikeluarkan.

#### 4.1.4 Peta Proses Operasi

Menurut Sritomo (1992), Peta proses operasi adalah suatu peta yang menggambarkan urutan kerja dengan jalan membagi pekerjaan tersebut menjadi elemen-elemen operasi secara detail. Tahapan proses operasi kerja harus diuraikan secara logis dan sistematis. Keseluruhan operasi kerja dapat digambarkan dari awal (*raw material*) sampai produk akhir (*finished good product*), sehingga analisis perbaikan dari masing-masing operasi kerja secara individual maupun urutan-urutannya secara keseluruhan akan dapat dilakukan. Penggambaran secara keseluruhan dan jelas pada proses operasi pada masing-masing produksi baju, mukena serta kain bordir dapat dilihat pada Lampiran 1.

## 4.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai pengumpulan data dalam penelitian ini. Data yang dibutuhkan yaitu elemen kerja pada tiap stasiun kerja berdasarkan produk yang dihasilkan, pengukuran waktu dengan menggunakan *stopwatch* pada tiap elemen kerja untuk kemudian dilakukan pengolahan.

### 1.2.1 Data Jumlah Tenaga Kerja

Data jumlah tenaga kerja yang akan digunakan merupakan data bulan Mei 2016. Penentuan ini sebagai perbandingan antara data jumlah tenaga kerja setelah dan sebelum dilakukan penelitian berdasarkan permasalahan yang dihadapi. Peralatan yang digunakan saat pelaksanaan aktivitas pekerjaan didasarkan pada peta proses operasi. Tabel 4.1 merupakan data jumlah tenaga kerja pada bulan Mei 2016.

Tabel 4.1 Data Jumlah Tenaga Kerja Bulan Mei 2016

No	Stasiun Kerja	Jumlah Mesin/Peralatan	Jumlah Pekerja
1	<i>Design</i>	2	4
2	Bordir	13	13
3	Jahit	5	5
4	Inspeksi	4	4
5	<i>Finishing</i> dan <i>Packaging</i>	2	2
6.	Akhir	2	2

### 1.2.2 Elemen pada Stasiun Kerja

Elemen kerja pada CV Subur Makmur didasarkan terhadap aktivitas yang dilakukan pada tiap stasiun kerja. Pada proses produksi secara keseluruhan terdapat 5 stasiun kerja yaitu *design*, bordir, jahit, inspeksi, serta penggabungan *finishing* dan *packaging*. Produksi yang dilakukan pada perusahaan ini tidak hanya mencakup satu produk, tetapi yang terkait

dengan produksi terdapat tiga produksi yang dimungkinkan dikerjakan secara bersama-sama. Untuk memperoleh hasil yang optimal, maka dalam penelitian ini akan dilakukan lebih lanjut mengenai elemen kerja penggambaran motif bordir dan proses pembordiran. Elemen kerja dari produk baju, mukena dan kain lebih lanjut dapat dilihat pada Lampiran 2.

### 1.2.3 Data Waktu Pengamatan tiap Stasiun Kerja

Pada tahap ini akan dilakukan pengukuran waktu setelah mempelajari terlebih dahulu proses produksi secara keseluruhan untuk mengetahui kondisi dan keadaan sebenarnya. Kemudian dilakukan penentuan objek pengamatan tenaga kerja pada stasiun kerja bordir sesuai dengan aktivitas pengerjaan. Penentuan ini didasarkan pada kemampuan pekerja yang telah mengetahui proses operasi dan sesuai bidangnya. Pengamatan dilakukan pada semua stasiun kerja sesuai lembar pengamatan dan dengan menggunakan metode *stopwatch time study*. Pengamatan dilakukan sebanyak 30 replikasi pada saat berlangsungnya proses.

Untuk menentukan hasil yang optimal, pada elemen kerja penggambaran motif bordir dan proses pembordiran dilakukan dengan menggunakan metode analisis regresi karena pengerjaan yang variatif karena pada setiap pengerjaan tergantung pada bentuk dari motif sehingga dilakukan perhitungan waktu berdasarkan penentuan luasan motif yang dikerjakan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dibatasi pada pengukuran pada luasan motif bordir. Data waktu pengamatan pada tiap stasiun kerja dapat dilihat pada Lampiran 3.

## 4.3 Pengolahan Data

Pada tahapan ini dilakukan didasarkan pada data yang telah diperoleh pada tahapan sebelumnya. Adapun pengolahan data yang dilakukan yaitu uji kecukupan dan keseragaman data, waktu siklus, penentuan *performance rating* dan *allowance* untuk perhitungan dalam menentukan waktu normal serta waktu baku dari tiap elemen kerja. Analisis regresi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh dari luasan bordir terhadap waktu penyelesaiannya. Hal tersebut digunakan untuk mengetahui lebih lanjut dalam penentuan beban kerja yang diterima oleh tenaga kerja serta jumlah dari tenaga kerja yang diperlukan.

### 4.3.1 Uji Keseragaman dan Kecukupan Data

Berikut merupakan hasil pengolahan data terkait uji keseragaman dan kecukupan data penelitian.

## 1. Uji keseragaman data

Uji keseragaman data merupakan suatu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui bahwa data penelitian tidak terlalu besar atau terlalu kecil dan menyimpang jauh dari rata-rata. Pengujian keseragaman data dapat menggunakan peta kontrol. Berikut ini merupakan contoh langkah pengolahan uji keseragaman data elemen kerja 1 pada produk baju, mukena dan kain bordir berdasarkan data hasil pengumpulan pada Lampiran 3, kemudian untuk hasil rekap uji keseragaman data keseluruhan tiap elemen kerja produk baju, mukena dan kain bordir dapat dilihat pada Tabel 4.3 sampai Tabel 4.5

## a. Menghitung waktu rata-rata

## 1) Produk baju bordir

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{30} x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{28} + x_{29} + x_{30}}{30} = \frac{18 + 18 + 20 + \dots + 19 + 19 + 20}{30} = 18.67 \text{ detik}$$

## 2) Produk mukena bordir

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{30} x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{28} + x_{29} + x_{30}}{30} = \frac{23 + 29 + 24 + \dots + 28 + 23 + 23}{30} = 23.24 \text{ detik}$$

## 3) Produk kain bordir

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{30} x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{28} + x_{29} + x_{30}}{30} = \frac{31 + 29 + 30 + \dots + 34 + 30 + 32}{30} = 31.63 \text{ detik}$$

## b. Menghitung standar deviasi

## 1) Produk baju bordir

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{30} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{(18-18.67)^2 + (18-18.67)^2 + \dots + (19-18.67)^2 + (20-18.67)^2}{30-1}} = 1.21 \text{ detik}$$

## 2) Produk mukena bordir

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{30} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{(23-23.24)^2 + (29-23.24)^2 + \dots + (23-23.24)^2 + (23-23.24)^2}{30-1}} = 2.67 \text{ detik}$$

## 3) Produk kain bordir

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{30} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{(31-31.63)^2 + (29-31.63)^2 + \dots + (30-31.63)^2 + (32-31.63)^2}{30-1}} = 1.97 \text{ detik}$$

## c. Menghitung batas kontrol atas (BKA)

## 1) Produk baju bordir

$$\text{Batas kontrol atas (BKA)} = \bar{x} + k\sigma = 18.67 + (2 \times 1.21) = 21.09 \text{ detik}$$

## 2) Produk mukena bordir

$$\text{Batas kontrol atas (BKA)} = \bar{x} + k\sigma = 23.24 + (2 \times 2.67) = 29.58 \text{ detik}$$

## 3) Produk kain bordir

$$\text{Batas kontrol atas (BKA)} = \bar{x} + k\sigma = 31.63 + (2 \times 1.97) = 35.58 \text{ detik}$$

d. Menghitung batas kontrol bawah (BKB)

1) Produk baju bordir

$$\text{Batas kontrol atas (BKB)} = \bar{x} - k\sigma = 18.67 - (2 \times 1.21) = 16.24 \text{ detik}$$

2) Produk mukena bordir

$$\text{Batas kontrol atas (BKB)} = \bar{x} - k\sigma = 23.24 - (2 \times 2.67) = 18.89 \text{ detik}$$

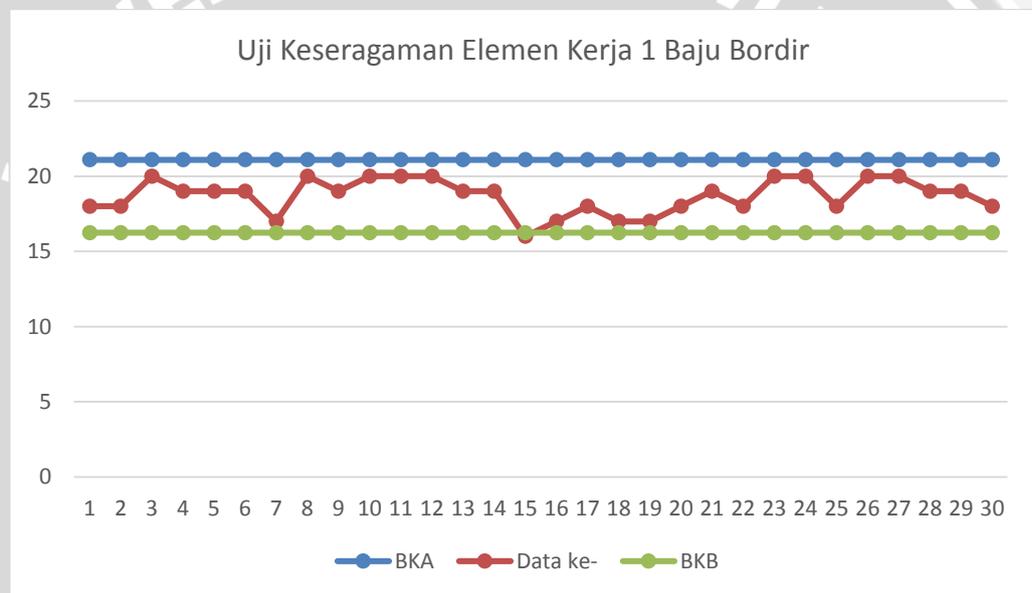
3) Produk kain bordir

$$\text{Batas kontrol atas (BKB)} = \bar{x} - k\sigma = 31.63 - (2 \times 1.97) = 27.69 \text{ detik}$$

e. Peta kontrol uji keseragaman

1) Produk baju bordir

Berikut merupakan peta kontrol untuk uji keseragaman pada produk baju bordir yang dapat dilihat pada Gambar 4.2.

