

LAMPIRAN A

**PENGUKURAN STOP WATCH TIME STUDY DAN
TES KESERAGAMAN DATA SEBELUM PERBAIKAN**



Test kecukupan data dilakukan dengan menetapkan confidence level sebesar 95% dan degree of accuracy sebesar 8% dari hasil 10 kali pengematan selanjutnya melakukan perhitungan sebagaimana berikut ini :

$$\text{Confidence level } 95\% \quad k = 2$$

$$\text{Degree of accuracy } 8\% \quad s = 0,08$$

1. Pewarnaan Dasar

a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}}{(\sum xi)} \right)^2$$

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(329) - (57)^2}}{(57)} \right)^2$$

$$N' = (2,80)^2$$

$$N' = 7,84 \approx 7 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(509) - (71)^2}}{(71)} \right)^2$$

$$N' = (2,462)^2$$

$$N' = 6,051 \approx 6 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(196) - (44)^2}}{(44)} \right)^2$$

$$N' = (2,77)^2$$

$$N' = 7,71 \approx 8 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(55) - (23)^2}}{(23)} \right)^2$$

$$N' = (2,49)^2$$

$N' = 6,201 \approx 6$ Jadi data yang tersedia cukup

e. Data waktu elemen kerja 5 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(196) - (44)^2}}{(44)} \right)^2$$

$$N' = (2,78)^2$$

$N' = 7,73 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

f. Data waktu elemen kerja 6 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.725) - (131)^2}}{(131)} \right)^2$$

$$N' = (1,800)^2$$

$N' = 3,240 \approx 3$ Jadi data yang tersedia cukup

g. Data waktu elemen kerja 7 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(340) - (58)^2}}{(58)} \right)^2$$

$$N' = (2,586)^2$$

$N' = 6,688 \approx 7$ Jadi data yang tersedia cukup

h. Data waktu elemen kerja 8 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.263.328) - (3.554)^2}}{(3.554)} \right)^2$$

$$N' = (0,342)^2$$

$N' = 0,117 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

i. Data waktu elemen kerja 9 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2.138) - (146)^2}}{(146)} \right)^2$$

$$N' = (1,369)^2$$

$N' = 1,876 \approx 2$ Jadi data yang tersedia cukup

j. Data waktu elemen kerja 10 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(196) - (44)^2}}{(44)} \right)^2$$

$$N' = (2,77)^2$$

$N' = 7,672 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

k. Data waktu elemen kerja 11 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(340) - (58)^2}}{(58)} \right)^2$$

$$N' = (2,58)^2$$

$$N' = 6,656 \approx 7 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

2. Pengelosan

a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(25) - (15)^2}}{(15)} \right)^2$$

$$N' = (2,19)^2$$

$$N' = 4,796 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(25) - (15)^2}}{(15)} \right)^2$$

$$N' = (2,19)^2$$

$N' = 4,796 \approx 5$ Jadi data yang tersedia cukup

- c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(16,96) - (13)^2}}{(13)} \right)^2$$

$$N' = (1,489)^2$$

$N' = 2,21 \approx 2$ Jadi data yang tersedia cukup

- d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(17,04) - (13)^2}}{(13)} \right)^2$$

$$N' = (2,28)^2$$

$N' = 5,1984 \approx 5$ Jadi data yang tersedia cukup

- e. Data waktu elemen kerja 5 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(44,34) - (21)^2}}{(21)} \right)^2$$

$$N' = (1,84)^2$$

$N' = 3,3856 \approx 3$ Jadi data yang tersedia cukup

- f. Data waktu elemen kerja 6 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(305) - (55)^2}}{(55)} \right)^2$$

$$N' = (2,27)^2$$

$N' = 5,1529 \approx 5$ Jadi data yang tersedia cukup

- g. Data waktu elemen kerja 7 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(16,98) - (13)^2}}{(13)} \right)^2$$

$$N' = (1,72)^2$$

$N' = 2,9584 \approx 3$ Jadi data yang tersedia cukup

- h. Data waktu elemen kerja 8 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(12,24) - (11)^2}}{(11)} \right)^2$$

$$N' = (2,69)^2$$

$$N' = 7,2361 \approx 7 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

3. Pemedangan

- a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(25) - (15)^2}}{(15)} \right)^2$$

$$N' = (2,19)^2 \quad N' = 4,796 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(25) - (15)^2}}{(15)} \right)^2$$

$$N' = (2,19)^2$$

$$N' = 4,796 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(16,96) - (13)^2}}{(13)} \right)^2$$

$$N' = (1,489)^2$$

$$N' = 2,2101 \approx 2 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(17,06) - (13)^2}}{(13)} \right)^2$$

$$N' = (2,43)^2$$

$$N' = 5,9049 \approx 6 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

e. Data waktu elemen kerja 5 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(53,04) - (23)^2}}{(23)} \right)^2$$

$$N' = (2,27)^2$$

$$N' = 5,1529 \approx 6 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

f. Data waktu elemen kerja 6 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(305) - (55)^2}}{(55)} \right)^2$$

$$N' = (2,27)^2$$

$$N' = 5,1529 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

g. Data waktu elemen kerja 7 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(26,7) - (16)^2}}{(16)} \right)^2$$

$$N' = (2,586)^2$$

$$N' = 6,688 \approx 7 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

h. Data waktu elemen kerja 8 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(44,16) - (21)^2}}{(21)} \right)^2$$

$$N' = (0,92)^2$$

$$N' = 0,8464 \approx 1 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

i. Data waktu elemen kerja 9 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(182,94) - (42,6)^2}}{(42,6)} \right)^2$$

$$N' = (2,19)^2$$

$$N' = 4,7961 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

j. Data waktu elemen kerja 10 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.356) - (116)^2}}{(116)} \right)^2$$

$$N' = (2,19)^2$$

$$N' = 4,7961 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

k. Data waktu elemen kerja 11 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(65.131) - (807)^2}}{(807)} \right)^2$$

$$N' = (0,24)^2$$

$$N' = 0,0576 \approx 1 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

l. Data waktu elemen kerja 12 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(439.326) - (2.096)^2}}{(2.096)} \right)^2$$

$$N' = (0,079)^2$$

$$N' = 0,000624 \approx 1 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

m. Data waktu elemen kerja 13 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(244.458) - (156)^2}}{(156)} \right)^2$$

$$N' = (2,50)^2$$

$$N' = 6,25 \approx 6 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

4. Pewarnaan Corak

- a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(329) - (57)^2}}{(57)} \right)^2$$

$$N' = (2,80)^2$$

$N' = 7,84 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

- b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(509) - (71)^2}}{(71)} \right)^2$$

$$N' = (2,462)^2$$

$N' = 6,01 \approx 6$ Jadi data yang tersedia cukup

- c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(169) - (44)^2}}{(44)} \right)^2$$

$$N' = (2,77)^2$$

$N' = 7,71 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

- d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(55) - (23)^2}}{(23)} \right)^2$$

$$N' = (4,980)^2$$

$N' = 24,80 \approx 25$ Jadi data yang tersedia cukup

- e. Data waktu elemen kerja 5 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(196) - (44)^2}}{(44)} \right)^2$$

$$N' = (2,78)^2 \quad N' = 7,73 \approx 8 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

f. Data waktu elemen kerja 6 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.725) - (131)^2}}{(131)} \right)^2$$

$$N' = (1,800)^2$$

$N' = 3,240 \approx 3$ Jadi data yang tersedia cukup

g. Data waktu elemen kerja 7 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(340) - (58)^2}}{(58)} \right)^2$$

$$N' = (2,586)^2$$

$N' = 6,688 \approx 7$ Jadi data yang tersedia cukup

h. Data waktu elemen kerja 8 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.263.328) - (3.554)^2}}{(3.554)} \right)^2$$

$$N' = (0,342)^2$$

$N' = 0,117 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

5. Penyekiran

a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2.458) - (156)^2}}{(156)} \right)^2$$

$$N' = (2,50)^2$$

$N' = 6,25 \approx 6$ Jadi data yang tersedia cukup

b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.997) - (141)^2}}{(141)} \right)^2$$

