

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan yang telah dilakukan, maka waktu kerja yang diperlukan untuk memenuhi permintaan adalah menggunakan 7 orang pekerja dengan waktu lembur untuk produksi pintu triplek dan pintu panil di UD. Mapan Jaya Sidoarjo.

2. Strategi perencanaan produksi untuk 6 bulan ke depan yang dipilih adalah dengan penggunaan jam lembur dengan hasil total biaya produksi sebagai berikut:

a. Pintu Triplek = Rp 1.402.885.618,-

b. Pintu Panil = Rp 663.423.696,-

3. Dengan waktu perencanaan yang sama, perencanaan produksi dengan menggunakan jam lembur lebih menguntungkan daripada perencanaan produksi yang selama ini dilakukan oleh perusahaan dengan sub kontrak karena memiliki biaya produksi yang lebih minimal. Dengan selisih biaya produksi untuk pintu triplek adalah Rp 147.746.382,- lebih murah dibandingkan dengan biaya produksi menggunakan sub kontrak. Dan untuk pintu panil memiliki selisih biaya Rp 24.392.304,- lebih murah dibandingkan dengan menggunakan sub kontrak.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat dikemukakan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dari strategi perencanaan produksi yang terpilih, perusahaan harus memperhitungkan waktu kerja dengan menerapkan jam lembur pekerja untuk

memenuhi permintaan pintu triplek dan pintu panil. Apabila jumlah waktu kerja sesuai dengan kebutuhan jam kerja maka akan meminimalkan terjadinya kekurangan kapasitas. Dan penerapan jam lembur seharusnya dilakukan perusahaan untuk menghindari pengeluaran biaya produksi berlebih akibat sub kontrak yang selama ini dilakukan perusahaan untuk memenuhi permintaannya.

2. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan memperhitungkan alternatif perencanaan lain untuk memenuhi permintaan produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugerah, Renty & Devi, Melissa. 2005. *Pendekatan Program Linier dalam Perencanaan Tenaga Kerja Pada Dept. Head Analyze Di Pt. Indonesia Epson Industri*, hal 255-266.
- Fahni, M.A.K. 2007. *Analisa Jumlah Tenaga Kerja Produksi untuk Memenuhi Target: Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya*, Surabaya.
- Ginting, Rosani. 2007. *Sistem Produksi, Cetakan pertama*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Murdhani, Edwin. 2008. *Analisa perhitungan Waktu Baku serta Jumlah Tenaga Pekerja Guna Meningkatkan Kapasitas Produksi: Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya*, Surabaya.
- Nasution, Hakim Arman. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi, Edisi Pertama*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rangkuti, Freddy. 2012. *Studi Kelayakan Bisnis dan Investasi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sutalaksana dkk. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2006. *Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu: Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*, Surabaya: Guna Widya.

LAMPIRAN

Perhitungan Uji Keseragaman dan Uji Kecukupan Data

Produk Pintu Triplek dan Pintu panil

- **Pintu Triplek**

1. Pengukuran

- a. Menghitung Jumlah Waktu Pengamatan

$$\begin{aligned}\sum x &= 3,58 + 3,55 + 3,50 + 3,50 + 3,59 + 3,52 + 3,48 + 3,47 + 3,50 + 3,52 + 3,50 + \\ & 3,48 + 3,46 + 3,39 + 3,51 + 3,54 + 3,50 + 3,48 + 3,54 + 3,55 + 3,50 + 3,52 + \\ & 3,47 + 3,45 + 3,50 + 3,52 + 3,55 + 3,49 + 3,50 + 3,52 \\ & = 105,18\end{aligned}$$

- b. Menghitung Nilai Rata-Rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{105,18}{30} = 3,50$$

- c. Menghitung Standar Deviasi

$$\begin{aligned}\delta &= \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(3,58-3,50)^2 + (3,55-3,50)^2 + (3,50-3,50)^2 + \dots + (3,52-3,50)^2}{30-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,0064) + (0,0025) + (0) + \dots + (0,0004)}{29}} \\ &= 0,040\end{aligned}$$

- d. Menghitung Tingkat Ketelitian

$$S = \frac{\delta}{x} \times 100\% = \frac{0,040}{3,50} \times 100\% = 1,1\%$$

- e. Menghitung Tingkat Kepercayaan

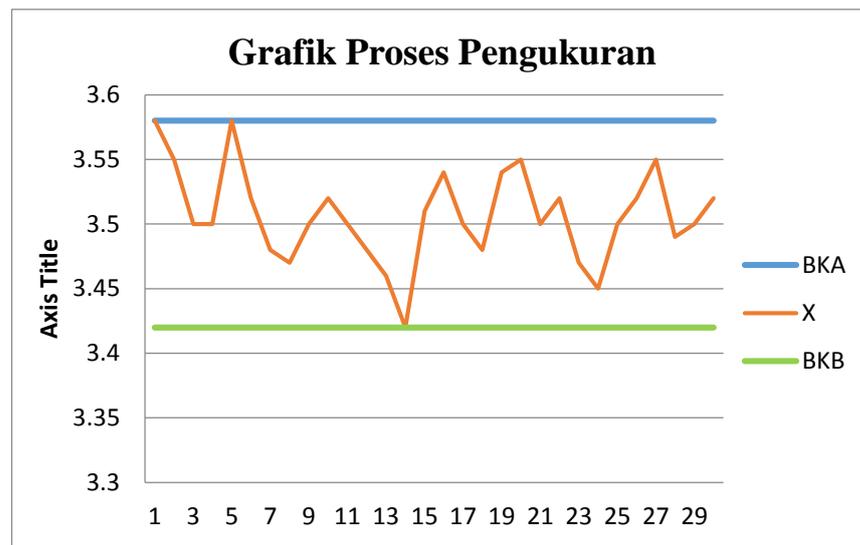
$$\begin{aligned}CL &= 100\% - S \\ &= 100\% - 1,1\% = 98,9\%\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tingkat kepercayaan didapatkan nilai $K = 2$

f. Menghitung Batas Kontrol Atas Dan Batas Kontrol Bawah

$$\text{BKA} = \bar{x} + k.\delta = 3,50 + 3.0,040 = 3,58$$

$$\text{BKB} = \bar{x} - k.\delta = 3,50 - 3.0,040 = 3,42$$



Dari perhitungan uji keseragaman diatas dapat dilihat bahwa seluruh nilai waktu pengamatan berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, sehingga data dikatakan seragam.

g. Menghitung Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,040} \sqrt{30.368,8066 - (105,18)^2}}{105,18} \right]^2$$

$$= \left[\frac{50 \sqrt{11.06,1984 - 11.062,832}}{105,18} \right]^2$$

$$= 0,64 \quad \rightarrow N' < N$$

Dari perhitungan uji kecukupan data dapat diketahui $N' < N$, maka data dikatakan cukup.