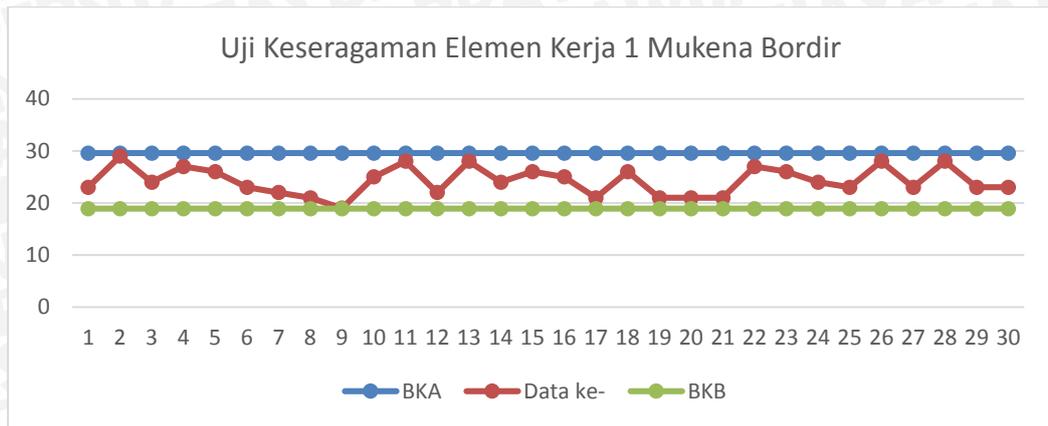


Gambar 4.2 Uji Keseragaman Elemen Kerja 1 Produk Baju Bordir

Berdasarkan Gambar 4.2, dapat diketahui jika data yang diperoleh dari hasil penelitian berada pada batas kontrol atas dan bawah meskipun terdapat data yang sama dengan nilai batas kontrol yaitu pada data ke-7 dan ke-15. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data penelitian elemen kerja 1 produk baju bordir seragam.

2) Produk mukena bordir

Berikut merupakan peta control untuk uji keseragaman pada produk mukena bordir.

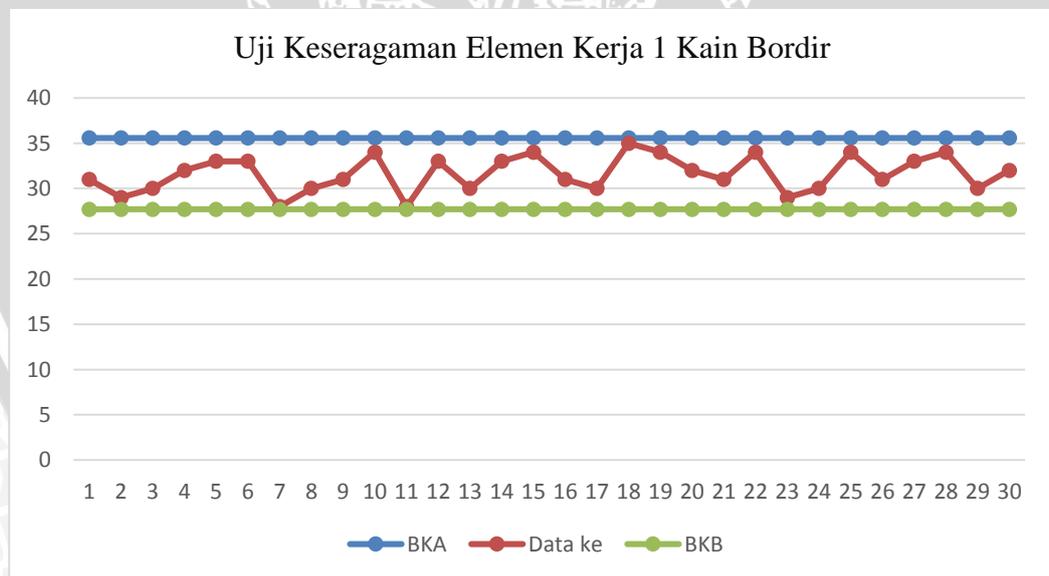


Gambar 4.3 Uji Keseragaman Elemen Kerja 1 Produk Mukena Bordir

Berdasarkan Gambar 4.3, dapat diketahui jika data yang diperoleh dari hasil penelitian berada pada batas kontrol atas dan bawah, meskipun terdapat data yang sama dengan nilai batas kontrol yaitu pada data ke-9. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data penelitian elemen kerja 1 produk mukena bordir seragam.

### 3) Produk kain bordir

Berikut merupakan peta control untuk uji keseragaman pada produk kain bordir.



Gambar 4.4 Uji Keseragaman Elemen Kerja 1 Produk Kain Bordir

Berdasarkan Gambar 4.4, dapat diketahui jika data yang diperoleh dari hasil penelitian berada pada batas kontrol atas dan bawah, meskipun terdapat data yang sama dengan nilai batas kontrol yaitu pada data ke-7, data ke-11 dan data ke-18. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data penelitian elemen kerja 1 produk kain bordir seragam.

Berikut ini pada Tabel 4.2, Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 merupakan hasil keseluruhan uji keseragaman yang diperoleh setelah melakukan pengolahan data sesuai produk.

Tabel 4.2 Rekap Hasil Keseluruhan Uji Keseragaman Data Baju Bordir

Elemen ke-	Rata-rata	Standar Deviasi	BKA	BKB	Data Outlier	Keterangan
1	18.70	1.15	21.00	16.40	0	seragam
2	18.60	1.10	20.80	16.40	0	seragam
3	17.57	1.83	21.23	13.90	0	seragam
4	17.93	1.39	20.71	15.16	0	seragam
5	17.60	1.92	21.45	13.75	0	seragam
7	41.00	2.78	46.56	35.44	0	seragam
8	40.33	3.81	47.95	32.72	0	seragam
9	39.90	3.23	46.36	33.44	0	seragam
10	40.23	2.79	45.81	34.66	0	seragam
11	40.53	2.40	45.34	35.73	0	seragam
13	295.00	3.71	302.43	287.57	0	seragam
14	294.57	3.00	300.57	288.56	1	seragam
15	364.83	3.50	371.84	357.82	0	seragam
16	374.73	3.49	381.72	367.75	0	seragam
17	240.03	2.97	245.96	234.10	0	seragam
18	240.27	2.90	246.07	234.47	0	seragam
19	239.87	3.01	245.89	233.84	0	seragam
20	239.63	3.13	245.90	233.36	0	seragam
21	223.77	3.06	229.88	217.65	0	seragam
22	228.20	1.54	231.28	225.12	0	seragam
23	224.43	3.18	230.79	218.07	1	seragam
24	224.23	3.15	230.53	217.94	0	seragam
25	55.20	3.11	61.42	48.98	0	seragam
26	17.10	1.99	21.08	13.12	0	seragam
27	95.47	3.57	102.61	88.33	0	seragam
28	114.37	3.03	120.43	108.30	0	seragam
29	12.77	1.57	15.90	9.63	0	seragam

Tabel 4.3 Rekap Hasil Uji Keseragaman Data Mukena Bordir

Elemen ke-	Rata-rata	Standar Deviasi	BKA	BKB	Data Outlier	Keterangan
1	24.23	2.67	29.58	18.89	0	seragam
2	23.20	3.21	29.62	16.78	0	seragam
3	17.00	1.58	20.15	13.85	0	seragam
5	38.70	3.32	45.35	32.05	0	seragam
6	39.07	3.03	45.12	33.01	0	seragam
7	27.17	1.56	30.28	24.06	0	seragam
9	574.20	3.40	581.00	567.40	0	seragam
10	474.40	3.32	481.04	467.76	0	seragam
11	320.63	3.10	326.84	314.43	0	seragam
12	319.97	3.73	327.42	312.51	0	seragam
13	318.30	3.37	325.05	311.55	0	seragam
14	324.97	3.31	331.58	318.35	0	seragam
15	318.97	2.61	324.18	313.75	0	seragam
16	12.63	1.67	15.98	9.29	0	seragam
17	55.80	3.10	62.00	49.60	0	seragam
18	94.63	3.00	100.63	88.63	0	seragam
19	12.63	1.69	16.02	9.25	0	seragam

Tabel 4.4 Rekapitan Hasil Keseluruhan Uji Keseragaman Data Kain Bordir

Elemen ke-	Rata-rata	Standar Deviasi	BKA	BKB	Data <i>Outlier</i>	Keterangan
1	31.63	1.97	35.58	27.69	0	seragam
3	35.00	3.17	41.35	28.65	0	seragam
5	123.43	15.60	154.63	92.23	0	seragam
6	12.30	1.62	15.54	9.06	0	seragam
7	55.47	3.45	62.37	48.56	0	seragam
8	80.60	4.24	89.08	72.12	0	seragam
9	12.17	1.66	15.49	8.84	0	seragam

Tabel 4.2 merupakan rekapitan data perhitungan untuk elemen kerja pada pembuatan baju bordir dengan berjumlah 29. Kemudian Tabel 4.3 merupakan rekapitan data hasil perhitungan mukena bordir dengan 19 elemen kerja dan Tabel 4.4 untuk kain bordir berjumlah 9 elemen kerja. Tabel tersebut berisi data rata-rata, standar deviasi, batas kontrol atas, batas kontrol bawah, data *outlier*, serta keterangan hasil pengolahan uji keseragaman data.

#### 1. Uji kecukupan data

Uji kecukupan data merupakan uji dalam mengetahui jumlah data yang seharusnya dikumpulkan untuk dilakukan pengolahan pada tahap selanjutnya. Pada tahapan ini, Sebelum dilakukan uji kecukupan data, dilakukan penentuan nilai  $k=2$  tingkat kepercayaan  $\alpha = 95\%$  dan derajat kebebasan  $s = 5\%$  yang menunjukkan besarnya keyakinan peneliti terhadap ketelitian pengumpulan data dan menunjukkan penyimpangan maksimum data penelitian, yang berarti rata-rata hasil pengumpulan data hanya diperbolehkan menyimpang 5% dari rata-rata sebenarnya. Berikut merupakan contoh pengolahan uji kecukupan data pada elemen kerja 1 tiap produk dan untuk hasil uji keseluruhan pada produk baju, mukena dan kain dapat dilihat pada Tabel 4.6 - Tabel 4.8.