$$N' = (1,68)^2$$

$N' = 2,8224 \approx 3$ Jadi data yang tersedia cukup

c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(797) - (89)^2}}{(89)} \right)^2$$

$$N' = (1,97)^2$$

$N' = 3,8809 \approx 4$ Jadi data yang tersedia cukup

d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.341) - (115)^2}}{(115)} \right)^2$$

$$N' = (2,95)^2$$

$N' = 8,7025 \approx 9$ Jadi data yang tersedia cukup

e. Data waktu elemen kerja 5 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.725) - (131)^2}}{(131)} \right)^2$$

$$N' = (1,80)^2$$

$N' = 3,24 \approx 3$ Jadi data yang tersedia cukup

f. Data waktu elemen kerja 6 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(340) - (58)^2}}{(58)} \right)^2$$

$$N' = (2,586)^2$$

$N' = 6,688 \approx 7$ Jadi data yang tersedia cukup

g. Data waktu elemen kerja 7 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(205) - (45)^2}}{(45)} \right)^2$$

$$N' = (2,77)^2$$

$N' = 7,6729 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

h. Data waktu elemen kerja 8 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2.138) - (146)^2}}{(146)} \right)^2$$

$$N' = (1,37)^2$$

$N' = 1,876 \approx 2$ Jadi data yang tersedia cukup

i. Data waktu elemen kerja 9 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(820.466) - (2.864)^2}}{(2.864)} \right)^2$$

$$N' = (0,40)^2$$

$N' = 0,16 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

j. Data waktu elemen kerja 10 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(65.131) - (807)^2}}{(807)} \right)^2$$

$$N' = (0,240)^2$$

$N' = 0,0576 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

k. Data waktu elemen kerja 11 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(316) - (56)^2}}{(56)} \right)^2$$

$$N' = (2,19)^2$$

$N' = 4,7961 \approx 5$ Jadi data yang tersedia cukup

6. Penentuan

a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2.458) - (156)^2}}{(156)} \right)^2$$

$$N' = (2,50)^2$$

$N' = 6,25 \approx 6$ Jadi data yang tersedia cukup

b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(18.245) - (427)^2}}{(427)} \right)^2$$

$$N' = (0,64)^2$$

$N' = 0,4096 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(797) - (89)^2}}{(89)} \right)^2$$

$$N' = (1,97)^2$$

$N' = 3,8809 \approx 4$ Jadi data yang tersedia cukup

d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(327) - (57)^2}}{(57)} \right)^2$$

$$N' = (2,00)^2$$

$N' = 4,00 \approx 4$ Jadi data yang tersedia cukup

e. Data waktu elemen kerja 5 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.341) - (115)^2}}{(115)} \right)^2$$

$$N' = (2,95)^2$$

$N' = 8,7025 \approx 9$ Jadi data yang tersedia cukup

f. Data waktu elemen kerja 6 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.725) - (131)^2}}{(131)} \right)^2$$

$$N' = (1,80)^2$$

$N' = 3,24 \approx 3$ Jadi data yang tersedia cukup

g. Data waktu elemen kerja 7 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(340) - (45)^2}}{(45)} \right)^2$$

$$N' = (2,59)^2$$

$N' = 6,7081 \approx 7$ Jadi data yang tersedia cukup

h. Data waktu elemen kerja 8 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(797) - (89)^2}}{(89)} \right)^2$$

$$N' = (1,97)^2$$

$N' = 3,8809 \approx 4$ Jadi data yang tersedia cukup

i. Data waktu elemen kerja 9 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.263.328) - (3.554)^2}}{(3.554)} \right)^2$$

$$N' = (0,34)^2$$

$N' = 0,1156 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

j. Data waktu elemen kerja 10 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2.138) - (146)^2}}{(146)} \right)^2$$

$$N' = (1,37)^2$$

$N' = 1,8769 \approx 2$ Jadi data yang tersedia cukup

k. Data waktu elemen kerja 11 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(196) - (44)^2}}{(44)} \right)^2$$

$$N' = (2,78)^2$$

$N' = 7,7284 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

1. Data waktu elemen kerja 12 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(340) - (58)^2}}{(58)} \right)^2$$

$$N' = (2,59)^2$$

$N' = 6,7081 \approx 7$ Jadi data yang tersedia cukup

7. Penjahitan

- a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(3,05) - (5,5)^2}}{(5,5)} \right)^2$$

$$N' = (2,27)^2 \quad N' = 5,15291 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(117,36) - (34)^2}}{(34)} \right)^2$$

$$N' = (3,08)^2 \quad N' = 9,4864 \approx 9 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(4,4) - (6,6)^2}}{(6,6)} \right)^2$$

$$N' = (2,51)^2$$

$N' = 6,3001 \approx 6$ Jadi data yang tersedia cukup

- d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(6,29) - (7,9)^2}}{(7,9)} \right)^2$$

$$N' = (2,21)^2$$

$N' = 4,48841 \approx 4$ Jadi data yang tersedia cukup

8. Pelipatan

- a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1,96) - (4,4)^2}}{(4,4)} \right)^2$$

$$N' = (2,78)^2$$

$N' = 7,7284 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

- b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(4,38) - (6,6)^2}}{(6,6)} \right)^2$$

$$N' = (1,86)^2$$

$N' = 3,4596 \approx 3$ Jadi data yang tersedia cukup

- c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,9307) - (3,05)^2}}{(3,05)} \right)^2$$

$$N' = (0,55)^2$$

$N' = 0,3025 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

- d. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1,8126) - (4,24)^2}}{(4,24)} \right)^2$$

$$N' = (2,27)^2$$

$N' = 5,1529 \approx 5$ Jadi data yang tersedia cukup

9. Pelabelan

- a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1,8126) - (4,24)^2}}{(4,24)} \right)^2$$

$$N' = (2,27)^2$$

$N' = 5,1529 \approx 5$ Jadi data yang tersedia cukup

- b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,442) - (2,1)^2}}{(2,1)} \right)^2$$

$$N' = (1,19)^2$$

$N' = 1,4161 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

- c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,1247) - (1,11)^2}}{(1,11)} \right)^2$$

$$N' = (2,75)^2$$

$N' = 7,5625 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

- d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,1258) - (1,11)^2}}{(1,11)} \right)^2$$

$$N' = (2,98)^2$$

$N' = 8,8804 \approx 9$ Jadi data yang tersedia cukup

10. Packing

- a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,1266) - (1,12)^2}}{(1,12)} \right)^2$$

$$N' = (2,40)^2$$

$N' = 5,76 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

- b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,1644) - (1,28)^2}}{(1,28)} \right)^2$$

$$N' = (1,46)^2$$

$N' = 2,1316 \approx 2$ Jadi data yang tersedia cukup

- c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2,05) - (4,5)^2}}{(4,5)} \right)^2$$

$$N' = (2,78)^2$$

$N' = 7,7284 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

- d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,9246) - (3,04)^2}}{(3,04)} \right)^2$$

$$N' = (0,55)^2$$

$N' = 0,3025 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

TES KESERAGAMAN DATA

Tes keseragaman data yang diperoleh dari hasil pengamatan dengan memperhatikan bahwa pengukuran yang memiliki penyimpangan lebih dari 25% terhadap harga rata-rata dianggap sebagai data yang menyimpang, dapat mempergunakan fungsi batas kontrol sebagai berikut :

$$BKA = x + 0,25 x$$

$$BKB = x - 0,25 x$$

1. Pewarnaan Dasar

$$x_1 = \frac{5 + 6 + 7 + 6 + 7 + 6 + 5 + 8 + 5 + 8}{10} = 6,3$$

$$BKA = 6,3 + 0,25 \cdot 6,3 = 7,875$$

$$BKB = 6,3 - 0,25 \cdot 6,3 = 4,725$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemen-elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,725 < \text{elemen } 1 < 7,875$).