2. Pemotongan

a. Menghitung Jumlah Waktu Pengamatan

$$\sum x = 6,51 + 6,21 + 6,20 + 6,17 + 6,15 + 6,20 + 6,21 + 6,17 + 6,15 + 6,20 + 6,21 + 6,18 + 6,18 + 6,20 + 6,16 + 6,17 + 6,17 + 6,20 + 6,18 + 6,15 + 6,15 +$$

$$6,18+6,21+6,19+6,17+6,20+6,18+6,15+6,16$$

$$=185,39$$

b. Menghitung Nilai Rata-Rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{185,39}{30} = 6,17$$

c. Menghitung Standar Deviasi

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{(N-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(6,51-6,17)^2 + (6,21-6,17)^2 + (6,20-6,17)^2 + \dots + (6,16-6,17)^2}{30-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(0,0004) + (0,0016) + (0,0009) + \dots + (0,0004)}{29}}$$

$$= 0,074$$

d. Menghitung Tingkat Ketelitian

$$S = \frac{\delta}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,074}{6,17} \times 100\% = 1,1\%$$

e. Menghitung Tingkat Kepercayaan

$$CL = 100\% - S$$

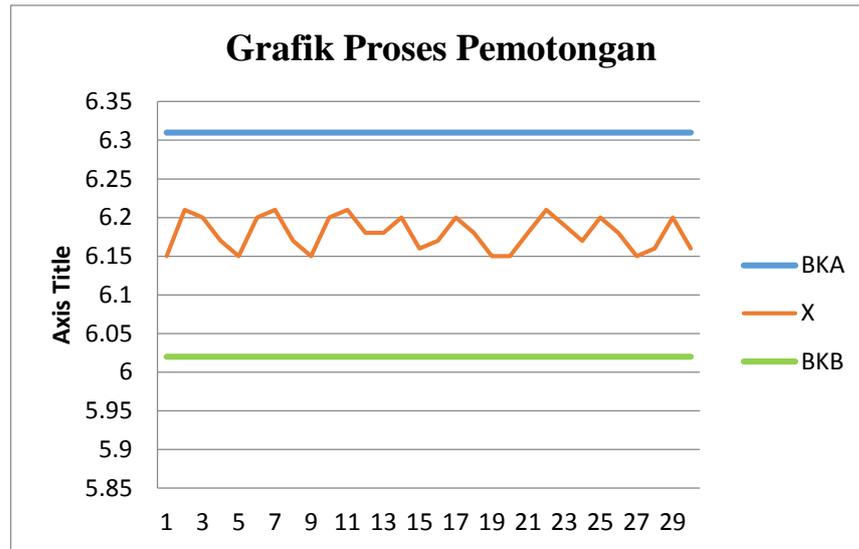
$$= 100\% - 1,1\% = 98,9\%$$

Dari hasil perhitungan tingkat kepercayaan didapatkan nilai $K = 2$

f. Menghitung Batas Kontrol Atas Dan Batas Kontrol Bawah

$$BKA = \bar{x} + k.\delta = 6,17 + 2.0,074 = 6,31$$

$$BKB = \bar{x} - k.\delta = 6,17 - 2.0,074 = 6,02$$



Dari perhitungan uji keseragaman diatas dapat dilihat bahwa seluruh nilai waktu pengamatan berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, sehingga data dikatakan seragam.

g. Menghitung Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,074} \sqrt{30.1145,662 - (185,39)^2}}{185,39} \right]^2$$

$$= \left[\frac{27,02 \sqrt{34.369,86 - 34.369,45}}{185,39} \right]^2$$

$$= 0,05 \rightarrow N' < N$$

Dari perhitungan uji kecukupan data dapat diketahui $N' < N$, maka data dikatakan cukup.

3. Penyerutan

a. Menghitung Jumlah Waktu Pengamatan

$$\begin{aligned} \sum x &= 12,89 + 12,99 + 13,00 + 13,07 + 13,09 + 12,98 + 13,10 + 12,78 + 12,94 + 1 \\ &\quad 3,00 + 13,05 + 13,10 + 12,88 + 12,96 + 13,00 + 12,97 + 13,05 + 13,10 + 13,0 \\ &\quad 8 + 13,00 + 12,86 + 12,85 + 12,93 + 13,05 + 13,10 + 13,00 \\ &= 389,61 \end{aligned}$$

b. Menghitung Nilai Rata-Rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{389,61}{30} = 12,99$$

c. Menghitung Standar Deviasi

$$\begin{aligned} \delta &= \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(12,89-12,99)^2+(12,99-12,99)^2+(13,00-12,99)^2+\dots+(13,00-12,99)^2}{30-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,01)+(0)+(0,0004)+\dots+(0,0004)}{29}} \\ &= 0,086 \end{aligned}$$

d. Menghitung Tingkat Ketelitian

$$S = \frac{\delta}{x} \times 100\% = \frac{0,086}{12,99} \times 100\% = 0,6\%$$

e. Menghitung Tingkat Kepercayaan

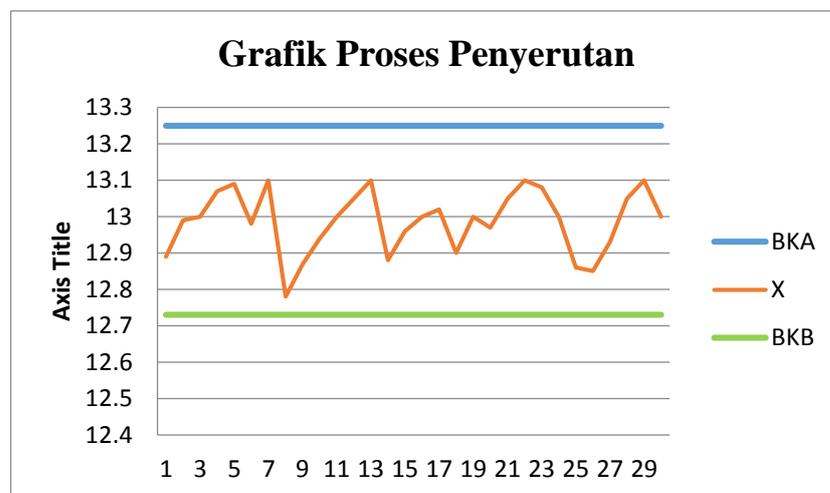
$$\begin{aligned} CL &= 100\% - S \\ &= 100\% - 0,6\% = 99,4\% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tingkat kepercayaan didapatkan nilai $K = 3$