##### a. Menghitung jumlah data hasil pengamatan

###### 1) Produk baju bordir

$$\sum x = 18+18+20+\dots+19 +19+18 = 561 \text{ detik}$$

###### 2) Produk mukena bordir

$$\sum x = 23+29+24+\dots+28+23+23 = 727 \text{ detik}$$

###### 3) Produk kain bordir

$$\sum x = 31 +29 +30 +\dots+34 +30+32 = 949 \text{ detik}$$

##### b. Menghitung kuadrat dari jumlah data hasil pengamatan

###### 1) Produk baju bordir

$$(\sum x)^2 = (18+18+20+\dots+19 +19+18)^2 = 314721 \text{ detik}$$

- 2) Produk mukena bordir

$$(\sum x)^2 = (23+29+24+\dots+28+23+23)^2 = 528529 \text{ detik}$$

- 3) Produk kain bordir

$$(\sum x)^2 = (31+29+30+\dots+34+30+32)^2 = 900601 \text{ detik}$$

- c. Menghitung jumlah dari kuadrat dari masing-masing data hasil pengamatan

- 1) Produk baju bordir

$$\sum(x^2) = 18^2+18^2+20^2+\dots+19^2+19^2+18^2 = 10496 \text{ detik}$$

- 2) Produk mukena bordir

$$\sum(x^2) = 23^2+29^2+24^2+\dots+28^2+23^2+23^2 = 17825 \text{ detik}$$

- 3) Produk kain bordir

$$\sum(x^2) = 31^2+29^2+30^2+\dots+34^2+30^2+32^2 = 30133 \text{ detik}$$

- b. Menghitung uji kecukupan data

- 1) Produk baju bordir

$$N' = \left[ \frac{k/s \sqrt{n(\sum(x^2)) - (\sum(x))^2}}{\sum x} \right]^2 = \left[ \frac{2/0.05 \sqrt{30(10496) - (314721)}}{561} \right]^2 = 6.5 \approx 7 \text{ data}$$

- 2) Produk mukena bordir

$$N' = \left[ \frac{k/s \sqrt{n(\sum(x^2)) - (\sum(x))^2}}{\sum x} \right]^2 = \left[ \frac{2/0.05 \sqrt{30(17825) - (528529)}}{727} \right]^2 = 18.83 \approx 19 \text{ data}$$

- 3) Produk kain bordir

$$N' = \left[ \frac{k/s \sqrt{n(\sum(x^2)) - (\sum(x))^2}}{\sum x} \right]^2 = \left[ \frac{2/0.05 \sqrt{30(30133) - (900601)}}{949} \right]^2 = 6.02 \approx 7 \text{ data}$$

Berdasarkan hasil pengolahan uji kecukupan data pada elemen kerja 1 pada produk baju, mukena dan kain bordir didapatkan  $N' < N$  dimana dengan hasil berturut-turut 7; 19; 7 < 30 data, sehingga disimpulkan bahwa yang diambil pada penelitian ini dikatakan cukup dan dapat dilakukan pengolahan pada tahapan selanjutnya.

Berikut ini pada Tabel 4.5, Tabel 4.6 dan Tabel 4.7 merupakan hasil keseluruhan uji keseragaman yang diperoleh setelah melakukan pengolahan data sesuai produk.

Tabel 4.5 Rekap Hasil Keseluruhan Uji Kecukupan Data Baju Bordir Elemen Kerja 1-25

Elemen ke-	$\sum x(\text{detik})$	$(\sum x)^2(\text{detik})$	$\sum(x)^2(\text{detik})$	N'	N	Keterangan
1	561	314721	10496	7	30	Data Cukup
2	558	311364	10414	5	30	Data Cukup
3	527	277729	9355	17	30	Data Cukup
4	538	289444	9704	9	30	Data Cukup
5	528	278784	9400	18	30	Data Cukup
7	1230	1512900	50654	7	30	Data Cukup
8	1210	1464100	49224	14	30	Data Cukup
9	1197	1432809	48063	10	30	Data Cukup
10	1207	1456849	48787	7	30	Data Cukup
11	1216	1478656	49456	5	30	Data Cukup
13	8850	78322500	271150	3	30	Data Cukup
14	8837	78092569	268547	14	30	Data Cukup
15	10945	119793025	815457	20	30	Data Cukup
16	11242	126382564	916306	9	30	Data Cukup
17	7201	51854401	48335	15	30	Data Cukup
18	7208	51955264	48886	11	30	Data Cukup
19	7196	51782416	47944	27	30	Data Cukup
20	7189	51681721	47409	8	30	Data Cukup
21	6713	45064369	17217	6	30	Data Cukup
22	6846	46867716	23926	16	30	Data Cukup
23	6733	45333289	18203	18	30	Data Cukup
24	6727	45252529	17905	26	30	Data Cukup
25	1656	2742336	91692	5	30	Data Cukup
26	513	263169	8887	21	30	Data Cukup
27	2864	8202496	273786	2	30	Data Cukup
28	3431	11771761	392659	1	30	Data Cukup
29	383	146689	4961	23	30	Data Cukup

Tabel 4.6 Rekap Hasil Keseluruhan Uji Kecukupan Data Mukena Bordir

Elemen ke-	$\sum x(\text{detik})$	$(\sum x)^2(\text{detik})$	$\sum(x)^2(\text{detik})$	N'	N	Keterangan
1	727	528529	17825	19	30	Data Cukup
2	696	484416	16446	30	30	Data Cukup
3	510	260100	8742	13	30	Data Cukup
5	1161	1347921	45251	11	30	Data Cukup
6	1172	1373584	46052	9	30	Data Cukup
7	815	664225	22211	5	30	Data Cukup
9	17226	296735076	165504	3	30	Data Cukup
10	14232	202549824	166380	3	30	Data Cukup
11	9619	92525161	149951	3	30	Data Cukup
12	9599	92140801	147263	24	30	Data Cukup
13	9549	91183401	140277	4	30	Data Cukup
14	9749	95043001	168917	3	30	Data Cukup
15	9569	91565761	142889	2	30	Data Cukup
16	379	143641	4869	27	30	Data Cukup
17	1674	2802276	93688	5	30	Data Cukup
18	2839	8059921	268925	2	30	Data Cukup
19	379	143641	4871	28	30	Data Cukup

Tabel 4.7 Rekap Hasil Keseluruhan Uji Kecukupan Data Mukena Bordir

Elemen ke-	$\sum x(\text{detik})$	$(\sum x)^2(\text{detik})$	$\sum(x)^2(\text{detik})$	$N'$	N	Keterangan
1	949	900601	30133	6	30	Data Cukup
3	1050	1102500	37042	13	30	Data Cukup
5	3703	13712209	464131	25	30	Data Cukup
6	369	136161	4615	27	30	Data Cukup
7	1664	2768896	92642	6	30	Data Cukup
8	2418	5846724	195412	4	30	Data Cukup
9	365	133225	4521	29	30	Data Cukup

Tabel 4.5, Tabel 4.6 dan Tabel 4.7 merupakan rekap hasil keseluruhan pada pengolahan data pada pengujian kecukupan data pada produk baju bordir, mukena bordir dan kain bordir. Berdasarkan data yang ada dapat dilihat jika data yang diambil pada proses pengamatan cukup untuk dilakukan pada pengolahan berikutnya.

#### 4.3.2 Penentuan *Performance Rating* dan *Allowance*

Berikut merupakan penentuan dari *performance rating* dan *allowance* yang akan digunakan pada perhitungan waktu baku.

##### 1. *Performance rating*

*Performance rating* merupakan kegiatan penilaian dan evaluasi terkait kecepatan operator dalam menyelesaikan pekerjaannya. Kegiatan ini bertujuan untuk menormalkan waktu penyelesaian pekerjaan oleh operator dikarenakan keadaan tertentu yang akan mempengaruhi kecepatan dalam bekerja. Penentuan *performance rating* pada produksi baju, mukena dan kain bordir ini didasarkan pada 4 faktor, yaitu *skill* terkait kemampuan operator, *effort* mengenai kemauan operator dalam bekerja secara baik, *condition* mengenai keadaan lingkungan dimana operator bekerja, dan *consistency* tingkat kestabilan waktu penyelesaian operator.

Tabel 4.8 Performance Rating

Faktor	<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>Consistency</i>	PR
Nilai	D=0	D=0	D=0	D=0	1+0=1(100%)

Berdasarkan Tabel 4.8, dapat diketahui jika faktor *skill* terkait kemampuan, operator mempunyai kemampuan rata-rata dimana operator mengerti tahapan proses produksi dan tata cara melakukan pekerjaannya dengan baik. Faktor *effort* mengenai usaha dan kemauan operator, nilai *performance rating* menunjukkan operator menunjukkan kemauan dan usaha yang stabil. Kemudian, faktor kondisi menunjukkan keadaan lingkungan tempat kerja yang baik seperti yang tidak membahayakan dari operator dan faktor kestabilan menunjukkan operator bekerja stabil.

## 2. Allowance

Menurut Satalaksana (1979), Kelonggaran adalah waktu yang diberikan kepada pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya disamping waktu normal. Misalnya istirahat, kamar kecil, meminta bantuan dan sebagainya. Penentuan waktu kelonggaran ini dibutuhkan karena pada saat melaksanakan pekerjaannya operator tidak bisa secara terus-menerus tanpa mempertimbangkan faktor lain yang bisa dimungkinkan menghambat pekerjaan. Penentuan allowance ini didasarkan pada 8 faktor yang dapat, seperti pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Allowance

Faktor	Allowance
Tenaga yang dikeluarkan	2%
Sikap kerja	0%
Gerakan kerja	1%
Kelelahan mata	7%
Keadaan temperatur tempat kerja	2%
Keadaan atmosfir	1%
Keadaan lingkungan yang baik	0%
Kebutuhan pribadi	3%
Total	16%

Berdasarkan Tabel 4.10 dapat diketahui jika penentuan *allowance* total didasarkan terhadap 8 faktor. Penentuan faktor tenaga yang dikeluarkan sebesar 2% karena dari pengamatan di lapangan pekerja melakukan pekerjaannya dimeja dengan duduk pada kursi sehingga tenaga yang dibutuhkan tidak berat. Sikap kerja mengenai postur pekerja dilakukan dalam keadaan duduk sehingga tidak akan terlalu menimbulkan kelelahan dibandingkan dengan sikap kerja yang berdiri atau membungkuk. Untuk gerakan kerja yang dilakukan, dipilih kondisi agak terbatas karena pergerakan terbatas pada stasiun kerja berdasarkan mesin yang digunakan. Faktor kelelahan dengan pandangan yang hamper terus menerus karena membutuhkan ketelitian maka dipilih nilai sebesar 7%. Keadaan suhu didalam pada saat pengamatan sama dengan suhu diluar tempat kerja atau normal yaitu berkisar 22°C – 28°C sehingga ditentukan nilai sebesar 2%. Keadaan atmosfir dengan sirkulasi udara, pencahayaan yang baik, maka nilai *allowance* yang ditentukan sebesar 0%. Keadaan lingkungan yang baik, sehat dan tingkat kebisingan yang rendah serta mendukung, maka ditentukan nilai *allowance* sebesar 0%. Proses produksi yang dilakukan pada kegiatan ini dikerjakan oleh wanita sehingga untuk memenuhi kebutuhan pribadi seperti pergi ke toilet atau sekedar berkomunikasi antar pekerja untuk menghilangkan penat diberikan nilai *allowance* sebesar 3%, sehingga total *allowance* yang ditentukan berdasarkan penjabaran faktor diatas yaitu sebesar 16%.