$$x_2 = \frac{7 + 8 + 7 + 6 + 8 + 8 + 7 + 6 + 7 + 6}{10} = 7,0$$

$$BKA = 7,0 + 0,25 \cdot 7,0 = 8,75$$

$$BKB = 7,0 - 0,25 \cdot 7,0 = 5,25$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemen-elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($5,25 < \text{elemen } 1 < 8,75$).

$$x_3 = \frac{4 + 5 + 6 + 5 + 4 + 4 + 5 + 5 + 6 + 5}{10} = 4,9$$

$$BKA = 4,9 + 0,25 \cdot 4,9 = 6,125$$

$$BKB = 4,9 - 0,25 \cdot 4,9 = 3,675$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemen-elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($3,675 < \text{elemen } 3 < 6,125$).

$$x_4 = \frac{2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3}{10} = 2,4$$

$$BKA = 2,4 + 0,25 \cdot 2,4 = 3$$

$$BKB = 2,4 - 0,25 \cdot 2,4 = 1,8$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemen-elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,8 < \text{elemen } 4 < 3$).

$$x_5 = \frac{5 + 4 + 5 + 6 + 4 + 6 + 4 + 5 + 5}{9} = 4,8$$

$$\text{BKA} = 4,8 + 0,25 \cdot 4,8 = 6$$

$$\text{BKB} = 4,8 - 0,25 \cdot 4,8 = 3,6$$

Jadi data pengamatan pada elemen 5 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($3,6 < \text{elemen } 5 < 3$).

$$x_6 = \frac{3 + 3 + 2 + 4 + 4 + 3 + 3 + 4 + 2 + 4}{10} = 3,2$$

$$\text{BKA} = 3,2 + 0,25 \cdot 3,2 = 4$$

$$\text{BKB} = 3,2 - 0,25 \cdot 3,2 = 2,4$$

Jadi data pengamatan pada elemen 6 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,4 < \text{elemen } 6 < 3$).

$$x_7 = \frac{25 + 26 + 28 + 27 + 26 + 28 + 26 + 25 + 25 + 26}{10} = 26,2$$

$$\text{BKA} = 26,2 + 0,25 \cdot 26,2 = 32,75$$

$$\text{BKB} = 26,2 - 0,25 \cdot 26,2 = 19,65$$

Jadi data pengamatan pada elemen 7 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($19,65 < \text{elemen } 7 < 32,75$).

$$x_8 = \frac{3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 4 + 4}{10} = 2,9$$

$$\text{BKA} = 2,9 + 0,25 \cdot 2,9 = 3,625$$

$$\text{BKB} = 2,9 - 0,25 \cdot 2,9 = 2,175$$

Jadi data pengamatan pada elemen 8 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,175 < \text{elemen } 8 < 3,625$).

$$x_9 = \frac{8 + 9 + 7 + 8 + 8 + 7 + 6 + 8 + 6 + 9}{10} = 7,6$$

$$\text{BKA} = 7,6 + 0,25 \cdot 7,6 = 9,5$$

$$\text{BKB} = 7,6 - 0,25 \cdot 7,6 = 5,7$$

Jadi data pengamatan pada elemen 9 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($5,7 < \text{elemen } 9 < 9,5$).

$$x_{10} = \frac{2 + 3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 3 + 2 + 2 + 3}{10} = 2,5$$

$$\text{BKA} = 2,5 + 0,25 \cdot 2,5 = 3,125$$

$$\text{BKB} = 2,5 - 0,25 \cdot 2,5 = 1,875$$

Jadi data pengamatan pada elemen 10 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,875 < \text{elemen } 10 < 3,125$).

2. Pengelosan

$$x_1 = \frac{1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$\text{BKA} = 1,5 + 0,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$\text{BKB} = 1,5 - 0,25 \cdot 1,5 = 1,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,125 < \text{elemen } 1 < 1,875$).

$$x_2 = \frac{1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$\text{BKA} = 1,5 + 0,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$\text{BKB} = 1,5 - 0,25 \cdot 1,5 = 1,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,125 < \text{elemen } 1 < 1,875$).

$$x_3 = \frac{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1}{10} = 1,3$$

$$\text{BKA} = 1,3 + 0,25 \cdot 1,3 = 1,625$$

$$\text{BKB} = 1,3 - 0,25 \cdot 1,3 = 0,975$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,975 < \text{elemen } 3 < 1,625$).

$$x_4 = \frac{1 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1}{9} = 1,33$$

$$\text{BKA} = 1,33 + 0,25 \cdot 1,33 = 2,875$$

$$\text{BKB} = 1,33 - 0,25 \cdot 1,33 = 1,725$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,725 < \text{elemen } 4 < 2,875$).

$$x_5 = \frac{2 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 3 + 2}{10} = 2,3$$

$$\text{BKA} = 2,3 + 0,25 \cdot 2,3 = 2,875$$

$$\text{BKB} = 2,3 - 0,25 \cdot 2,3 = 1,725$$

Jadi data pengamatan pada elemen 5 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,725 < \text{elemen } 5 < 2,875$).

$$x_6 = \frac{5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5}{9} = 6,1$$

$$\text{BKA} = 6,1 + 0,25 \cdot 6,1 = 7,625$$

$$\text{BKB} = 6,1 - 0,25 \cdot 6,1 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 6 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 6 < 7,625$).

$$x_7 = \frac{1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 3 + 2 + 2 + 1 + 2}{10} = 1,7$$

$$\text{BKA} = 1,7 + 0,25 \cdot 1,7 = 2,125$$

$$\text{BKB} = 1,7 - 0,25 \cdot 1,7 = 1,275$$

Jadi data pengamatan pada elemen 7 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,275 < \text{elemen } 7 < 2,125$).

$$x_8 = \frac{1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2}{10} = 1,6$$

$$\text{BKA} = 1,6 + 0,25 \cdot 1,6 = 2,00$$

$$\text{BKB} = 1,6 - 0,25 \cdot 1,6 = 1,20$$

Jadi data pengamatan pada elemen 8 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,20 < \text{elemen } 8 < 2,00$).

3. Pemedangan

$$x_1 = \frac{1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$\text{BKA} = 1,5 + 0,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$\text{BKB} = 1,5 - 0,25 \cdot 1,5 = 1,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,125 < \text{elemen } 1 < 1,875$).

$$x_2 = \frac{1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$\text{BKA} = 1,5 + 0,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$\text{BKB} = 1,5 - 0,25 \cdot 1,5 = 1,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,125 < \text{elemen } 1 < 1,875$).

$$x_3 = \frac{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1}{10} = 1,3$$

$$\text{BKA} = 1,3 + 0,25 \cdot 1,3 = 1,625$$

$$\text{BKB} = 1,3 - 0,25 \cdot 1,3 = 0,975$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,975 < \text{elemen } 1 < 1,625$).

$$x_4 = \frac{1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1}{9} = 1,33$$

$$\text{BKA} = 1,33 + 0,25 \cdot 1,33 = 1,67$$

$$\text{BKB} = 1,33 - 0,25 \cdot 1,33 = 1,000$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,67 < \text{elemen } 1 < 1,00$).

$$x_5 = \frac{2 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 3 + 2}{10} = 2,3$$

$$\text{BKA} = 2,3 + 0,25 \cdot 2,3 = 2,875$$

$$\text{BKB} = 2,3 - 0,25 \cdot 2,3 = 1,725$$

Jadi data pengamatan pada elemen 5 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,875 < \text{elemen } 1 < 1,725$).

$$x_6 = \frac{5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5}{9} = 6,1$$

$$\text{BKA} = 6,1 + 0,25 \cdot 6,1 = 7,625$$

$$\text{BKB} = 6,1 - 0,25 \cdot 6,1 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 6 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 6 < 7,625$).

$$x_7 = \frac{5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5}{9} = 6,1$$

$$\text{BKA} = 6,1 + 0,25 \cdot 6,1 = 7,625$$

$$\text{BKB} = 6,1 - 0,25 \cdot 6,1 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 7 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 6 < 7,625$).

$$x_8 = \frac{3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 4 + 4}{10} = 2,9$$

$$\text{BKA} = 2,9 + 0,25 \cdot 2,9 = 3,625$$

$$\text{BKB} = 2,9 - 0,25 \cdot 2,9 = 2,175$$

Jadi data pengamatan pada elemen 8 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,175 < \text{elemen } 8 < 3,625$).

$$x_9 = \frac{8 + 9 + 7 + 8 + 8 + 7 + 6 + 8 + 6 + 9}{10} = 7,6$$

$$\text{BKA} = 7,6 + 0,25 \cdot 7,6 = 9,5$$

$$\text{BKB} = 7,6 - 0,25 \cdot 7,6 = 5,7$$

Jadi data pengamatan pada elemen 9 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($5,7 < \text{elemen } 9 < 9,5$).

$$x_{10} = \frac{2 + 3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 3 + 2 + 2 + 3}{10} = 2,5$$

$$\text{BKA} = 2,5 + 0,25 \cdot 2,5 = 3,125$$

$$\text{BKB} = 2,5 - 0,25 \cdot 2,5 = 1,875$$

Jadi data pengamatan pada elemen 10 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,875 < \text{elemen } 10 < 3,125$).