f. Menghitung Batas Kontrol Atas Dan Batas Kontrol Bawah

$$BKA = \bar{x} + k.\delta = 12,99 + 3.0,086 = 13,25$$

$$BKB = \bar{x} - k.\delta = 12,99 - 3.0,086 = 12,73$$



Dari perhitungan uji keseragaman diatas dapat dilihat bahwa seluruh nilai waktu pengamatan berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, sehingga data dikatakan seragam.

g. Menghitung Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{\frac{3}{0,086} \sqrt{30.5060,083 - (389,61)^2}}{389,61} \right]^2$$

$$= \left[\frac{34,88 \sqrt{151.802,49 - 151.795,95}}{389,61} \right]^2$$

$$= 0,58 \rightarrow N' < N$$

Dari perhitungan uji kecukupan data dapat diketahui $N' < N$, maka data dikatakan cukup.

4. Pengepresan

a. Menghitung Jumlah Waktu Pengamatan

$$\begin{aligned} \sum x &= 70,45 + 70,40 + 70,37 + 70,31 + 70,45 + 70,43 + 70,37 + 70,35 + 70,44 + 70, \\ &41 + 70,40 + 70,46 + 70,35 + 70,45 + 70,35 + 70,40 + 70,43 + 70,38 + 70,40 \\ &+ 70,39 + 70,42 + 70,40 + 70,45 + 70,39 + 70,40 + 70,41 + 70,42 + 70,36 + 7 \\ &0,36 + 70,45 \\ &= 2112,08 \end{aligned}$$

b. Menghitung Nilai Rata-Rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{2112,08}{30} = 70,41$$

c. Menghitung Standar Deviasi

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(N-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(70,45 - 70,41)^2 + (70,40 - 70,41)^2 + (70,37 - 70,41)^2 + \dots + (70,45 - 70,41)^2}{30-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(0)+(0,0009)+(0,0004)+\dots+(0,0016)}{29}}$$

$$= 0,037$$

d. Menghitung Tingkat Ketelitian

$$S = \frac{\delta}{x} \times 100\% = \frac{0,037}{70,41} \times 100\% = 0,5\%$$

e. Menghitung Tingkat Kepercayaan

$$CL = 100\% - S$$

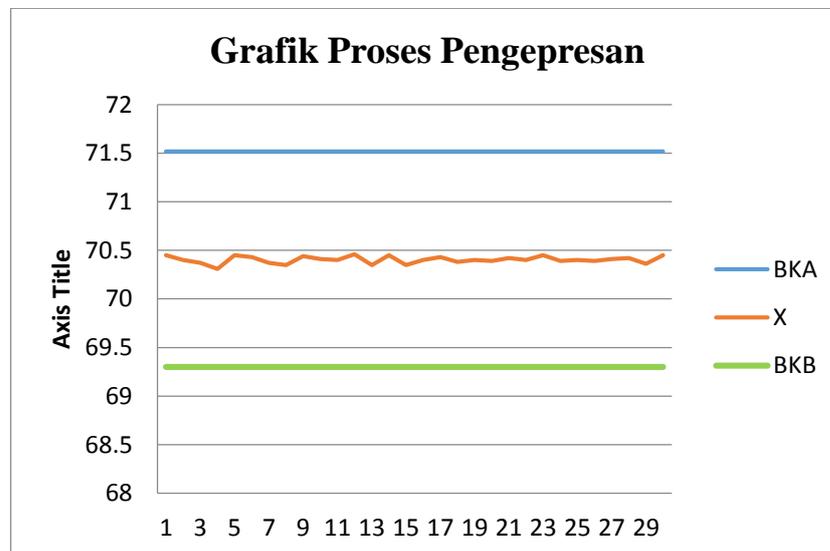
$$= 100\% - 0,5\% = 99,5\%$$

Dari hasil perhitungan tingkat kepercayaan didapatkan nilai $K = 3$

f. Menghitung Batas Kontrol Atas Dan Batas Kontrol Bawah

$$BKA = \bar{x} + k.\delta = 70,41 + 3.0,0037 = 71,52$$

$$BKB = \bar{x} - k.\delta = 70,41 - 3.0,0037 = 69,30$$



Dari perhitungan uji keseragaman diatas dapat dilihat bahwa seluruh nilai waktu pengamatan berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, sehingga data dikatakan seragam.

g. Menghitung Uji Kecukupan Data

$$\begin{aligned}
N' &= \left[\frac{\frac{3}{0,037} \sqrt{30.148.696,1 - (2112,08)^2}}{2112,08} \right]^2 \\
&= \left[\frac{81,08 \sqrt{4.460,883 - 4.460,881}}{2112,08} \right]^2 \\
&= 0,76 \rightarrow N' < N
\end{aligned}$$

Dari perhitungan uji kecukupan data dapat diketahui $N' < N$, maka data dikatakan cukup.