#### 4.3.4 Perhitungan Waktu Baku

Tahapan berikutnya setelah dilakukan penentuan *performance rating* dan *allowance* yaitu perhitungan waktu normal dan waktu baku, serta penambahan waktu siklus dengan pengolahan yang sama pada perhitungan waktu rata-rata uji keseragaman data. Berikut merupakan contoh perhitungan dari penentuan waktu siklus, waktu normal dan waktu baku pada elemen kerja 1 produk baju bordir.

1. Waktu siklus ( $W_s$ ) =  $\frac{\sum_{i=1}^{30} x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{28} + x_{29} + x_{30}}{30} = \frac{18 + 18 + 20 + \dots + 19 + 19 + 20}{30} = 18.67$  detik
2. Waktu normal ( $W_n$ ) =  $W_s \times Pr = 18.67 \times 1 = 18.67$  detik
3. Waktu baku ( $W_b$ ) =  $W_n \times \frac{100\%}{100\% - allowance} = 18.67 \times \frac{100\%}{100\% - 16\%} = 22.26$  detik

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Waktu Baku Produk Baju Bordir Elemen Kerja 1-18

Elemen kerja	$W_s$	$W_n$	$W_b$	Elemen kerja	$W_s$	$W_n$	$W_b$
1	18.7	18.7	22.26	18	40.27	40.27	47.94
2	18.60	18.60	22.14	19	39.87	39.87	47.46
3	17.57	17.57	20.91	20	39.63	39.63	47.18
4	17.93	17.93	21.35	21	23.77	23.77	28.29
5	17.60	17.60	20.95	22	28.20	28.20	33.57
6	41.00	41.00	48.81	23	24.43	24.43	29.09
7	40.33	40.33	48.02	24	24.23	24.23	28.85
8	39.90	39.90	47.50	25	55.20	55.20	65.71
9	40.23	40.23	47.90	26	17.10	17.10	20.36
10	40.53	40.53	48.25	27	95.47	95.47	113.65
13	95.00	95.00	113.10	28	114.37	114.37	136.15
14	94.57	94.57	112.58	29	12.77	12.77	15.20
15	164.83	164.83	196.23				
16	174.73	174.73	208.02				
17	40.03	40.03	47.66				

Tabel 4.10 merupakan hasil perhitungan waktu baku pada produk baju bordir. Akan tetapi terdapat beberapa proses pada aktivitas pekerjaan yang dalam penentuan waktu baku penyelesaiannya menggunakan analisis regresi, yaitu pada elemen kerja ke-11 dan ke-12 pada produk baju bordir.

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Waktu Baku Produk Mukena Bordir Elemen Kerja 1-10

Elemen kerja	$W_s$	$W_n$	$W_b$	Elemen kerja	$W_s$	$W_n$	$W_b$
1	24.23	24.23	28.85	5	39.07	39.07	46.51
2	18.60	18.60	18.60	6	27.17	27.17	32.34
3	17.00	17.00	20.24	9	119.20	119.20	141.90
4	38.70	38.70	46.07	10	123.23	123.23	146.71

Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Waktu Baku Produk Mukena Bordir Elemen Kerja 11-19

Elemen kerja	Ws	Wn	Wb	Elemen kerja	Ws	Wn	Wb
11	13.13	13.13	15.63	16	12.87	12.87	15.32
12	70.20	70.20	83.40	17	74.20	74.20	88.33
13	12.23	12.23	14.56	18	74.40	74.40	88.57
14	12.73	12.73	15.16	19	70.63	70.63	84.09
15	69.00	69.00	82.20				

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Waktu Baku Produk Kain Bordir

Elemen kerja	Ws	Wn	Wb	Elemen kerja	Ws	Wn	Wb
1	31.63	31.63	37.66	7	55.47	55.47	66.03
2	35.00	35.00	41.67	8	80.60	80.60	95.95
5	123.43	123.43	146.94	9	12.17	12.17	14.48
6	12.30	12.30	14.64				

Tabel 4.11, Tabel 4.12 dan Tabel 4.13 merupakan hasil perhitungan waktu baku pada produk baju bordir dan kain bordir. Pada perhitungan pembuatan produk tersebut elemen kerja ke-7 dan ke-8 produk mukena bordir; elemen kerja ke-3 dan ke-4 pada kain bordir dengan aktivitas menggambar motif bordir pada kain serta melakukan proses pembordiran. Penggunaan analisis regresi tersebut dikarenakan proses pada elemen kerja sangat bervariasi dan beragam sehingga pada penelitian ini dilakukan penentuan waktu baku penyelesaiannya berdasarkan pada luas motif bordir yang dikerjakan.

#### 4.3.5 Analisis Regresi

Pada tahapan ini dilakukan pengolahan untuk mengetahui pengaruh dari variabel bebas luas penggambaran motif bordir dan proses pembordiran secara terpisah terhadap waktu penyelesaiannya. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya secara spesifik sehingga membantu dalam penentuan beban kerja pada masing-masing elemen kerja tersebut pula. Adapun pengolahan data yang dilakukan yaitu pengujian asumsi regresi, pengolahan data pengujian regresi linear sederhana dan pengujian penyimpangan asumsi regresi dengan menggunakan *software* SPSS 20 yang nantinya dapat dilakukan analisis terhadap korelasi dan regresi. Kemudian setelah, itu dilakukan pengolahan terhadap beban kerja dan penentuan jumlah pekerja.

##### 1. Pengujian asumsi regresi

Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian terhadap asumsi regresi yaitu kenormalan, homogenitas dan linearitas data waktu pengolahan regresi.

a. Pengujian kenormalan data

Pengujian normalitas data merupakan uji yang banyak dilakukan dalam analisis statistik parametrik untuk mengetahui kenormalan dari distribusi data. Dalam pengujian kenormalan data pada penelitian menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov *test*. Uji ini dimanfaatkan untuk uji satu sampel (*one sample test*) yang memungkinkan perbandingan suatu distribusi frekuensi dengan beberapa distribusi terkenal, seperti distribusi normal Gaussian (Stephens, 1992; Biswas, Ahmad, Molla, Hirose & Nasser, 2008). Berikut merupakan hipotesis dan kriteria pengujian kenormalan data pada tiap stasiun kerja.

1) Hipotesis

$H_0$  = Data luas motif kain, waktu penyelesaian penggambaran dan waktu penyelesaian proses pembordiran berdistribusi normal.

$H_1$  = Data luas motif kain, waktu penyelesaiannya penggambaran dan waktu penyelesaiannya proses pembordiran tidak berdistribusi normal.

2) Kriteria pengujian

- Jika nilai signifikansi hasil pengolahan  $< 0.05$  maka data berdistribusi tidak normal.
- Jika nilai signifikansi hasil pengolahan  $> 0.05$  maka data berdistribusi normal.

Tabel 4.14 *Output One Sample Kolmogorov Smirnov Test Stasiun Kerja Design*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test					
		Penggambaran		Pembordiran	
		Luas	Waktu	Luas	Waktu
N		30	30	30	30
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	82.5000	147.4333	82.5000	31.5000
	Std. Deviation	44.01704	78.59485	44.01704	17.86684
	Absolute	.070	.080	.070	.091
Most Extreme Differences	Positive	.070	.072	.070	.091
	Negative	-.070	-.080	-.070	-.083
Kolmogorov-Smirnov Z		.383	.436	.383	.501
Asymp. Sig. (2-tailed)		.999	.991	.999	.963

a. Test distribution is Normal.

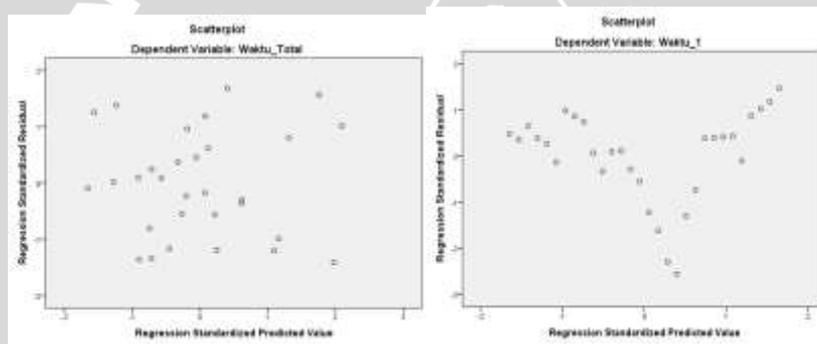
b. Calculated from data.

Berdasarkan Tabel 4.14 dapat dilihat *Output One Sample Kolmogorov Smirnov Test* menunjukkan bahwa data yang diolah sebanyak 30. Selain itu juga dapat diketahui nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi masing-masing data. Kemudian, nilai perbedaan pada *K-S test* yang terdiri dari *absolute*, *positive*, dan *negative*. Pengujian kenormalan didasarkan pada nilai signifikansi pada masing-masing. Berdasarkan hasil pengolahan diperoleh hasil nilai signifikansi dalam

penentuan uji kenormalan data pada variabel luasan motif bordir serta waktu penyelesaiannya yaitu sebesar 0.999; 0.991; 0.999; 0.963 > 0.05 dan  $H_0$  diterima pada masing-masing data. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data luas motif kain, waktu penyelesaian penggambaran dan waktu penyelesaian proses pembordiran berdistribusi normal.

b. Pengujian homogenitas data

Uji homogenitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya persamaan variansi antara dua atau lebih populasi. Pengujian homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan melihat persebaran data dengan membagi hasil output pengolahan menjadi empat kuadran. Penerimaan pada pengambilan keputusan dilakukan ketika persebaran data merata pada pembagian empat kuadran dan juga sebaliknya untuk penolakan. Berikut merupakan hasil *output* pengujian homogenitas data dengan menggunakan *software* SPSS 20 yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.