4. Pewarnaan Corak

$$x_1 = \frac{1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$\text{BKA} = 1,5 + 0,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$\text{BKB} = 1,5 - 0,25 \cdot 1,5 = 1,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,125 < \text{elemen } 1 < 1,875$).

$$x_2 = \frac{1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$\text{BKA} = 1,5 + 0,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$\text{BKB} = 1,5 - 0,25 \cdot 1,5 = 1,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,125 < \text{elemen } 1 < 1,875$).

$$x_3 = \frac{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1}{10} = 1,3$$

$$\text{BKA} = 1,3 + 0,25 \cdot 1,3 = 1,625$$

$$\text{BKB} = 1,3 - 0,25 \cdot 1,3 = 0,975$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,975 < \text{elemen } 1 < 1,625$).

$$x_4 = \frac{1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1}{9} = 1,33$$

$$\text{BKA} = 1,33 + 0,25 \cdot 1,33 = 1,67$$

$$\text{BKB} = 1,33 - 0,25 \cdot 1,33 = 1,000$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,67 < \text{elemen } 1 < 1,00$).

$$x_5 = \frac{2 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 3 + 2}{10} = 2,3$$

$$\text{BKA} = 2,3 + 0,25 \cdot 2,3 = 2,875$$

$$\text{BKB} = 2,3 - 0,25 \cdot 2,3 = 1,725$$

Jadi data pengamatan pada elemen 5 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,875 < \text{elemen } 1 < 1,725$).

$$x_6 = \frac{5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5}{9} = 6,1$$

$$\text{BKA} = 6,1 + 0,25 \cdot 6,1 = 7,625$$

$$\text{BKB} = 6,1 - 0,25 \cdot 6,1 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 6 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 6 < 7,625$).

$$x_7 = \frac{5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5}{9} = 6,1$$

$$\text{BKA} = 6,1 + 0,25 \cdot 6,1 = 7,625$$

$$\text{BKB} = 6,1 - 0,25 \cdot 6,1 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 7 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 6 < 7,625$).

$$x_8 = \frac{3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 4 + 4}{10} = 2,9$$

$$\text{BKA} = 2,9 + 0,25 \cdot 2,9 = 3,625$$

$$\text{BKB} = 2,9 - 0,25 \cdot 2,9 = 2,175$$

Jadi data pengamatan pada elemen 8 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,175 < \text{elemen } 8 < 3,625$).

$$x_9 = \frac{8 + 9 + 7 + 8 + 8 + 7 + 6 + 8 + 6 + 9}{10} = 7,6$$

$$\text{BKA} = 7,6 + 0,25 \cdot 7,6 = 9,5$$

$$\text{BKB} = 7,6 - 0,25 \cdot 7,6 = 5,7$$

Jadi data pengamatan pada elemen 9 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($5,7 < \text{elemen } 9 < 9,5$).

$$x_{10} = \frac{2 + 3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 3 + 2 + 2 + 3}{10} = 2,5$$

$$\text{BKA} = 2,5 + 0,25 \cdot 2,5 = 3,125$$

$$\text{BKB} = 2,5 - 0,25 \cdot 2,5 = 1,875$$

Jadi data pengamatan pada elemen 10 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,875 < \text{elemen } 10 < 3,125$).

5. Penyekiran

$$x_1 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 16 + 17 + 15 + 18 + 15 + 18}{10} = 15,6$$

$$\text{BKA} = 15,6 + 0,25 \cdot 15,6 = 19,5$$

$$\text{BKB} = 15,6 - 0,25 \cdot 15,6 = 11,7$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($11,7 < \text{elemen } 1 < 19,5$).

$$x_2 = \frac{13 + 14 + 13 + 15 + 14 + 15 + 16 + 14 + 14 + 13}{10} = 14,1$$

$$\text{BKA} = 14,1 + 0,25 \cdot 14,1 = 53,375$$

$$\text{BKB} = 14,1 - 0,25 \cdot 14,1 = 32,025$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($32,025 < \text{elemen } 2 < 53,375$).

$$x_3 = \frac{9 + 10 + 8 + 10 + 9 + 8 + 9 + 8 + 9}{9} = 8,89$$

$$\text{BKA} = 8,89 + 0,25 \cdot 8,89 = 11,125$$

$$\text{BKB} = 8,89 - 0,25 \cdot 8,89 = 6,675$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($6,675 < \text{elemen } 1 < 11,125$).

$$x_4 = \frac{1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1}{9} = 1,33$$

$$\text{BKA} = 1,33 + 0,25 \cdot 1,33 = 1,67$$

$$\text{BKB} = 1,33 - 0,25 \cdot 1,33 = 1,000$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,67 < \text{elemen } 1 < 1,00$).

$$x_5 = \frac{2 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 3 + 2}{10} = 2,3$$

$$\text{BKA} = 2,3 + 0,25 \cdot 2,3 = 2,875$$

$$\text{BKB} = 2,3 - 0,25 \cdot 2,3 = 1,725$$

Jadi data pengamatan pada elemen 5 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,875 < \text{elemen } 1 < 1,725$).

$$x_6 = \frac{5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5}{9} = 6,1$$

$$\text{BKA} = 6,1 + 0,25 \cdot 6,1 = 7,625$$

$$\text{BKB} = 6,1 - 0,25 \cdot 6,1 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 6 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 6 < 7,625$).

$$x_7 = \frac{5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5}{9} = 6,1$$

$$\text{BKA} = 6,1 + 0,25 \cdot 6,1 = 7,625$$

$$\text{BKB} = 6,1 - 0,25 \cdot 6,1 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 7 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 6 < 7,625$).

$$x_8 = \frac{3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 4 + 4}{10} = 2,9$$

$$\text{BKA} = 2,9 + 0,25 \cdot 2,9 = 3,625$$

$$\text{BKB} = 2,9 - 0,25 \cdot 2,9 = 2,175$$

Jadi data pengamatan pada elemen 8 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,175 < \text{elemen } 8 < 3,625$).

$$x_9 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 15 + 14 + 15 + 14 + 16 + 9}{10} = 14,6$$

$$\text{BKA} = 14,6 + 0,25 \cdot 14,6 = 18,25$$

$$\text{BKB} = 14,6 - 0,25 \cdot 14,6 = 10,95$$

Jadi data pengamatan pada elemen 9 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($10,95 < \text{elemen } 9 < 18,25$).

$$x_{10} = \frac{280 + 290 + 287 + 295 + 287 + 280 + 285 + 292 + 285 + 283}{10} = 286,4$$

$$\text{BKA} = 286,4 + 0,25 \cdot 286,4 = 358$$

$$\text{BKB} = 286,4 - 0,25 \cdot 286,4 = 214,8$$

Jadi data pengamatan pada elemen 10 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($214,8 < \text{elemen } 10 < 358$).

$$x_{11} = \frac{6 + 5 + 6 + 5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6}{10} = 5,6$$

$$\text{BKA} = 5,6 + 0,25 \cdot 5,6 = 7$$

$$\text{BKB} = 5,6 - 0,25 \cdot 5,6 = 4,2$$

Jadi data pengamatan pada elemen 11 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,2 < \text{elemen } 11 < 7$).