5. Penghalusan

a. Menghitung Jumlah Waktu Pengamatan

$$\begin{aligned}
\sum x &= 15,40 + 15,37 + 15,45 + 15,39 + 15,35 + 15,44 + 15,40 + 15,38 + 15,35 + 15, \\
&\quad 43 + 15,39 + 15,37 + 15,45 + 15,40 + 15,39 + 15,36 + 15,35 + 15,37 + 15,40 \\
&\quad + 15,44 + 15,45 + 15,35 + 15,39 + 15,42 + 15,43 + 15,35 + 15,39 + 15,45 + 1 \\
&\quad 5,37 \\
&= 416,88
\end{aligned}$$

b. Menghitung Nilai Rata-Rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{416,88}{30} = 15,40$$

c. Menghitung Standar Deviasi

$$\begin{aligned}
\delta &= \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{(N-1)}} \\
&= \sqrt{\frac{(0,43-15,40)^2 + (0,45-15,40)^2 + (0,43-15,40)^2 + \dots + (0,41-15,40)^2}{30-1}} \\
&= \sqrt{\frac{(0) + (0,0009) + (0,0004) + \dots + (0,0009)}{29}} \\
&= 0,034
\end{aligned}$$

d. Menghitung Tingkat Ketelitian

$$S = \frac{\delta}{x} \times 100\% = \frac{0,034}{15,40} \times 100\% = 0,2\%$$

e. Menghitung Tingkat Kepercayaan

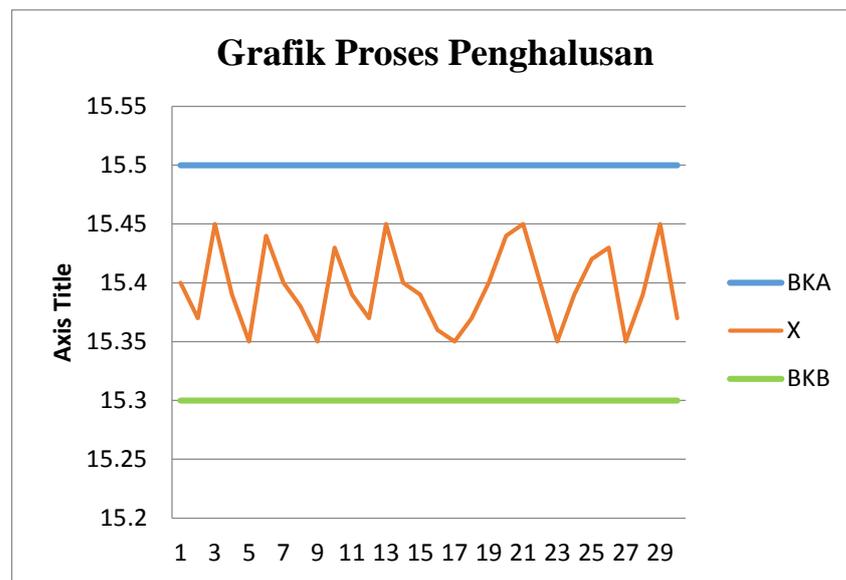
$$\begin{aligned}
 CL &= 100\% - S \\
 &= 100\% - 0,2\% = 99,8\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tingkat kepercayaan didapatkan nilai $K = 3$

f. Menghitung Batas Kontrol Atas Dan Batas Kontrol Bawah

$$BKA = \bar{x} + k.\delta = 15,40 + 3.0,034 = 15,50$$

$$BKB = \bar{x} - k.\delta = 15,40 - 3.0,034 = 15,30$$



Dari perhitungan uji keseragaman diatas dapat dilihat bahwa seluruh nilai waktu pengamatan berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, sehingga data dikatakan seragam.

g. Menghitung Uji Kecukupan Data

$$\begin{aligned}
 N' &= \left[\frac{\frac{3}{0,034} \sqrt{30.7111,138 - (416,88)^2}}{416,88} \right]^2 \\
 &= \left[\frac{88,23 \sqrt{213.334,14 - 213.333,13}}{416,88} \right]^2 \\
 &= 0,19 \rightarrow N' < N
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan uji kecukupan data dapat diketahui $N' < N$, maka data dikatakan cukup.

- **Pintu Panil**

1. Pengukuran

- a. Menghitung Jumlah Waktu Pengamatan

$$\begin{aligned} \sum x &= 7,11 + 7,15 + 7,16 + 7,10 + 7,04 + 7,08 + 7,11 + 7,09 + 7,16 + 7,18 + 7,09 + 7,10 + 7,07 + 7,15 + 7,14 + 7,13 + 7,10 + 7,08 + 7,04 + 7,10 + 7,16 + 7,13 + 7,15 + 7,18 + 7,12 + 7,07 + 7,06 + 7,10 + 7,10 + 7,14 \\ &= 213,39 \end{aligned}$$

- b. Menghitung Nilai Rata-Rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{213,39}{30} = 7,12$$

- c. Menghitung Standar Deviasi

$$\begin{aligned} \delta &= \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(7,11-7,12)^2 + (7,15-7,12)^2 + (7,16-7,12)^2 + \dots + (7,14-7,12)^2}{30-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,0004) + (0,0009) + (0,0016) + \dots + (0,0004)}{29}} \\ &= 0,039 \end{aligned}$$

- d. Menghitung Tingkat Ketelitian

$$S = \frac{\delta}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,039}{7,12} \times 100\% = 0,5\%$$

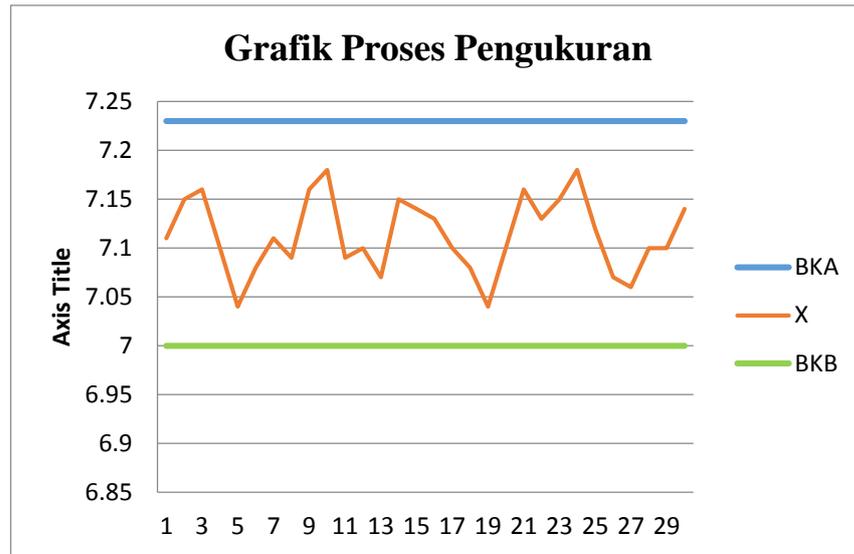
- e. Menghitung Tingkat Kepercayaan

$$\begin{aligned} CL &= 100\% - S \\ &= 100\% - 0,5\% = 99,5\% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tingkat kepercayaan didapatkan nilai $K = 3$