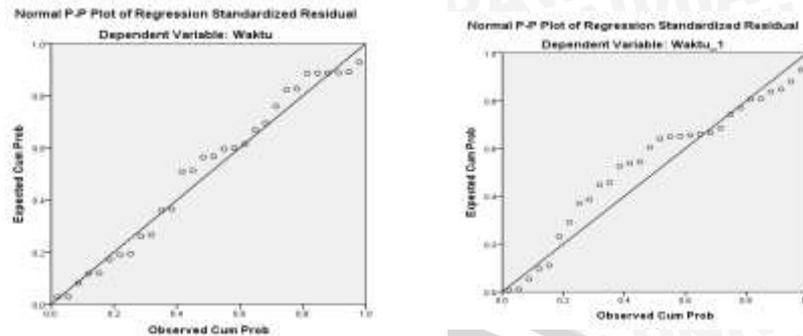


Gambar 4.1 *Output* Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Gambar 4.1, terlihat bahwa data menyebar di empat kuaran dan tidak membentuk pola tertentu sehingga dapat disimpulkan jika data luas motif kain, waktu penyelesaian penggambaran dan waktu penyelesaian proses pembordiran bersifat homogen.

c. Pengujian linieritas data

Pengujian linieritas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui linier atau tidaknya suatu distribusi data penelitian. Penerimaan pada pengambilan keputusan dilakukan ketika persebaran beraada disekitar garis linier dan juga sebaliknya untuk penolakan. Berikut merupakan hasil *output* pengujian linieritas data dengan menggunakan *software* SPSS 20 dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Output Uji Linearitas Data

Berdasarkan *output* uji linieritas data pada Gambar 4.2 dapat dilihat jika persebaran data berada disekitar garis linier. Sehingga dapat disimpulkan jika data luas motif kain, waktu penyelesaian penggambaran dan waktu penyelesaian proses pembordiran bersifat linier.

## 2. Analisis korelasi

Analisis korelasi adalah metode statistik yang digunakan untuk mengukur besarnya hubungan linier antara dua variabel atau lebih. Nilai korelasi populasi berkisar pada interval  $-1 \leq \rho \leq 1$ . Jika korelasi bernilai positif, maka hubungan antara dua variabel searah. Sebaliknya, jika bernilai negative, maka hubungan antara dua variabel bersifat berlawanan arah. (Walpole, 1995). Uji yang digunakan dalam analisis korelasi adalah uji bivariate karena data yang digunakan berupa data skala. Dari ketiga macam uji bivariate, uji *Pearson*, uji Kendall dan spearman. Uji *Pearson* dalam penelitian ini disebabkan penggunaannya dalam menguji data yang berdistribusi normal. Uji korelasi ini menggunakan pengujian dua arah yang disebabkan belum diketahuinya hubungan awal antara data hasil pengumpulan. Berikut merupakan hasil pengolahan uji korelasi menggunakan *software* SPSS 20.

### a. Uji korelasi

Berikut merupakan hasil *output* pengujian korelasi variabel bebas luas penggambaran motif bordir dan proses pembordiran secara terpisah terhadap waktu penyelesaiannya yang dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Output Pengujian Korelasi Penggambaran Motif

Correlations			
		Waktu	Luasan
Pearson Correlation	Waktu	1.000	.994
	Luasan	.994	1.000
Sig. (1-tailed)	Waktu	.	.000
	Luasan	.000	.
N	Waktu	30	30
	Luasan	30	30

Tabel 4.16 *Output* Pengujian Korelasi Pembordiran Motif

Correlations			
		Waktu	Luasan
Pearson Correlation	Waktu	1.000	.996
	Luasan	.996	1.000
Sig. (1-tailed)	Waktu	.	.000
	Luasan	.000	.
N	Waktu	30	30
	Luasan	30	30

Dibawah ini merupakan hipotesis dan kriteria pengujian data luas motif kain dengan waktu penyelesaian penggambaran dan luas motif kain dengan waktu penyelesaian proses pembordiran..

1) Hipotesis

$H_0$ = Tidak ada korelasi antara luas motif kain dengan waktu penyelesaian penggambaran dan luas motif kain dengan waktu penyelesaian proses pembordiran.

$H_1$ = Ada korelasi antara luas motif kain dengan waktu penyelesaian penggambaran dan luas motif kain dengan waktu penyelesaian proses pembordiran.

2) Menentukan nilai  $\alpha = 0.05$

3) Kriteria Pengujian:  $H_0$  ditolak jika Sig. < 0.05 dan  $H_0$  diterima jika Sig. > 0.05

Berdasarkan Tabel 4.15 dan Tabel 4.16 dapat dilihat luas motif kain dengan waktu penyelesaian penggambaran dan luas motif kain dengan waktu penyelesaian proses pembordiran menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0.000;  $0.000 < 0.05$ . Sehingga dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa Ada korelasi antara luas motif kain dengan waktu penyelesaian penggambaran dan luas motif kain dengan waktu penyelesaian proses pembordiran. Nilai *Pearson Correlation* didapatkan hasil sebesar 0.994; 0.996 maka dapat diketahui jika kekuatan korelasi luas motif kain dengan waktu penyelesaian penggambaran dan luas motif kain dengan waktu penyelesaian proses pembordiran memiliki nilai yang berarti.

b. Koefisien determinasi

Koefisien determinasi merupakan penjelasan dari variasi pengaruh ataupun dapat dikatakan sebagai proporsi pengaruh seluruh variabel *independent* luasan motif terhadap variabel *dependent* waktu penyelesaian elemen kerja penggambaran dan pembordiran.

Tabel 4.17 *Output Model Summary* Penggambaran Motif

Model Summary <sup>b</sup>					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.994 <sup>a</sup>	.989	.988	1.93437	1.267

a. Predictors: (Constant), Luasan

b. Dependent Variable: Waktu

Tabel 4.18 *Output Model Summary* Pembordiran Motif

Model Summary <sup>b</sup>					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.521 <sup>a</sup>	.271	.172	2.19606	1.664

a. Predictors: (Constant), Luasan

b. Dependent Variable: Waktu

Berdasarkan data pada Tabel 4.17 dan Tabel 4.18 diketahui hubungan variabel *independent* luas motif bordir terhadap variabel *dependent* waktu penyelesaian penggambaran motif dan pembordiran motif secara terpisah adalah 0.994 dan 0.521 dan yang berarti korelasi yang cukup kuat berarti antara kedua variabel tersebut. Sedangkan  $R^2 = 0.989$  dan  $0.271$  artinya sebesar 98.9% dan 27.1% variabel *independent* luas motif bordir terhadap variabel *dependent* waktu penyelesaian penggambaran motif dan pembordiran motif secara terpisah. Sedangkan *Adjusted R Square* masing masing stasiun kerja = 0.988 dan 0.172 memiliki arti tingkat ketelitian dalam pendugaan sebesar 98.8% dan 17.2%. *Standard Error of the Estimate* dalam penentuan kesalahan baku memiliki nilai 1.93437 dan 2.19606.

### 3. Regresi linier sederhana

Regresi linier sederhana pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas luas penggambaran motif bordir dan proses pembordiran secara terpisah terhadap waktu penyelesaiannya. Pada tahapan ini terdapat dua pengujian yang dilakukan yaitu uji koefisien regresi (uji F) dan uji koefisien regresi secara terpisah (uji t), serta informasi *output* persamaan regresi hasil pengolahan. Berikut hasil pengolahan yang dilakukan menggunakan *software* SPSS 20 terkait uji F, uji t, serta *output* persamaan regresi.

#### a. Uji F

Berikut hasil pengolahan uji F yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari luasan motif terhadap waktu penyelesaian elemen kerja penggambaran dan pembordiran.

Tabel 4.19 Output ANOVA Penggambaran Motif

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	9152.730	1	9152.730	2446.082	.000 <sup>b</sup>
	Residual	104.770	28	3.742		
	Total	9257.500	29			

a. Dependent Variable: Waktu

b. Predictors: (Constant), Luasan

Tabel 4.20 Output ANOVA Pembordiran Motif

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	177664.207	1	177664.207	3376.82	.009 <sup>b</sup>
	Residual	1473.159	28	52.613		
	Total	179137.367	29			

a. Dependent Variable: Waktu

b. Predictors: (Constant), Luasan

Dibawah ini merupakan tahapan dalam melakukan uji F:

1) Perumusan hipotesis

$H_0$  = Tidak ada pengaruh secara signifikan antara luas motif kain dengan waktu penyelesaian penggambaran dan luas motif kain dengan waktu penyelesaian proses pembordiran.

$H_1$  = Ada pengaruh secara signifikan antara luas motif kain dengan waktu penyelesaian penggambaran dan luas motif kain dengan waktu penyelesaian proses pembordiran.

2) Penentuan tingkat signifikansi

Tingkat signifikansi yang digunakan pada penelitian ini yaitu  $\alpha = 5\%$ .

3) Penentuan F tabel

Dengan menggunakan tingkat keyakinan 95%,  $\alpha = 5\%$ , df 1 (jumlah variabel *independent*) = 1, dan df 2 (n-k-1) atau 30-1-1 = 28 (n adalah jumlah data replikasi dan k adalah jumlah variabel *independent*), hasil diperoleh untuk F tabel sebesar 4.28

4) Kriteria pengujian

$H_0$  ditolak jika Sig. < 0.05; F hitung > F tabel dan  $H_0$  diterima jika Sig. > 0.05; F hitung < F tabel.

## 5) Kesimpulan

Berdasarkan Tabel 4.19 dan Tabel 4.20 hasil pengolahan uji F, diketahui bahwa nilai Sig. yaitu 0.00;  $0.00 < 0.05$  ( $\alpha$ ) atau dengan melihat nilai F hitung 2246.082;  $3376.823 > 2.98$  (F tabel) maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh secara signifikan antara luas motif kain dengan waktu penyelesaian penggambaran dan luas motif kain dengan waktu penyelesaian proses pembordiran.

## b. Uji t

Berikut hasil pengolahan uji t yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing variabel bebas luas penggambaran motif bordir, variabel bebas proses pembordiran secara terpisah terhadap waktu penyelesaiannya.

Tabel 4.21 *Output Coefficients* Penggambaran Motif

Coefficients <sup>a</sup>								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-1.797	.760		-2.364	.025		
	Luasan	.404	.008	.994	49.458	.000	1.000	1.000

Tabel 4.22 *Output Coefficients* Penggambaran Motif

Coefficients <sup>a</sup>								
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.732	2.851		.257	.099		
	Luasan	0.778	.031	.996	58.110	.000	1.000	1.000

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.21 dan Tabel 4.22, dapat diketahui bahwa:

## 1) Uji t koefisien konstanta

## a) Menentukan hipotesis

$H_0$ : Koefisien konstanta penggambaran dan pembordiran motif tidak signifikan terhadap model regresi.

$H_1$ : Koefisien konstanta penggambaran dan pembordiran motif signifikan terhadap model regresi.

b) Menentukan nilai  $\alpha$  dan  $t_{tabel}$ :  $\alpha = 0.05$  dan  $t_{tabel} = 2.056$ 

## c) Menentukan kriteria pengujian

$H_0$  ditolak jika Sig.  $< 0.05$  dan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  serta  $H_0$  diterima jika Sig.  $> 0.05$  dan  $t_{hitung} < t_{tabel}$ .

d) Kesimpulan

Berdasarkan Tabel 4.22 dan Tabel 4.23 diketahui bahwa nilai Sig  $0.052 > 0.05$ ;  $0.099 > 0.05$  dan  $t_{hitung} -2.364 < t_{tabel} 2.056$ ;  $0.257 < t_{tabel} 2.056$  maka  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa Koefisien konstanta penggambaran dan pembordiran motif tidak signifikan terhadap model regresi.