6. Penutupan

$$x_1 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 16 + 17 + 15 + 18 + 15 + 18}{10} = 15,6$$

$$\text{BKA} = 15,6 + 0,25 \cdot 15,6 = 19,5$$

$$\text{BKB} = 15,6 - 0,25 \cdot 15,6 = 11,7$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($11,7 < \text{elemen } 1 < 19,5$).

$$x_2 = \frac{13 + 14 + 13 + 15 + 14 + 15 + 16 + 14 + 14 + 13}{10} = 14,1$$

$$\text{BKA} = 14,1 + 0,25 \cdot 14,1 = 53,375$$

$$\text{BKB} = 14,1 - 0,25 \cdot 14,1 = 32,025$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($32,025 < \text{elemen } 2 < 53,375$).

$$x_3 = \frac{9 + 10 + 8 + 10 + 9 + 8 + 9 + 8 + 9}{9} = 8,89$$

$$\text{BKA} = 8,89 + 0,25 \cdot 8,89 = 11,125$$

$$\text{BKB} = 8,89 - 0,25 \cdot 8,89 = 6,675$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($6,675 < \text{elemen } 1 < 11,125$).

$$x_4 = \frac{1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1}{9} = 1,33$$

$$\text{BKA} = 1,33 + 0,25 \cdot 1,33 = 1,67$$

$$\text{BKB} = 1,33 - 0,25 \cdot 1,33 = 1,000$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,67 < \text{elemen } 1 < 1,00$).

$$x_5 = \frac{2 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 3 + 2}{10} = 2,3$$

$$\text{BKA} = 2,3 + 0,25 \cdot 2,3 = 2,875$$

$$\text{BKB} = 2,3 - 0,25 \cdot 2,3 = 1,725$$

Jadi data pengamatan pada elemen 5 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,875 < \text{elemen } 1 < 1,725$).

$$x_6 = \frac{5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5}{9} = 6,1$$

$$\text{BKA} = 6,1 + 0,25 \cdot 6,1 = 7,625$$

$$\text{BKB} = 6,1 - 0,25 \cdot 6,1 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 6 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 6 < 7,625$).

$$x_7 = \frac{5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5}{9} = 6,1$$

$$\text{BKA} = 6,1 + 0,25 \cdot 6,1 = 7,625$$

$$\text{BKB} = 6,1 - 0,25 \cdot 6,1 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 7 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 6 < 7,625$).

$$x_8 = \frac{3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 4 + 4}{10} = 2,9$$

$$\text{BKA} = 2,9 + 0,25 \cdot 2,9 = 3,625$$

$$\text{BKB} = 2,9 - 0,25 \cdot 2,9 = 2,175$$

Jadi data pengamatan pada elemen 8 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,175 < \text{elemen } 8 < 3,625$).

$$x_9 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 15 + 14 + 15 + 14 + 16 + 9}{10} = 14,6$$

$$\text{BKA} = 14,6 + 0,25 \cdot 14,6 = 18,25$$

$$\text{BKB} = 14,6 - 0,25 \cdot 14,6 = 10,95$$

Jadi data pengamatan pada elemen 9 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($10,95 < \text{elemen } 9 < 18,25$).

$$x_{10} = \frac{4 + 5 + 4 + 5 + 4 + 5 + 4 + 4 + 4 + 5}{10} = 4,4$$

$$\text{BKA} = 4,4 + 0,25 \cdot 4,4 = 5,5$$

$$\text{BKB} = 4,4 - 0,25 \cdot 4,4 = 3,3$$

Jadi data pengamatan pada elemen 10 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($3,3 < \text{elemen } 10 < 5,5$).

$$x_{11} = \frac{6 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6}{10} = 5,8$$

$$\text{BKA} = 5,8 + 0,25 \cdot 5,8 = 7,25$$

$$\text{BKB} = 5,8 - 0,25 \cdot 5,8 = 4,35$$

Jadi data pengamatan pada elemen 11 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,35 < \text{elemen } 11 < 7,25$).

7. Penjahitan

$$x_1 = \frac{0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,6 + 0,5 + 0,6 + 0,5}{10} = 0,55$$

$$\text{BKA} = 0,55 + 0,25 \cdot 0,55 = 0,6875$$

$$\text{BKB} = 0,55 - 0,25 \cdot 0,55 = 0,4125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,4125 < \text{elemen } 1 < 0,6875$).

$$x_2 = \frac{3,4 + 3,4 + 3 + 3,2 + 4 + 3 + 3 + 3 + 4 + 4}{10} = 3,4$$

$$\text{BKA} = 3,4 + 0,25 \cdot 3,4 = 4,25$$

$$\text{BKB} = 3,4 - 0,25 \cdot 3,4 = 2,55$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,55 < \text{elemen } 2 < 4,25$).

$$x_3 = \frac{0,7 + 0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,7 + 0,8 + 0,7 + 0,6 + 0,6}{10} = 0,66$$

$$\text{BKA} = 0,66 + 0,25 \cdot 0,66 = 0,825$$

$$\text{BKB} = 0,66 - 0,25 \cdot 0,66 = 0,495$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,495 < \text{elemen } 3 < 0,825$).

$$x_4 = \frac{0,8 + 0,9 + 0,8 + 0,7 + 0,8 + 0,9 + 0,8 + 0,8 + 0,7 + 0,7}{9} = 0,79$$

$$\text{BKA} = 0,79 + 0,25 \cdot 0,79 = 0,985$$

$$\text{BKB} = 0,79 - 0,25 \cdot 0,79 = 0,5925$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,5925 < \text{elemen } 4 < 0,985$).

8. Pelipatan

$$x_1 = \frac{0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,6 + 0,5 + 0,6 + 0,5}{10} = 0,55$$

$$\text{BKA} = 0,55 + 0,25 \cdot 0,55 = 0,6875$$

$$\text{BKB} = 0,55 - 0,25 \cdot 0,55 = 0,4125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada.

($0,4125 < \text{elemen } 1 < 0,6875$).

$$x_2 = \frac{3,4 + 3,4 + 3 + 3,2 + 4 + 3 + 3 + 3 + 4 + 4}{10} = 3,4$$

$$\text{BKA} = 3,4 + 0,25 \cdot 3,4 = 4,25$$

$$\text{BKB} = 3,4 - 0,25 \cdot 3,4 = 2,55$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,55 < \text{elemen } 2 < 4,25$).

$$x_3 = \frac{0,7 + 0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,7 + 0,8 + 0,7 + 0,6 + 0,6}{10} = 0,66$$

$$\text{BKA} = 0,66 + 0,25 \cdot 0,66 = 0,825$$

$$\text{BKB} = 0,66 - 0,25 \cdot 0,66 = 0,495$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,495 < \text{elemen } 3 < 0,825$).

$$x_4 = \frac{0,8 + 0,9 + 0,8 + 0,7 + 0,8 + 0,9 + 0,8 + 0,8 + 0,7 + 0,7}{9} = 0,79$$

$$\text{BKA} = 0,79 + 0,25 \cdot 0,79 = 0,985$$

$$\text{BKB} = 0,79 - 0,25 \cdot 0,79 = 0,5925$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,5925 < \text{elemen } 4 < 0,985$).

9. Pelabelan

$$x_1 = \frac{0,4 + 0,4 + 0,41 + 0,42 + 0,41 + 0,5 + 0,5 + 0,4 + 0,4 + 0,4}{10} = 0,424$$

$$\text{BKA} = 0,424 + 0,25 \cdot 0,424 = 0,53$$

$$\text{BKB} = 0,424 - 0,25 \cdot 0,424 = 0,318$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada.