- f. Menghitung Batas Kontrol Atas Dan Batas Kontrol Bawah

$$\begin{aligned} BKA &= \bar{x} + k.\delta = 7,12 + 3.0,039 = 7,23 \\ BKB &= \bar{x} - k.\delta = 7,12 - 3.0,039 = 7,00 \end{aligned}$$



Dari perhitungan uji keseragaman diatas dapat dilihat bahwa seluruh nilai waktu pengamatan berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, sehingga data dikatakan seragam.

g. Menghitung Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{\frac{3}{0,039} \sqrt{30.1517,886 - (213,39)^2}}{213,39} \right]^2$$

$$= \left[\frac{76,92 \sqrt{45536,58 - 45535,29}}{213,39} \right]^2$$

$$= 0,46 \rightarrow N' < N$$

Dari perhitungan uji kecukupan data dapat diketahui $N' < N$, maka data dikatakan cukup.

2. Pemotongan

a. Menghitung Jumlah Waktu Pengamatan

$$\sum x = 14,05 + 13,98 + 14,04 + 13,90 + 13,92 + 13,95 + 14,03 + 14,05 + 14,10 + 14,07 + 14,00 + 14,00 + 13,98 + 14,02 + 14,10 + 14,08 + 13,99 + 13,92 + 14,00 + 14,05 + 14,08 + 14,01 + 13,95 + 13,98 + 14,00 + 13,94 + 13,92 + 14,00 + 14,03 + 14,10$$

$$= 419,10$$

b. Menghitung Nilai Rata-Rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{419,10}{30} = 14,01$$

c. Menghitung Standar Deviasi

$$\begin{aligned} \delta &= \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{X})^2}{(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(14,05-14,01)^2 + (13,98-14,01)^2 + (14,04-14,01)^2 + \dots + (14,10-14,01)^2}{30-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,0016) + (0,0009) + (0,0009) + \dots + (0,0081)}{29}} \\ &= 0,060 \end{aligned}$$

d. Menghitung Tingkat Ketelitian

$$S = \frac{\delta}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,060}{14,01} \times 100\% = 0,4\%$$

e. Menghitung Tingkat Kepercayaan

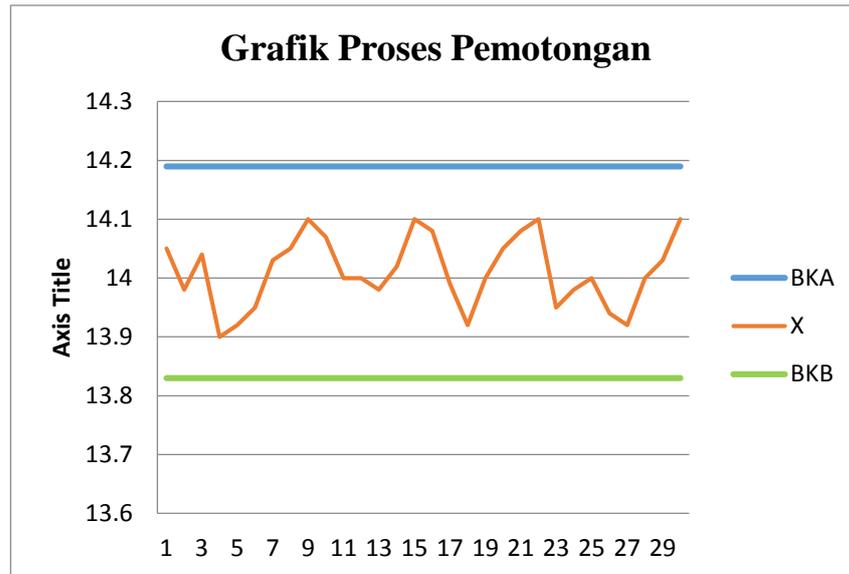
$$\begin{aligned} CL &= 100\% - S \\ &= 100\% - 0,4\% = 99,6\% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tingkat kepercayaan didapatkan nilai $K = 3$

f. Menghitung Batas Kontrol Atas Dan Batas Kontrol Bawah

$$BKA = \bar{x} + k.\delta = 14,01 + 3.0,060 = 14,19$$

$$BKB = \bar{x} - k.\delta = 14,01 - 3.0,060 = 13,83$$



Dari perhitungan uji keseragaman diatas dapat dilihat bahwa seluruh nilai waktu pengamatan berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, sehingga data dikatakan seragam.

g. Menghitung Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{\frac{2}{0,059} \sqrt{30 \cdot 11,8214 - (18,80)^2}}{18,80} \right]^2$$

$$= \left[\frac{33,89 \sqrt{354,642 - 353,44}}{18,80} \right]^2$$

$$= 18,80 \rightarrow N' < N$$

Dari perhitungan uji kecukupan data dapat diketahui $N' < N$, maka data dikatakan cukup.

3. Penyerutan

a. Menghitung Jumlah Waktu Pengamatan

$$\begin{aligned} \sum x &= 24,45 + 24,38 + 24,35 + 24,37 + 24,48 + 24,44 + 24,40 + 24,35 + 24,39 + 24,46 \\ &+ 24,47 + 24,38 + 24,40 + 24,35 + 24,34 + 24,38 + 24,41 + 24,46 + 24,40 + 24,35 \\ &+ 24,45 + 24,42 + 24,47 + 24,40 + 24,38 + 24,40 + 24,36 + 24,41 + 24,45 + 24,35 \\ &= 732,1 \end{aligned}$$

b. Menghitung Nilai Rata-Rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{732,1}{30} = 24,40$$

c. Menghitung Standar Deviasi

$$\begin{aligned}\delta &= \sqrt{\frac{\Sigma(x - \bar{X})^2}{(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(24,45-24,40)^2 + (24,38-24,40)^2 + (24,35-24,40)^2 + \dots + (24,35-24,40)^2}{30-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,0025) + (0,0004) + (0,0025) + \dots + (0,0025)}{29}} \\ &= 0,042\end{aligned}$$

d. Menghitung Tingkat Ketelitian

$$S = \frac{\delta}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,042}{24,40} \times 100\% = 0,1\%$$