2) Uji t luasan motif bordir pada elemen kerja penggambaran dan pembordiran dengan nilai  $\alpha$ ,  $t_{tabel}$ , dan kriteria pengujian yang sama dengan uji t konstanta.

a) Menentukan Hipotesis

$H_0$ : Koefisien luasan motif bordir tidak signifikan terhadap model regresi

$H_1$ : Koefisien luasan motif bordir signifikan terhadap model regresi.

Berdasarkan Tabel 4.22 dan Tabel 4.23 diketahui bahwa nilai Sig.  $0.000$ ;  $0.000 < 0.05$  dan  $t_{hitung} 49.454$ ;  $58.110 > t_{tabel} 2.056$  maka  $H_0$  ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa koefisien luasan motif bordir pada elemen kerja penggambaran dan pembordiran signifikan terhadap model regresi.

c. Persamaan regresi

Pada Tabel 4.22 dan Tabel 4.23 menginformasikan persamaan regresi yang diperoleh dari koefisien konstanta dan koefisien variabel yang ada di kolom *Unstandardized Coefficient B*. Persamaan regresinya pada tiap stasiun kerja, yaitu sebagai berikut:

1) Persamaan pada elemen kerja penggambaran motif bordir

$$Y = -1.797 + 0.404 X_i$$

2) Persamaan pada elemen kerja pembordiran motif bordir

$$Y = 0.732 + 0.778 X_i$$

Dimana:

Y = Waktu pengerjaan tiap elemen kerja (gambar dan bordir)

$X_i$  = Luasan motif bordir

#### 4.3.6 Penentuan Beban Kerja Berdasarkan Hasil Persamaan Regresi

Penentuan waktu baku pada perhitungan ini didasarkan pada proses produksi pada bulan Juni 2016 dan persamaan regresi pada pengolahan sebelumnya. Tabel 4.23 merupakan data usaha terkait jenis, luas dan jumlah produk yang dikerjakan pada bulan Juni 2016 yang dijadikan sebagai contoh dalam penentuan tenaga kerja yang dibutuhkan tiap bulan.

Tabel 4.23 Data Jenis, Luas dan Jumlah Produk

Baju			Mukena			Kain		
Jenis	Luas(cm <sup>2</sup> )	Jumlah (pcs)	Jenis	Luas(cm <sup>2</sup> )	Jumlah(pcs)	Jenis	Luas(cm <sup>2</sup> )	Jumlah(pcs)
A	4200	30	A	2780	87	A	752	7
B	2758	60	B	2105	168	B	696	5
C	1780	85	C	2049	120	C	664	4
D	1496	50	D	1924	149	D	578	9
E	1250	68						
F	945	105						
Total		398	Total		524	Total		25

Dalam menentukan waktu baku elemen penggambaran dan pembordiran ini didasarkan pada perhitungan persamaan regresi dengan menggunakan luasan yang dikerjakan pada masing-masing elemen. Berikut merupakan contoh perhitungan pada baju bordir jenis A. Hasil perhitungan secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.24.

- a. Waktu baku elemen kerja penggambaran motif

$$Wb_A = -1.797 + 0.404 X_A = -1.797 + 0.404 (4200) = 1695.003 \text{ detik}$$

- b. Waktu baku elemen kerja pembordiran motif

$$Wb_A = 0.732 + 4.778 X_A = 0.732 + 4.778 (4200) = 7468.332 \text{ detik}$$

Tabel 4.24 Waktu Baku Elemen Kerja Penggambaran dan Pembordiran Motif (detik)

Baju			Mukena			Kain		
Jenis	Gambar	Bordir	Jenis	Gambar	Bordir	Jenis	Gambar	Bordir
A	1695.003	20068.332	A	1121.323	13284	A	302.011	3593.79
B	1112.435	13178.456	B	848.623	10058	B	279.387	3326.22
C	717.323	8505.572	C	825.999	9791	C	266.459	3173.32
D	602.587	7148.62	D	775.499	9194	D	231.715	2762.42
E	503.203	5973.232						
F	379.983	4515.942						
Jumlah	59390.15	5010.534		42326.45	3571		12855.7	1079.57

#### 4.3.7 Penentuan waktu baku tiap stasiun kerja

Waktu baku pada tiap stasiun digunakan untuk mengetahui total yang digunakan pada penyelesaian proses produksi tiap stasiun. Pada pengolahan ini perhitungan waktu baku tiap stasiun didasarkan pada penentuan produk yang dikerjakan. Perhitungan dilakukan pada tiap stasiun kerja kecuali stasiun kerja bordir. Hal tersebut dikarenakan waktu baku pada stasiun kerja bordir tergantung luasan bordir pada tiap produk yang dihasilkan, begitu pula untuk stasiun kerja *design* pada elemen kerja penggambaran motif.

- a. Stasiun kerja *design*

Berikut merupakan perhitungan waktu baku pada stasiun kerja *design*:

- 1) Produk baju bordir

$$\begin{aligned} W_b &= Ek_1 + Ek_2 + Ek_3 + Ek_4 + Ek_5 + Ek_7 + Ek_8 + Ek_9 + Ek_{10} + Ek_{11} \\ &= 22.26 + 22.14 + 20.91 + 21.35 + 20.95 + 48.81 + 48.02 + 47.50 + 47.90 + 40.23 \\ &\quad + 40.53 = 348.10 \text{ detik} \end{aligned}$$

- 2) Produk mukena bordir

$$\begin{aligned} W_b &= Ek_1 + Ek_2 + Ek_3 + Ek_5 + Ek_6 + Ek_7 \\ &= 28.85 + 18.60 + 20.24 + 46.07 + 46.51 + 32.34 = 201.63 \text{ detik} \end{aligned}$$

- 3) Produk kain bordir

$$W_b = Ek_1 + Ek_3 = 37.66 + 41.67 = 49.33 \text{ detik}$$

b. Stasiun kerja jahit

Berikut merupakan perhitungan waktu baku pada stasiun kerja *design*:

- 1) Produk baju bordir

$$\begin{aligned} W_b &= Ek_{13} + Ek_{14} + Ek_{15} + Ek_{16} + Ek_{17} + Ek_{18} + Ek_{19} + Ek_{20} + Ek_{21} + Ek_{22} \\ &\quad + Ek_{24} \\ &= 113.10 + 112.58 + 196.23 + 208.02 + 47.66 + 47.94 + 47.46 + 47.18 + 28.29 \\ &\quad + 33.57 + 29.09 + 28.85 = 939.96 \text{ detik} \end{aligned}$$

- 2) Produk mukena bordir

$$\begin{aligned} W_b &= Ek_9 + Ek_{10} + Ek_{11} + Ek_{12} + Ek_{13} + Ek_{14} + Ek_{15} \\ &= 88.33 + 88.57 + 84.09 + 83.29 + 81.31 + 89.25 + 82.10 = 596.94 \text{ detik} \end{aligned}$$

- 3) Produk kain bordir

$$W_b = Ek_5 = 146.94 \text{ detik}$$

c. Stasiun kerja inspeksi dan *finishing*

Berikut merupakan perhitungan waktu baku pada stasiun kerja inspeksi dan *finishing*:

- 1) Produk baju bordir

$$\begin{aligned} W_b &= Ek_{25} + Ek_{26} + Ek_{27} \\ &= 65.71 + 20.36 + 113.65 = 199.72 \text{ detik} \end{aligned}$$

- 2) Produk mukena bordir

$$\begin{aligned} W_b &= Ek_{16} + Ek_{17} \\ &= 15.32 + 66.43 = 81.47 \text{ detik} \end{aligned}$$

- 3) Produk kain bordir

$$W_b = Ek_6 + Ek_7 = 14.64 + 66.03 = 80.67 \text{ detik}$$

d. Stasiun kerja akhir

Berikut merupakan perhitungan waktu baku pada stasiun kerja akhir:

- 1) Produk baju bordir  
 $W_b = E_{k_{28}} + E_{k_{29}} = 136.15 + 15.20 = 151.35$  detik
- 2) Produk mukena bordir  
 $W_b = E_{k_{18}} + E_{k_{19}} = 112.66 + 15.04 = 127.70$  detik
- 3) Produk kain bordir  
 $W_b = E_{k_8} + E_{k_9} = 95.95 + 14.48 = 110.44$  detik

#### 4.3.8 Perhitungan Beban Kerja

Menurut Komaruddin (1996), beban kerja adalah proses untuk menetapkan jumlah jam kerja orang yang digunakan atau dibutuhkan untuk merampungkan suatu pekerjaan dalam waktu tertentu, atau dengan kata lain analisis beban kerja bertujuan untuk menentukan berapa jumlah personalia dan berapa jumlah tanggung jawab atau beban kerja yang tepat dilimpahkan kepada seorang petugas. Penetapan hari kerja aktif disesuaikan dengan hari kerja actual yang dilakukan pada lapangan yaitu 20 hari kerja aktif selama satu bulan dan 7 jam tiap hari dengan telah mempertimbangkan istirahat selama 1 jam. Berikut merupakan perhitungan dalam penetapan beban kerja dan jumlah tenaga kerja:

##### 1. Stasiun kerja *design*

Pada stasiun kerja desain dalam penentuan waktu baku elemen kerja penggambaran ke-11 untuk baju, ke-7 untuk mukena, ke-3 untuk kain dilakukan berdasarkan luasan dengan pengolahan regresi dan diperoleh data beban kerja total sesuai Tabel 4.25 pada gambar.

$$\text{Beban kerja} = Q_i \times W_{b_j(EK1+EK2+EK3)}$$

Keterangan:  $Q_i$  = Jumlah yang diproduksi produk  $i$  (baju, mukena, kain bordir)

$$W_b = \text{Waktu baku model } i$$

$$\begin{aligned} \text{Beban kerja} &= ((Q_{\text{baju}} \times W_{\text{baju}} (EK1+\dots+EK10)) + Q_{\text{baju}11}) + ((Q_{\text{mukena}} \times W_{\text{mukena}} (EK1+\dots+EK6)) + \\ &Q_{\text{mukena}7}) + ((Q_{\text{kain}} \times W_{\text{kain}} (EK1+\dots+EK2)) + Q_{\text{kain}3}) \\ &= \{((398) \times 348.10) + (282814.01)\} + \{((524) \times 201.63) + (454793)\} \\ &+ \{((25) \times 49.33) + (6662.283)\} \\ &= 989700.5 \text{ detik} \approx 274.918 \text{ jam} \end{aligned}$$

Jumlah pekerja stasiun *design*:

$$N = \frac{\text{Beban kerja}}{\text{Waktu yang tersedia}} = \frac{274.918}{7 \times 20 \text{ hari}} = 1.96 \approx 2 \text{ pekerja}$$

## 2. Stasiun kerja bordir

Perhitungan pada stasiun kerja bordir didasarkan merupakan penjumlahan hasil total pada Tabel 4.25 setelah dilakukan pengolahan berdasarkan persamaan regresi.