($0,318 < \text{elemen } 1 < 0,53$).

$$x_2 = \frac{0,21+0,2+0,22 + 0,2+0,2+0,23 + 0,22 + 0,2 + 0,21}{10} = 0,21$$

$$\text{BKA} = 0,21 + 0,25 \cdot 0,21 = 0,2625$$

$$\text{BKB} = 0,21 - 0,25 \cdot 0,21 = 0,1575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,55 < \text{elemen } 2 < 4,25$).

$$x_3 = \frac{0,7 + 0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,7 + 0,8 + 0,7 + 0,6 + 0,6}{10} = 0,66$$

$$\text{BKA} = 0,66 + 0,25 \cdot 0,66 = 0,825$$

$$\text{BKB} = 0,66 - 0,25 \cdot 0,66 = 0,495$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,495 < \text{elemen } 3 < 0,825$).

$$x_4 = \frac{0,8 + 0,9 + 0,8 + 0,7 + 0,8 + 0,9 + 0,8 + 0,8 + 0,7 + 0,7}{9} = 0,79$$

$$\text{BKA} = 0,79 + 0,25 \cdot 0,79 = 0,985$$

$$\text{BKB} = 0,79 - 0,25 \cdot 0,79 = 0,5925$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,5925 < \text{elemen } 4 < 0,985$).

10. Packing

$$x_1 = \frac{0,1 + 0,12 + 0,12 + 0,1 + 0,11 + 0,12 + 0,13 + 0,1 + 0,1 + 0,12}{10} = 0,112$$

$$\text{BKA} = 0,112 + 0,25 \cdot 0,112 = 0,14$$

$$\text{BKB} = 0,112 - 0,25 \cdot 0,112 = 0,318$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada.

($0,318 < \text{elemen } 1 < 0,53$).

$$x_2 = \frac{0,21 + 0,2 + 0,22 + 0,2 + 0,2 + 0,23 + 0,22 + 0,2 + 0,21}{10} = 0,21$$

$$\text{BKA} = 0,21 + 0,25 \cdot 0,21 = 0,2625$$

$$\text{BKB} = 0,21 - 0,25 \cdot 0,21 = 0,1575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,55 < \text{elemen } 2 < 4,25$).

$$x_3 = \frac{0,5 + 0,5 + 0,4 + 0,4 + 0,5 + 0,4 + 0,5 + 0,4 + 0,5}{10} = 0,45$$

$$BKA = 0,45 + 0,25 \cdot 0,45 = 0,5625$$

$$BKB = 0,45 - 0,25 \cdot 0,45 = 0,3375$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,3375 < \text{elemen } 3 < 0,5625$).

$$x_4 = \frac{0,3 + 0,3 + 0,31 + 0,3 + 0,3 + 0,3 + 0,3 + 0,31 + 0,32}{10} = 0,304$$

$$BKA = 0,304 + 0,25 \cdot 0,304 = 0,38$$

$$BKB = 0,304 - 0,25 \cdot 0,304 = 0,24375$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,24375 < \text{elemen } 4 < 0,38$).



WAKTU BAKU DAN OUTPUT STANDAR

Waktu pengamatan rata-rata untuk setiap elemen kegiatan yang ada (setelah menghapus data ekstrim) dan analisa tes keseragaman data dapat ditentukan sebagai berikut :

Pewarnaan Dasar

$$x_1 = \frac{5+6+7+6+7+6+5+8+5+8}{10} = 6,3$$

$$x_2 = \frac{7+8+7+6+8+8+7+6+7+6}{10} = 7,0$$

$$x_3 = \frac{4+5+6+5+4+4+5+5+6+5}{10} = 4,9$$

$$x_4 = \frac{2+3+2+2+3+2+3+2+2+3}{10} = 2,4$$

$$x_5 = \frac{5+4+4+4+4+5+5+4+5+4}{10} = 4,4$$

$$x_6 = \frac{3+3+2+4+4+3+3+4+2+4}{10} = 3,2$$

$$x_7 = \frac{25+26+28+27+26+28+26+25+25+26}{10} = 26,2$$

$$x_8 = \frac{3+2+3+2+2+3+4+2+4+4}{10} = 2,9$$

$$x_9 = \frac{8+9+7+8+8+7+6+8+6+9}{10} = 7,6$$

$$x_{10} = \frac{2+3+2+3+2+3+3+2+2+3}{10} = 2,5$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 6,3 \cdot 105\% = 6,615 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 7,0 \cdot 95\% = 6,65 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 4,9 \cdot 105\% = 5,145 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_4 \cdot PR = 2,4 \cdot 110\% = 2,64 \text{ menit}$$

$$x_{n5} = x_5 \cdot PR = 4,4 \cdot 90\% = 3,96 \text{ menit}$$

$$x_{n6} = x_6 \cdot PR = 3,2 \cdot 95\% = 3,04 \text{ menit}$$

$$x_{n7} = x_7 \cdot PR = 26,2 \cdot 90\% = 23,58 \text{ menit}$$

$$x_{n8} = x_8 \cdot PR = 2,9 \cdot 90\% = 2,61 \text{ menit}$$

$$x_{n9} = x_9 \cdot PR = 7,6 \cdot 105\% = 7,98 \text{ menit}$$

$$\underline{x_{n10} = x_{10} \cdot PR = 2,5 \cdot 110\% = 2,75 \text{ menit}}$$

$$\text{Total} = \mathbf{64,88 \text{ menit}}$$

$$= \mathbf{1,081 \text{ jam}}$$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 8%, menunggu 15% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 5%.

Maka total allowance = 8% + 15% + 5% = 28%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$W_s = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$W_s = 1,081 \times \frac{100\%}{100\% - 28\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{W_s = 1,501 \text{ jam/unit}}$$

Dalam setiap siklus pewarnaan dasar yang dikenai perlakuan sebanyak 33 ikat atau sebanyak 24 string/tungku.

Jadi waktu bakunya adalah $1,501/24 \text{ string} = 0,063 \text{ jam/string}$

Sedangkan Output Standar (OS) = $\frac{1}{waktu standar} \text{ (string/jam)}$

$$OS = \frac{1}{0,063} \text{ (string/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 15,8 = 16 \text{ string/jam}}$$

Pengelosan

$$x_1 = \frac{1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$x_2 = \frac{1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$x_3 = \frac{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1}{10} = 1,3$$

$$x_4 = \frac{1,4 + 1,2 + 1,4 + 1,3 + 1,3 + 1,3 + 1,4 + 1,4 + 1,3 + 1}{10} = 1,3$$

$$x_5 = \frac{2 + 2,4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 5 + 4 + 5 + 4}{10} = 2,1$$

$$x_6 = \frac{3 + 3 + 2 + 4 + 4 + 3 + 3 + 4 + 2 + 4}{10} = 5,5$$

$$x_7 = \frac{1,2 + 1,2 + 1,4 + 1,2 + 1,2 + 1,3 + 1,4 + 1,4 + 1,3 + 1,4}{10} = 1,3$$

$$x_8 = \frac{1 + 1 + 1,1 + 1 + 1 + 1,1 + 1,1 + 1,4 + 1,2 + 1,1}{10} = 1,1$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 1,5 \cdot 105\% = 1,575 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 1,5 \cdot 95\% = 1,425 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 1,3 \cdot 105\% = 1,365 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_4 \cdot PR = 1,3 \cdot 110\% = 1,43 \text{ menit}$$

$$x_{n5} = x_5 \cdot PR = 2,1 \cdot 90\% = 1,89 \text{ menit}$$

$$x_{n6} = x_6 \cdot PR = 5,5 \cdot 95\% = 5,225 \text{ menit}$$

$$x_{n7} = x_7 \cdot PR = 1,3 \cdot 90\% = 1,17 \text{ menit}$$

$$\underline{x_{n8} = x_8 \cdot PR = 1,1 \cdot 90\% = 0,99 \text{ menit}}$$

$$\mathbf{Total} \quad \mathbf{= 15,22 \text{ menit}}$$

$$\mathbf{= 0,253 \text{ jam}}$$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 5%, menunggu 5% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 10%.