e. Menghitung Tingkat Kepercayaan

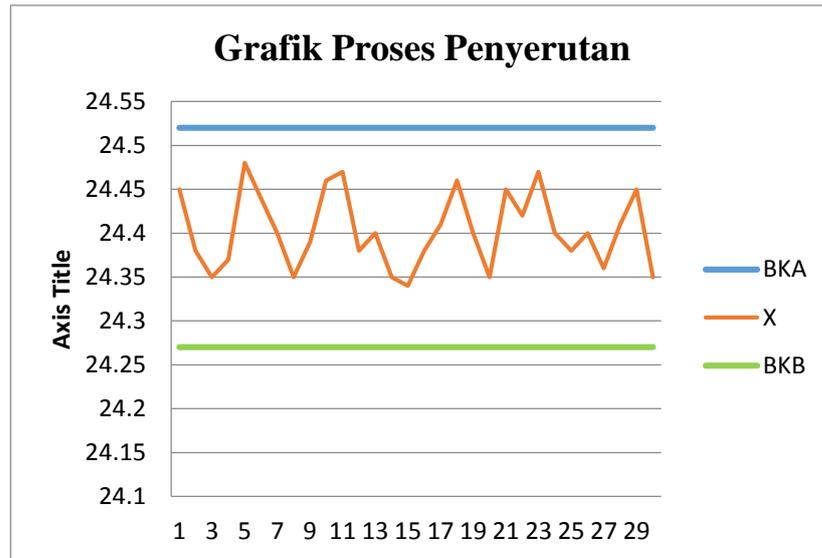
$$\begin{aligned}CL &= 100\% - S \\ &= 100\% - 0,1\% = 99,9\%\end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tingkat kepercayaan didapatkan nilai $K = 3$

f. Menghitung Batas Kontrol Atas Dan Batas Kontrol Bawah

$$BKA = \bar{x} + k.\delta = 24,40 + 3.0,042 = 24,52$$

$$BKB = \bar{x} - k.\delta = 24,40 - 3.0,042 = 24,27$$



Dari perhitungan uji keseragaman diatas dapat dilihat bahwa seluruh nilai waktu pengamatan berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, sehingga data dikatakan seragam.

g. Menghitung Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{\frac{3}{0,042} \sqrt{30.17865,73 - (732,1)^2}}{732,1} \right]^2$$

$$= \left[\frac{71,42 \sqrt{535971 - 535970}}{732,1} \right]^2$$

$$= 0,18 \rightarrow N' < N$$

Dari perhitungan uji kecukupan data dapat diketahui $N' < N$, maka data dikatakan cukup.

4. Pelubangan

a. Menghitung Jumlah Waktu Pengamatan

$$\sum x = 15,16 + 15,08 + 15,10 + 15,15 + 15,09 + 15,13 + 15,19 + 15,10 + 15,07 + 15,15 + 15,18 + 15,09 + 15,07 + 15,15 + 15,18 + 15,07 + 15,10 + 15,12 + 15,07 + 15,14 + 15,10 + 15,18 + 15,07 + 15,11 + 15,17 + 15,09 + 15,10 + 15,13 + 15,08 + 15,10$$

$$= 453,52$$

b. Menghitung Nilai Rata-Rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{453,52}{30} = 15,11$$

c. Menghitung Standar Deviasi

$$\begin{aligned} \delta &= \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{X})^2}{(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(15,16-15,11)^2 + (15,08-15,11)^2 + (15,10-15,11)^2 + \dots + (15,10-15,11)^2}{30-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,0025) + (0,0009) + (0,0004) + \dots + (0,0004)}{29}} \\ &= 0,039 \end{aligned}$$

d. Menghitung Tingkat Ketelitian

$$S = \frac{\delta}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,039}{15,11} \times 100\% = 0,2\%$$

e. Menghitung Tingkat Kepercayaan

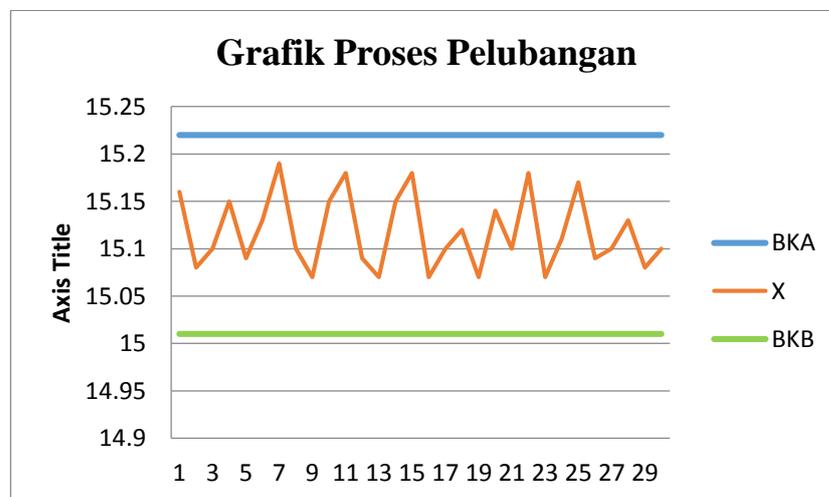
$$\begin{aligned} CL &= 100\% - S \\ &= 100\% - 0,2\% = 99,8\% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tingkat kepercayaan didapatkan nilai $K = 3$

f. Menghitung Batas Kontrol Atas Dan Batas Kontrol Bawah

$$BKA = \bar{x} + k.\delta = 15,11 + 3.0,039 = 15,22$$

$$BKB = \bar{x} - k.\delta = 15,11 - 3.0,039 = 15,01$$



Dari perhitungan uji keseragaman diatas dapat dilihat bahwa seluruh nilai waktu pengamatan berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, sehingga data dikatakan seragam.

g. Menghitung Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{\frac{3}{0,039} \sqrt{30.6856,0557 - (453,52)^2}}{453,52} \right]^2$$

$$= \left[\frac{76,92 \sqrt{6856,057 - 205680,39}}{453,52} \right]^2$$

$$= 0,22 \rightarrow N' < N$$

Dari perhitungan uji kecukupan data dapat diketahui $N' < N$, maka data dikatakan cukup.