Tabel 4.25 Beban Kerja Elemen Kerja Penggambaran dan Pembordiran Motif (detik)

Baju			Mukena			Kain		
Jenis	Gambar	Bordir	Jenis	Gambar	Bordir	Jenis	Gambar	Bordir
A	602050	50850.09	A	1155671	97555.1	A	25156.52	2114.077
B	790707	66746.1	B	1689815	142568.7	B	16631.1	1396.935
C	722974	60972.455	C	1174902	99119.88	C	12693.3	1065.836
D	357431	30129.35	D	1369847	115549.4	D	24861.74	2085.435
E	406180	34217.804						
F	474174	39898.215						
Jumlah	3353516	282814.01		5390235	454793	0	79342.66	6662.283

$$\begin{aligned} \text{Beban kerja} &= \text{Beban kerja}_{\text{baju}} + \text{Beban kerja}_{\text{mukena}} + \text{Beban kerja}_{\text{kain}} \\ &= 3353516 + 5390235 + 79342.66 \\ &= 8823093.4 \text{ detik} \approx 2450.86 \text{ jam} \end{aligned}$$

Jumlah pekerja stasiun kerja bordir:

$$N = \frac{\text{Beban kerja}}{\text{Waktu yang tersedia}} = \frac{2450.86}{7 \times 20 \text{ hari}} = 17.51 \approx 18 \text{ pekerja}$$

## 3. Stasiun kerja jahit

$$\begin{aligned} \text{Beban kerja} &= (Q_{\text{baju}} \times W_{\text{baju}} (\text{EK12}+\dots+\text{EK24})) + (Q_{\text{mukena}} \times W_{\text{mukena}} (\text{EK9}+\dots+\text{EK15})) \\ &\quad + (Q_{\text{kain}} \times W_{\text{kain}} (\text{EK5})) \\ &= (398 \times 3797.1) + (524 \times 3156.47) + (25 \times 146.94) \\ &= 3168909.58 \text{ detik} \approx 880.25 \text{ jam} \end{aligned}$$

Jumlah pekerja stasiun jahit:

$$N = \frac{\text{Beban kerja}}{\text{Waktu yang tersedia}} = \frac{880.25}{7 \times 20 \text{ hari}} = 6.28$$

## 4. Stasiun kerja inspeksi dan finishing

$$\begin{aligned} \text{Beban kerja} &= (Q_{\text{baju}} \times W_{\text{baju}} (\text{EK25}+\dots+\text{EK27})) + (Q_{\text{mukena}} \times W_{\text{mukena}} (\text{EK16}+\text{EK17})) \\ &\quad + (Q_{\text{kain}} \times W_{\text{kain}} (\text{EK6}+\text{EK7})) \\ &= (398 \times 199.72) + (524 \times 81.47) + (25 \times 80.67) \\ &= 124195.59 \text{ detik} \approx 34.50 \text{ jam} \end{aligned}$$

Jumlah pekerja stasiun jahit:

$$N = \frac{\text{Beban kerja}}{\text{Waktu yang tersedia}} = \frac{34.50}{7 \times 20 \text{ hari}} = 0.25$$

## 5. Stasiun kerja akhir

$$\begin{aligned}
 \text{Beban kerja} &= (Q_{\text{baju}} \times W_{\text{baju}} (\text{EK28}+\text{EK29})) + (Q_{\text{mukena}} \times W_{\text{mukena}} (\text{EK18}+\text{EK19})) \\
 &\quad + (Q_{\text{kain}} \times W_{\text{kain}} (\text{EK8}+\text{EK9})) \\
 &= (398 \times 151.35) + (524 \times 127.70) + (25 \times 110.44) \\
 &= 129913.1 \text{ detik} \approx 36.09 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

Jumlah pekerja stasiun jahit:

$$N = \frac{\text{Beban kerja}}{\text{Waktu yang tersedia}} = \frac{36.09}{7 \times 20 \text{ hari}} = 0.26$$

## 6. Penggabungan jumlah pekerja

$$\begin{aligned}
 \text{Beban kerja} &= \text{Beban kerja jahit} + \text{Beban kerja inspeksi dan finishing} + \text{Beban kerja} \\
 &\quad \text{akhir} \\
 &= 880.25 + 34.50 + 36.09 = 950.84 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

Jumlah pekerja stasiun jahit:

$$N = \frac{\text{Beban kerja}}{\text{Waktu yang tersedia}} = \frac{950.84}{7 \times 20 \text{ hari}} = 6.791 \approx 7 \text{ pekerja}$$

Tabel 4.26 Jumlah Pekerja Setelah Pengolahan Data

No.	Stasiun Kerja	Jumlah Pekerja
1	Design	2
2	Bordir	18
3	Jahit, Inspeksi & Finishing, Akhir	7

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dapat diketahui *workload* tiap stasiun kerja dan jumlah pekerja yang seharusnya dibutuhkan sesuai dengan kebutuhan pada perusahaan. Pada stasiun kerja design membutuhkan 2 pekerja, stasiun kerja bordir membutuhkan sebanyak 18 pekerja, stasiun kerja jahit, Inspeksi & Finishing, Akhir membutuhkan 7 orang pekerja.

#### 4.4 Analisis dan Pembahasan

Berikut ini merupakan analisa dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan dari pengumpulan data waktu, penentuan performance rating dan allowance, perhitungan waktu baku. Kemudian perhitungan waktu baku dengan metode regresi pada stasiun kerja *design* pada elemen kerja penggambaran dan stasiun kerja bordir dan dilanjutkan dengan perhitungan *workload* sampai dengan perhitungan kebutuhan tenaga kerja pada tiap stasiun kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah operator yang seharusnya dibutuhkan berdasarkan pada permintaan produk dengan melakukan perhitungan dengan menggunakan metode *stopwatch time study*, regresi dan *workload analysis*.

### 1. Pengambilan dan pengujian data waktu elemen kerja

Awal tahap penelitian, dilakukan diskusi dengan pemilik mengenai permasalahan yang selama ini menjadi kendala dalam proses produksi. Berdasarkan hasil diskusi didapatkan kesimpulan bahwa yang selama ini menjadi kendala yaitu dari penentuan jumlah tenaga kerja terampil untuk menyelesaikan permintaan produk untuk sesuai dengan perencanaan karena dalam menentukan pekerja sendiri masih terbatas perkiraan tanpa melihat jumlah produksi yang seharusnya dihasilkan. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap kepercayaan pelanggan akan usaha bordir tersebut. Sehingga penelitian ini berfokus pada penentuan jumlah pekerja sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat memenuhi permintaan.

Tahap selanjutnya yaitu penentuan elemen kerja dari awal sampai akhir stasiun karena usaha tersebut masih bersifat milik pribadi dan dirasa belum diperlukan. Akan tetapi, hal tersebut pastinya dibutuhkan untuk menentukan standarisasi dari elemen pekerjaan yang ada. Kemudian dilakukan pengambilan waktu dengan metode *stopwatch time study*. Usaha ini memproduksi 3 macam produk yaitu baju, mukena dan kain bordir. Sehingga dalam pengambilan data waktu akan dibagi 3 sesuai dengan produk yang dihasilkan, diawali dengan stasiun kerja *design* yang merupakan proses persiapan awal sebelum dilanjutkan pada proses inti pada stasiun kerja pembordiran. Kemudian dilanjutkan pada stasiun kerja jahit untuk membentuk bahan menjadi produk tertentu sesuai dengan model yang dikerjakan. Selanjutnya pada stasiun kerja inspeksi dan *finishing*, serta di stasiun kerja akhir.

### 2. Penentuan *performance rating* dan *allowance*

Penentuan *performance rating* pada produksi baju, mukena dan kain bordir ini didasarkan pada 4 faktor, yaitu *skill* terkait kemampuan operator, *effort* mengenai kemauan operator dalam bekerja secara baik, *condition* mengenai keadaan lingkungan dimana operator bekerja, dan *consistency* tingkat kestabilan waktu penyelesaian operator. Nilai yang ditentukan untuk semua faktor tersebut adalah 0, hal tersebut dikarenakan pengamat belum mengetahui keadaan pekerja sebelumnya. Kemudian penentuan *allowance* didasarkan pada 8 faktor yaitu tenaga yang dikeluarkan sebesar 2% karena dari pengamatan di lapangan pekerja melakukan pekerjaannya dimeja dengan duduk pada kursi sehingga tenaga yang dibutuhkan tidak berat. Sikap kerja mengenai postur pekerja dilakukan dalam keadaan duduk sehingga tidak akan terlalu menimbulkan kelelahan dibandingkan dengan sikap kerja yang berdiri atau membungkuk. Untuk gerakan kerja yang dilakukan, dipilih kondisi agak terbatas karena pergerakan terbatas pada stasiun kerja berdasarkan mesin yang digunakan. Faktor kelelahan dengan pandangan yang hamper terus menerus karena membutuhkan ketelitian maka dipilih nilai sebesar 7%. Keadaan suhu didalam pada saat pengamatan sama dengan

suhu diluar tempat kerja atau normal yaitu berkisar  $22^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$  sehingga ditentukan nilai sebesar 2%. Keadaan atmosfer dengan sirkulasi udara, pencahayaan yang baik, maka nilai *allowance* yang ditentukan sebesar 0%. Keadaan lingkungan yang baik, sehat dan tingkat kebisingan yang rendah serta mendukung, maka ditentukan nilai *allowance* sebesar 0%. Proses produksi yang dilakukan pada kegiatan ini dikerjakan oleh wanita sehingga untuk memenuhi kebutuhan pribadi seperti pergi ke toilet atau sekedar berkomunikasi antar pekerja untuk menghilangkan penat diberikan nilai *allowance* sebesar 3%, sehingga total *allowance* yang ditentukan berdasarkan penjabaran faktor diatas yaitu sebesar 16%.