Maka total allowance = 5% + 5% + 10% = 20%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} (\text{jam/unit})$$

$$Ws = 0,253 \times \frac{100\%}{100\% - 20\%} (\text{jam/unit})$$

$$\mathbf{Ws = 0,31625 \text{ jam/unit}}$$

$$\text{Sedangkan Output Standar (OS)} = \frac{1}{waktu \text{ standar}} (\text{string/jam})$$

$$OS = \frac{1}{0,31625} (\text{string/jam})$$

$$\mathbf{OS = 3,162 = 3 \text{ ukel/jam}}$$

Pemedangan

$$x_1 = \frac{1+2+1+2+2+2+1+1+2+1}{10} = 1,5$$

$$x_2 = \frac{1+1+2+1+2+2+2+1+2+1}{10} = 1,5$$

$$x_3 = \frac{1,4+1,3+1,4+1,2+1,3+1,2+1,4+1,2+1,3+1,3}{10} = 1,3$$

$$x_4 = \frac{2+3+2+2+3+2+3+2+2+3}{10} = 1,3$$

$$x_5 = \frac{5+4+4+4+4+5+5+4+5+4}{10} = 2,3$$

$$x_6 = \frac{3+3+2+4+4+3+3+4+2+4}{10} = 5,5$$

$$x_7 = \frac{1,3 + 1,3 + 2 + 1,4 + 2 + 1,4 + 2 + 2 + 1,4 + 1,2}{10} = 1,6$$

$$x_8 = \frac{3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 4 + 4}{10} = 2,1$$

$$x_9 = \frac{4,2 + 4 + 5 + 4 + 4 + 4,1 + 4 + 4,3 + 4 + 5}{10} = 4,26$$

$$x_{10} = \frac{10 + 12 + 11 + 10 + 12 + 13 + 12 + 12 + 13 + 11}{10} = 11,6$$

$$x_{11} = \frac{80 + 80 + 81 + 82 + 81 + 80 + 80 + 82 + 81 + 80}{10} = 80,7$$

$$x_{12} = \frac{208 + 210 + 209 + 210 + 210 + 210 + 210 + 209 + 210 + 210}{10} = 209,6$$

$$x_{13} = \frac{4,8 + 5 + 5 + 4,9 + 5 + 5 + 4,7 + 5 + 5 + 5}{10} = 4,94$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 1,5 \cdot 105\% = 1,575 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 1,5 \cdot 95\% = 1,425 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 1,3 \cdot 105\% = 1,365 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_4 \cdot PR = 1,3 \cdot 110\% = 1,43 \text{ menit}$$

$$x_{n5} = x_5 \cdot PR = 2,3 \cdot 90\% = 2,07 \text{ menit}$$

$$x_{n6} = x_6 \cdot PR = 5,5 \cdot 95\% = 5,225 \text{ menit}$$

$$x_{n7} = x_7 \cdot PR = 1,6 \cdot 90\% = 1,44 \text{ menit}$$

$$x_{n8} = x_8 \cdot PR = 2,1 \cdot 90\% = 1,89 \text{ menit}$$

$$x_{n9} = x_9 \cdot PR = 4,26 \cdot 85\% = 3,621 \text{ menit}$$

$$x_{n10} = x_{10} \cdot PR = 11,6 \cdot 90\% = 10,44 \text{ menit}$$

$$x_{n11} = x_{11} \cdot PR = 80,7 \cdot 85\% = 68,595 \text{ menit}$$

$$x_{n12} = x_{12} \cdot PR = 209,6 \cdot 105\% = 220,08 \text{ menit}$$

$$x_{n13} = x_{13} \cdot PR = 4,94 \cdot 105\% = 5,187 \text{ menit}$$

$$\textbf{Total} = 324,343 \text{ menit}$$

$$= 5,40 \text{ jam}$$

Dalam setiap siklus pemedangan, bahan yang dikenai perlakuan sebanyak 33 ikat atau sebanyak 24 string/tungku.

Jadi waktu bakunya adalah $5,40 / 24 \text{ string} = 0,225 \text{ jam/string}$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 15%, menunggu 5% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 10%.

Maka total allowance = 15% + 5% + 10% = 30%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$Ws = 5,40 \times \frac{100\%}{100\% - 30\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{Ws = 7,668 \text{ jam/unit}}$$

Sedangkan Output Standar (OS) = $\frac{1}{waktu\ standar}$ (string/jam)

$$OS = \frac{1}{7,668} \text{ (string/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 3,11 = 3 \text{ unit/jam}}$$

Penyelekan

$$x_1 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 16 + 17 + 15 + 18 + 15 + 18}{10} = 15,6$$

$$x_2 = \frac{13 + 14 + 13 + 15 + 14 + 15 + 16 + 14 + 14 + 13}{10} = 14,1$$

$$x_3 = \frac{9 + 10 + 8 + 10 + 9 + 8 + 9 + 8 + 9}{9} = 8,89$$

$$x_4 = \frac{6 + 5,8 + 5,9 + 6,1 + 6,2 + 6 + 6,6 + 6,5}{8} = 6,13$$

$$x_5 = \frac{10 + 11 + 12 + 13 + 11 + 10 + 13 + 14 + 11 + 10}{10} = 11,5$$

$$x_6 = \frac{13 + 12 + 13 + 13 + 15 + 12 + 12 + 13 + 14 + 14}{10} = 13,1$$

$$x_7 = \frac{1,3 + 1,3 + 2 + 1,4 + 2 + 1,4 + 2 + 2 + 1,4 + 1,2}{10} = 5,8$$

$$x_8 = \frac{3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 4 + 4}{10} = 4,8$$

$$x_9 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 15 + 14 + 15 + 14 + 16 + 9}{10} = 14,6$$

$$x_{10} = \frac{10 + 12 + 11 + 10 + 12 + 13 + 12 + 12 + 13 + 11}{10} = 11,6$$

$$x_{11} = \frac{280 + 290 + 287 + 295 + 287 + 280 + 285 + 292 + 285 + 283}{10} = 286,4$$

$$x_{12} = \frac{4,8 + 5 + 5 + 4,9 + 5 + 5 + 4,7 + 5 + 5 + 5}{10} = 5,6$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 15,6 \cdot 95\% = 14,82 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 14,1 \cdot 90\% = 12,69 \text{ menit}$$

$x_{n3} = x_3 \cdot PR$	$= 8,9 \cdot 95\%$	$= 8,455$ menit
$x_{n4} = x_4 \cdot PR$	$= 6,06 \cdot 90\%$	$= 5,454$ menit
$x_{n5} = x_5 \cdot PR$	$= 11,5 \cdot 105\%$	$= 12,07$ menit
$x_{n6} = x_6 \cdot PR$	$= 13,1 \cdot 105\%$	$= 13,755$ menit
$x_{n7} = x_7 \cdot PR$	$= 5,8 \cdot 110\%$	$= 6,38$ menit
$x_{n8} = x_8 \cdot PR$	$= 4,5 \cdot 90\%$	$= 4,32$ menit
$x_{n9} = x_9 \cdot PR$	$= 14,6 \cdot 90\%$	$= 13,14$ menit
$x_{n10} = x_{10} \cdot PR$	$= 286,4 \cdot 105\%$	$= 300,72$ menit
$\underline{x_{n11} = x_{11} \cdot PR = 5,6 \cdot 105\%}$		$= 5,88$ menit
Total		$= 397,684$ menit
		$= 6,628$ jam

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 3%, menunggu 15% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 5%.