5. Pembentukan Profil

a. Menghitung Jumlah Waktu Pengamatan

$$\begin{aligned} \sum x &= 17,58 + 17,50 + 17,52 + 17,55 + 17,49 + 17,47 + 17,50 + 17,49 + 17,46 + 17, \\ &52 + 17,54 + 17,50 + 17,50 + 17,52 + 17,49 + 17,47 + 17,50 + 17,52 + 17,53 \\ &+ 17,50 + 17,57 + 17,58 + 17,55 + 17,51 + 17,49 + 17,48 + 17,50 + 17,54 + 17, \\ &57 + 17,55 \\ &= 525,49 \end{aligned}$$

b. Menghitung Nilai Rata-Rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{525,49}{30} = 17,51$$

c. Menghitung Standar Deviasi

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{(N-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(17,58-17,51)^2 + (17,50-17,51)^2 + (17,52-17,51)^2 + \dots + (17,55-17,51)^2}{30-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(0,0049) + (0,0001) + (0,0004) + \dots + (0,0016)}{29}}$$

$$= 0,033$$

d. Menghitung Tingkat Ketelitian

$$S = \frac{\delta}{x} \times 100\% = \frac{0,033}{17,51} \times 100\% = 0,1\%$$

e. Menghitung Tingkat Kepercayaan

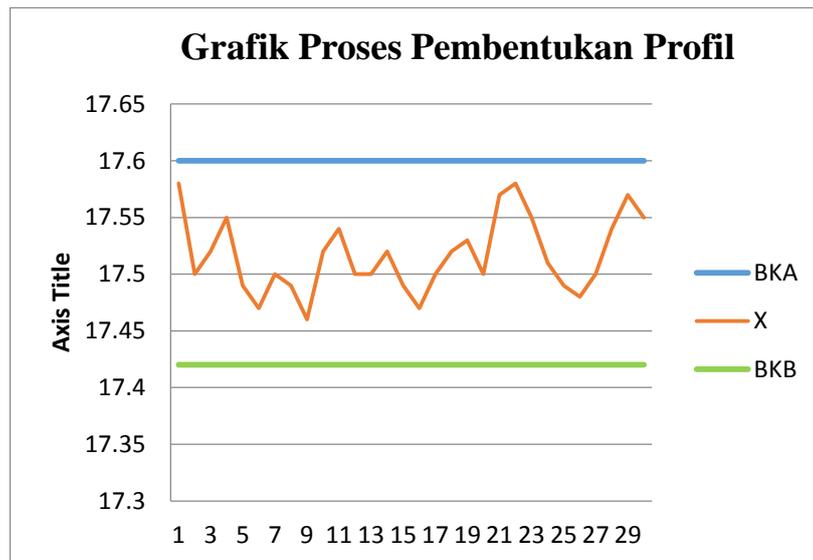
$$\begin{aligned} CL &= 100\% - S \\ &= 100\% - 0,1\% = 99,9\% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tingkat kepercayaan didapatkan nilai $K = 3$

f. Menghitung Batas Kontrol Atas Dan Batas Kontrol Bawah

$$BKA = \bar{x} + k.\delta = 17,51 + 3.0,033 = 17,60$$

$$BKB = \bar{x} - k.\delta = 17,51 - 3.0,033 = 17,42$$



Dari perhitungan uji keseragaman diatas dapat dilihat bahwa seluruh nilai waktu pengamatan berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, sehingga data dikatakan seragam.

g. Menghitung Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{\sqrt[3]{30.9204,69 - (525,49)^2}}{525,49} \right]^2$$

$$= \left[\frac{90,90 \sqrt{276140,7 - 276139,7}}{525,49} \right]^2$$

$$= 0,17 \rightarrow N' < N$$

Dari perhitungan uji kecukupan data dapat diketahui $N' < N$, maka data dikatakan cukup.

6. Penghalusan

a. Menghitung Jumlah Waktu Pengamatan

$$\begin{aligned} \sum x &= 30,55 + 30,52 + 30,49 + 30,50 + 30,49 + 30,44 + 30,49 + 30,52 + 30,47 + 30, \\ &53 + 30,54 + 30,50 + 30,50 + 30,47 + 30,42 + 30,45 + 30,48 + 30,50 + 30,53 \\ &+ 30,57 + 30,49 + 30,45 + 30,50 + 30,54 + 30,49 + 30,45 + 30,50 + 30,54 + 30, \\ &49 + 30,50 \\ &= 914,91 \end{aligned}$$

b. Menghitung Nilai Rata-Rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} = \frac{914,91}{30} = 30,49$$

c. Menghitung Standar Deviasi

$$\begin{aligned} \delta &= \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(30,55-30,49)^2 + (30,52-30,49)^2 + (30,49-30,49)^2 + \dots + (30,50-30,49)^2}{30-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(0,0036) + (0,0009) + (0) + \dots + (0,0001)}{29}} \\ &= 0,035 \end{aligned}$$

d. Menghitung Tingkat Ketelitian

$$S = \frac{\delta}{x} \times 100\% = \frac{0,035}{30,49} \times 100\% = 0,1\%$$

e. Menghitung Tingkat Kepercayaan

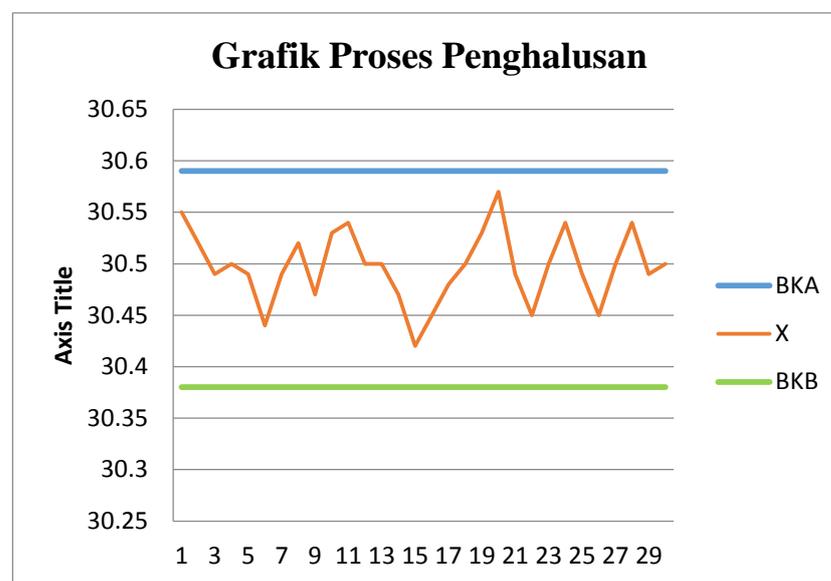
$$\begin{aligned} CL &= 100\% - S \\ &= 100\% - 0,1\% = 99,9\% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tingkat kepercayaan didapatkan nilai $K = 3$