### 3. Perhitungan waktu baku

Proses selanjutnya setelah dilakukan perhitungan waktu siklus dan pengujian keseragaman serta kecukupan data yaitu melakukan perhitungan waktu normal. Pada perhitungan waktu normal tidak terjadi perbedaan terhadap hasil pada waktu siklus. Hal tersebut dikarenakan nilai *performance rating* 100%. Kemudian setelah itu dilakukan perhitungan waktu baku pada masing-masing elemen untuk selanjutnya akan ditentukan waktu baku pada tiap stasiun kerja. Pada perhitungan awal waktu baku ini hanya dapat ditentukan pada stasiun kerja jahit, finishing inspeksi, dan stasiun kerja akhir. Hal tersebut dikarenakan pada stasiun kerja *design* yaitu menggambar motif serta stasiun kerja bordir secara keseluruhan masih membutuhkan pengolahan lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh luasan motif bordir pada proses penggambaran dan pembordiran terhadap waktu penyelesaiannya. Stasiun kerja *design* menghasilkan waktu sebesar 348.10 detik untuk produk baju, 201.63 detik produk mukena, dan 49.33 detik untuk kain bordir dengan belum memperhitungkan elemen kerja menggambar motif pada kain serta stasiun kerja pembordiran belum bisa diketahui karena semua elemen terkait harus dilakukan proses perhitungan dengan regresi dan dihasilkan persamaan yang dibutuhkan jumlah produk yang dihasilkan untuk memperoleh beban kerja secara keseluruhan. Stasiun kerja jahit menghasilkan waktu baku 939.96 detik untuk produk baju, 596.94 detik untuk mukena, dan 146.94 detik untuk kain. Stasiun kerja inspeksi dan *finishing* menghasilkan waktu baku 199.72 detik untuk produk baju, 81.47 detik untuk produk mukena dan 80.67 detik untuk kain. Pada stasiun kerja akhir menghasilkan waktu untuk produk baju, mukena dan kain masing-masing 151.35 detik, 127.70 detik serta 110.44 detik.

### 4. Analisis Regresi

Analisis regresi pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lebih jauh mengenai pengaruh dari luas penggambaran dan proses pembordiran secara terpisah terhadap waktu

penyelesaiannya. Pengolahan data pengujian regresi linear sederhana dan pengujian penyimpangan asumsi regresi dengan menggunakan *software* SPSS 20 yang nantinya dapat dilakukan analisis terhadap korelasi dan regresi. Pengolahan diawali dengan melakukan pengujian terhadap asumsi regresi. Pertama, pada dengan melakukan pengujian kenormalan data pada data luas motif, waktu penggambaran dan waktu pembordiran yang didasarkan pada nilai signifikansi hasil pengolahan. Berdasarkan hasil pengolahan diperoleh nilai signifikansi dari pada variabel luasan motif bordir serta waktu penyelesaiannya yaitu sebesar 0.999; 0.991; 0.999; 0.963 > 0.05 sehingga dapat disimpulkan data yang didapatkan berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan uji homogenitas untuk mengetahui persebaran data hasil pengamatan. Berdasarkan hasil pengolahan diperoleh jika semua data yang diperoleh tersebar secara merata pada empat kuadran sehingga dapat disimpulkan data bersifat homogeny. Serta pengujian linearitas pada data yang menghasilkan bahwa data bersifat linier karena tersebar disekitar garis.

Berdasarkan hasil pengolahan didapatkan luas motif kain dengan waktu penyelesaian penggambaran dan luas motif kain dengan waktu penyelesaian proses pembordiran menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0.000;  $0.000 < 0.05$ . Sehingga dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa Ada korelasi antara luas motif kain dengan waktu penyelesaian penggambaran dan luas motif kain dengan waktu penyelesaian proses pembordiran. Nilai *Pearson Correlation* didapatkan hasil sebesar 0.994; 0.996 maka dapat diketahui jika kekuatan korelasi luas motif kain dengan waktu penyelesaian penggambaran dan luas motif kain dengan waktu penyelesaian proses pembordiran memiliki nilai yang berarti.

Kemudian dilakukan pengolahan koefisien determinasi, dapat diketahui jika hubungan luas motif bordir terhadap variabel *dependent* waktu penyelesaian penggambaran motif dan pembordiran motif secara terpisah adalah 0.994 dan 0.521. Hal tersebut menunjukkan korelasi yang cukup kuat berarti antara kedua variabel tersebut. Sedangkan pada nilai  $R^2 = 0.989$  dan 0.271 artinya sebesar 98.9% dan 27.1% variabel *independent* luas motif bordir terhadap variabel *dependent* waktu penyelesaian penggambaran motif dan pembordiran motif secara terpisah. Sedangkan *Adjusted R Square* masing masing stasiun kerja = 0.988 dan 0.172 memiliki arti tingkat ketelitian dalam pendugaan sebesar 98.8% dan 17.2%. *Standard Error of the Estimate* dalam penentuan kesalahan baku memiliki nilai 1.93437 dan 2.19606.

Pengolahan uji F dilakukan untuk mengetahui signifikansi dari variabel yang diamati. Hasil pengolahan diperoleh nilai Sig. yaitu 0.00;  $0.00 < 0.05$  ( $\alpha$ ) atau dengan melihat nilai F

hitung  $2246.082; 3376.823 > 2.98$  (F tabel) maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh secara signifikan. Berdasarkan nilai Sig. yaitu  $0.00; 0.00 < 0.05$  ( $\alpha$ ) atau dengan melihat nilai F hitung  $2246.082; 3376.823 > 2.98$  (F tabel) maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh secara signifikan pada variabel yang diamati. Kemudian dilakukan pula uji t pada koefisien konstanta yang menghasilkan nilai Sig  $0.052 > 0.05; 0.099 > 0.05$  dan thitung  $-2.364 < t_{tabel} 2.056; 0.257 < t_{tabel} 2.056$  maka  $H_0$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa koefisien konstanta penggambaran dan pembordiran motif tidak signifikan terhadap model regresi. Kemudian juga diperoleh hasil nilai Sig.  $0.000; 0.000 < 0.05$  dan thitung  $49.454; 58.110 > t_{tabel} 2.056$  maka  $H_0$  ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa koefisien luasan motif bordir pada elemen kerja penggambaran dan pembordiran signifikan terhadap model regresi. Kemudian setelah dilakukan semua rangkaian pengolahan diperoleh  $Y = -1.797 + 0.404 X_i$  untuk persamaan elemen kerja penggambaran dan  $Y = 0.732 + 0.778 X_i$ .

#### 5. Beban Kerja dan kebutuhan jumlah pekerja

Berdasarkan hasil pengolahan, pada stasiun kerja *design* diperoleh jika beban kerja sebesar 279.918 jam dengan jumlah pekerja yang dibutuhkan 2 pekerja. Kemudian stasiun kerja bordir dengan beban kerja yang paling besar mencapai 2450.86 jam sehingga membutuhkan banyak pekerja pula sebesar 18 orang pekerja. Selanjutnya stasiun kerja jahit dengan beban kerja 880.25 jam sehingga berdasarkan hasil perhitungan membutuhkan pekerja sebanyak 7 pekerja. Pada stasiun kerja inspeksi *finishing* dan stasiun kerja akhir masing-masing mempunyai beban kerja 34.50 jam dan 36.09 jam sehingga memerlukan pekerja sebanyak 1 orang.

#### 6. Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan serta dilakukan pengolahan data dapat dilihat jika kekurangan maupun penempatan yang berlebih pekerja pada stasiun kerja. Sehingga hal tersebut akan mengganggu jalannya operasi produksi yang selanjutnya akan mempengaruhi jumlah pemenuhan akan permintaan. Perbaikan sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan yaitu menentukan jumlah tenaga kerja berdasarkan hasil yang telah dikelola sebagai patokan. Pada stasiun kerja *design* dilakukan pengurangan 2 dari 4 orang pekerja, stasiun kerja bordir dilakukan penambahan sebanyak 3 orang sehingga menjadi 18 pekerja, stasiun kerja jahit memerlukan penambahan 2 pekerja sehingga menjadi 7 orang pekerja, stasiun kerja inspeksi dan finishing dilakukan pengurangan 2 orang pekerja sehingga menjadi 1 orang pekerja, dan stasiun kerja akhir membutuhkan pengurangan 1

orang pekerja dari sebelumnya 2 orang pekerja. Akan tetapi hal kondisi tersebut dalam tidak dapat dilakukan dalam penerapannya karena dengan mempertimbangkan efisiensi dari segi sumber daya manusia dan biaya maka perbaikan yang dimungkinkan yaitu dengan mencari pekerja baru yang mempunyai kemampuan menjahit. Hal tersebut dikarenakan pada stasiun kerja inspeksi *finishing* dan stasiun kerja akhir masing-masing berdasarkan perhitungan hanya membutuhkan 0.25 dan 0.26 tenaga kerja yang berarti jika kedua pekerjaan tersebut digabungkan tidak akan memberikan beban kerja yang tinggi. Dilihat lebih lanjut pekerjaan menjahit terdapat kelebihan beban kerja sebesar 0.28 sehingga apabila pada stasiun kerja inspeksi *finishing* dan stasiun kerja akhir tidak terlalu banyak pekerjaan yang dilakukan dapat beralih ke stasiun kerja jahit sehingga akan lebih efektif.

Proses pengerjaan yang dilakukan haruslah pula didukung dengan keberadaan dari kesediaan jumlah mesin sehingga proses produksi dapat berjalan lancar. Jumlah mesin yang disediakan seharusnya disesuaikan dengan pekerja yang ada. Hal tersebut dirasa telah optimal jika dilihat dari proses pengolahan data yang dilihat dari beban pada tiap stasiun kerja.

Terkait pengurangan pekerja terkait dalam pengalokasian dari 30 menjadi 27 orang pekerja, dilihat lebih jauh CV Subur Makmur memiliki usaha dalam bidang lain yang belum lama dikembangkan yaitu dalam batik. Sehingga pengurangan 3 orang tenaga pekerja dirasa tidak perlu dilakukan karena dapat dialihkan ke produksi batik. Selain itu pengalokasian dapat dilakukan dengan mengambil pengurangan dari stasiun kerja lain dengan terlebih dahulu melakukan pelatihan secara intensif terhadap pekerja yang telah ada mengenai tata cara dalam melakukan proses bordir serta jahit. Sehingga apabila terjadi kenaikan dalam permintaan perusahaan tidak lagi menambah pekerja baru. Apabila dilihat lebih lanjut jika dilihat dari segi waktu penyelesaian akan lebih optimal karena terjadi penambahan pada stasiun kerja bordir dan stasiun kerja jahit karena memiliki beban kerja yang tinggi dibandingkan stasiun kerja yang lainnya. Berdasarkan pengalokasian dalam jumlah tenaga kerja dirasa telah sesuai dengan keadaan jumlah permintaan dan keadaan lapangan sehingga disimpulkan dapat memenuhi jumlah produksi.