f. Menghitung Batas Kontrol Atas Dan Batas Kontrol Bawah

$$BKA = \bar{x} + k.\delta = 30,49 + 3.0,035 = 30,59$$

$$BKB = \bar{x} - k.\delta = 30,49 - 3.0,035 = 30,38$$



Dari perhitungan uji keseragaman diatas dapat dilihat bahwa seluruh nilai waktu pengamatan berada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah, sehingga data dikatakan seragam.

g. Menghitung Uji Kecukupan Data

$$\begin{aligned} N' &= \left[\frac{0,035 \sqrt{30.27902,05 - (914,91)^2}}{914,91} \right]^2 \\ &= \left[\frac{85,71 \sqrt{837061,5 - 837060,3}}{914,91} \right]^2 \\ &= 0,11 \rightarrow N' < N \end{aligned}$$

Dari perhitungan uji kecukupan data dapat diketahui $N' < N$, maka data dikatakan cukup.

FORM DATA PERFORMANCE RATING PEKERJA PRODUKSI PINTU
TRIPLEK DAN PINTU PANIL DI UD. MAPAN JAYA SIDOARJO

Hari/Tanggal Observasi: 30 November 2017

Nama Pekerja : AGUS SLAMET

Variabel R.F	Tenaga Kerja	Atasan	Peneliti	Σ	\bar{x}
Skill	+0,08 (B2)	+0,08 (B2)	+0,08 (B2)	+0,24	+0,08
Effort	+0,08 (B2)	+0,08 (B2)	+0,08 (B2)	+0,24	+0,08
Condition	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,06	+0,02
Consistency	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,03	+0,01
Total					+0,19

Nama Pekerja : SHOLEH

Variabel R.F	Tenaga Kerja	Atasan	Peneliti	Σ	\bar{x}
Skill	+0,08 (B2)	+0,08 (B2)	+0,08 (B2)	+0,24	+0,08
Effort	+0,02 (C2)	+0,02 (C2)	+0,02 (C2)	+0,06	+0,02
Condition	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,06	+0,02
Consistency	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,03	+0,01
Total					+0,13

Nama Pekerja : KUSWANTO

Variabel R.F	Tenaga Kerja	Atasan	Peneliti	Σ	\bar{x}
Skill	+0,06 (C1)	+0,06 (C1)	+0,06 (C1)	+0,18	+0,06
Effort	+0,10 (B1)	+0,10 (B1)	+0,10 (B1)	+0,10	+0,10
Condition	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,06	+0,02
Consistency	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,03	+0,01
Total					+0,19

Nama Pekerja : ABDUL SISWONO

Variabel R.F	Tenaga Kerja	Atasan	Peneliti	Σ	\bar{x}
Skill	+0,08 (B2)	+0,08 (B2)	+0,08 (B2)	+0,24	+0,08
Effort	+0,05 (C1)	+0,05 (C1)	+0,05 (C1)	+0,05	+0,05
Condition	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,06	+0,02
Consistency	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,03	+0,01
Total					+0,16

Nama Pekerja : YATNO

Variabel R.F	Tenaga Kerja	Atasan	Peneliti	Σ	\bar{x}
Skill	+0,11 (B1)	+0,11 (B1)	+0,11 (B1)	+0,11	+0,11
Effort	+0,05 (C1)	+0,05 (C1)	+0,05 (C1)	+0,05	+0,05
Condition	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,06	+0,02
Consistency	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,03	+0,01

Total	+0,19
-------	-------

Nama Pekerja : SUTARJI

Variabel R.F	Tenaga Kerja	Atasan	Peneliti	Σ	\bar{x}
Skill	+0,06 (C1)	+0,06 (C1)	+0,06 (C1)	+0,18	+0,06
Effort	+0,02 (C2)	+0,02 (C2)	+0,02 (C2)	+0,06	+0,02
Condition	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,06	+0,02
Consistency	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,03	+0,01
Total					+0,11

Nama Pekerja : IWAN SANTOSO

Variabel R.F	Tenaga Kerja	Atasan	Peneliti	Σ	\bar{x}
Skill	+0,11 (B1)	+0,11 (B1)	+0,11 (B1)	+0,11	+0,11
Effort	+0,02 (C2)	+0,02 (C2)	+0,02 (C2)	+0,06	+0,02
Condition	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,02 (C)	+0,06	+0,02
Consistency	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,01 (C)	+0,03	+0,01
Total					+0,16

Gambar Mesin

1. Gambar Mesin Crosscut



2. Gambar Mesin Planner



3. Gambar Mesin Bor



4. Gambar Mesin Spindel



5. Alat Press



BIOGRAFI PENULIS

A. KETERANGAN DIRI

Nama	: Anisya Maya Candrika
Tempat/ Tanggal Lahir	: Trenggalek, 27 September 1996
NBI	: 1411406294
Jurusan	: Teknik Industri
Semester	: VII (Ganjil)
Jenis Kelamin	: Perempuan
Umur	: 21 Tahun
Agama	: Islam
Status Perkawinan	: Belum Menikah
Pekerjaan	: Mahasiswa
Alamat	: Perum Purimas Blok F: 22, Botoran, Kec. Tulungagung Kab. Tulungagung, Jawa Timur.
Nama Ayah	: Wysnu Moyo (alm)

Nama Ibu : Umi Lestari

B. KETERANGAN PENDIDIKAN

TK	TK Pertiwi
	Tahun 2000
SD	SDN 02 Botoran Tulungagung
	Tahun 2001-2007
SMP	SMPN 1 Kedungwaru Tulungagung
	Tahun 2008-2011
SMA	SMAN 1 Kauman Tulungagung
	Tahun 2011-2014
Perguruan Tinggi	Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
	Tahun 2014-2018

Surabaya, 17 Januari 2018

Anisya Maya Candrika