Maka total allowance $= 3\% + 15\% + 5\% = 23\%$

Maka waktu baku / waktu standar :

$$W_s = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$W_s = 6,628 \times \frac{100\%}{100\% - 23\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{W_s = 8,60 \text{ jam/unit}}$$

Sedangkan Output Standar (OS) $= \frac{1}{waktu \text{ standar}} \text{ (string/jam)}$

$$OS = \frac{1}{0,086} \text{ (string/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 11,62 = 12 \text{ unit/jam}}$$

Penenunan

$$x_1 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 16 + 17 + 15 + 18 + 15 + 18}{10} = 15,6$$

$$x_2 = \frac{43 + 42 + 41 + 42 + 43 + 43 + 44 + 42 + 45 + 42}{10} = 42,7$$

$$x_3 = \frac{9 + 10 + 8 + 10 + 9 + 8 + 9 + 9 + 8 + 9}{10} = 8,9$$

$$x_4 = \frac{6 + 5 + 6 + 6 + 5 + 6 + 6 + 6 + 6}{9} = 5,77$$

$$x_5 = \frac{10 + 11 + 12 + 13 + 11 + 10 + 13 + 14 + 11 + 10}{10} = 11,5$$

$$x_6 = \frac{13 + 12 + 13 + 13 + 15 + 12 + 12 + 13 + 14 + 14}{10} = 13,1$$

$$x_7 = \frac{6 + 6 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6}{10} = 5,8$$

$$x_8 = \frac{359 + 360 + 352 + 350 + 356 + 345 + 356 + 355 + 360 + 361}{10} = 355,4$$

$$x_9 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 15 + 14 + 15 + 14 + 16 + 9}{10} = 14,6$$

$$x_{10} = \frac{4 + 5 + 4 + 5 + 4 + 5 + 4 + 4 + 4 + 5}{10} = 4,4$$

$$x_{11} = \frac{6 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6}{10} = 5,8$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 15,6 \cdot 100\% = 15,6 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 42,7 \cdot 110\% = 46,97 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 8,9 \cdot 95\% = 8,455 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_4 \cdot PR = 5,7 \cdot 95\% = 5,415 \text{ menit}$$

$$x_{n5} = x_5 \cdot PR = 11,5 \cdot 95\% = 10,925 \text{ menit}$$

$$x_{n6} = x_6 \cdot PR = 13,1 \cdot 90\% = 11,79 \text{ menit}$$

$$x_{n7} = x_7 \cdot PR = 5,8 \cdot 90\% = 6,09 \text{ menit}$$

$$x_{n8} = x_8 \cdot PR = 355,4 \cdot 90\% = 319,86 \text{ menit}$$

$$x_{n9} = x_9 \cdot PR = 14,6 \cdot 105\% = 15,33 \text{ menit}$$

$$x_{n10} = x_{10} \cdot PR = 4,4 \cdot 110\% = 4,84 \text{ menit}$$

$$\underline{x_{n11} = x_{11} \cdot PR = 5,8 \cdot 105\% = 6,09 \text{ menit}}$$

$$\underline{\text{Total}} = \underline{451,365 \text{ menit}}$$

$$= 7,52275 \text{ jam}$$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 5%, menunggu 5% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 8%.

Maka total allowance = 5% + 5% + 8% = 18%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$W_s = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$W_s = 7,52275 \times \frac{100\%}{100\% - 18\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{W_s = 9,174 \text{ jam/unit}}$$

Sedangkan Output Standar (OS) = $\frac{1}{waktu\ standar}$ (string/jam)

$$OS = \frac{1}{9,174} \text{ (string/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 0,109 = 1 \text{ unit/jam}}$$

Penjahitan

$$x_1 = \frac{0,7 + 0,6 + 0,6 + 0,7 + 0,5 + 0,5 + 0,7 + 0,5 + 0,6 + 0,7}{10} = 0,6$$

$$x_2 = \frac{2 + 3 + 4 + 3 + 4 + 4 + 3 + 3 + 4 + 4}{10} = 3,33$$

$$x_3 = \frac{0,5 + 0,6 + 0,8 + 0,8 + 0,7 + 0,8 + 0,8 + 0,8 + 0,7 + 0,7}{10} = 0,68$$

$$x_4 = \frac{0,8 + 0,9 + 0,8 + 0,7 + 0,8 + 0,9 + 0,8 + 0,8 + 0,7 + 0,7}{10} = 0,8$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 0,6 \cdot 95\% = 0,57 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 3,33 \cdot 120\% = 3,996 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 0,68 \cdot 105\% = 0,714 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_4 \cdot PR = 0,8 \cdot 105\% = 0,84 \text{ menit}$$

$$\mathbf{Total} = 6,12 \text{ menit}$$

$$\mathbf{= 0,102 \text{ jam}}$$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 5%, menunggu 10% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 5%.

Maka total allowance = 5% + 10% + 5% = 20%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$Ws = 0,102 \times \frac{100\%}{100\% - 20\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{Ws = 0,1275 \text{ jam/unit}}$$

Sedangkan Output Standar (OS) = $\frac{1}{waktu \ standar}$ (string/jam)

$$OS = \frac{1}{0,1275} \text{ (string/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 7,84 = 8 \text{ unit/jam}}$$

Pelipatan

$$x_1 = \frac{0,4 + 0,6 + 0,6 + 0,7 + 0,5 + 0,5 + 0,7 + 0,5 + 0,6 + 0,7}{10} = 0,49$$

$$x_2 = \frac{0,8 + 0,7 + 0,5 + 0,6 + 0,5 + 0,7 + 0,7 + 0,8 + 0,7}{9} = 0,67$$

$$x_3 = \frac{0,3 + 0,2 + 0,4 + 0,3 + 0,2 + 0,3 + 0,3 + 0,4 + 0,3 + 0,3}{10} = 0,3$$

$$x_4 = \frac{0,5 + 0,6 + 0,5 + 0,5 + 0,6 + 0,4 + 0,5 + 0,6 + 0,5}{9} = 0,5$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 0,49 \cdot 105\% = 0,5145 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 0,67 \cdot 110\% = 0,737 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 0,3 \cdot 100\% = 0,3 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_4 \cdot PR = 0,5 \cdot 105\% = 0,525 \text{ menit}$$

$$\mathbf{Total = 2,0765 \text{ menit}}$$

$$\mathbf{= 0,0346 \text{ jam}}$$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 5%, menunggu 10% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 10%.

Maka total allowance = 5% + 10% + 10% = 25%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$Ws = 0,0346 \times \frac{100\%}{100\% - 25\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{Ws = 0,046 \text{ jam/unit}}$$

Sedangkan Output Standar (OS) = $\frac{1}{waktu\ standar}$ (string/jam)

$$OS = \frac{1}{0,046} \text{ (string/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 21,73 = 22\ unit/jam}$$

Pelabelan

$$x_1 = \frac{0,4 + 0,6 + 0,6 + 0,7 + 0,5 + 0,5 + 0,7 + 0,5 + 0,6 + 0,7}{10} = 0,42$$

$$x_2 = \frac{0,8 + 0,7 + 0,5 + 0,6 + 0,5 + 0,7 + 0,7 + 0,8 + 0,7}{9} = 0,245$$

$$x_3 = \frac{0,3 + 0,2 + 0,4 + 0,3 + 0,2 + 0,3 + 0,3 + 0,4 + 0,3 + 0,3}{10} = 0,114$$

$$x_4 = \frac{0,5 + 0,6 + 0,5 + 0,5 + 0,6 + 0,4 + 0,5 + 0,6 + 0,5}{9} = 0,32$$

$$x_5 = \frac{0,5 + 0,6 + 0,5 + 0,5 + 0,6 + 0,4 + 0,5 + 0,6 + 0,5}{9} = 0,114$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 0,42 \cdot 95\% = 0,399 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 0,245 \cdot 120\% = 0,294 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 0,114 \cdot 105\% = 0,1197 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_3 \cdot PR = 0,32 \cdot 105\% = 0,336 \text{ menit}$$

$$\underline{x_{n5} = x_4 \cdot PR = 0,114 \cdot 105\% = 0,1197 \text{ menit}}$$

$$\mathbf{Total = 1,2684 \text{ menit}}$$

$$\mathbf{= 0,02114 \text{ jam}}$$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 5%, menunggu 8% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 5%.

Maka total allowance = 5% + 8% + 5% = 18%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$Ws = 0,02114 \times \frac{100\%}{100\% - 18\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{Ws = 0,0258 \text{ jam/unit}}$$

Sedangkan Output Standar (OS) = $\frac{1}{waktu\ standar}$ (string/jam)

$$OS = \frac{1}{0,0258} \text{ (string/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 38,76 = 39 \text{ unit/jam}}$$

Packing

$$x_1 = \frac{0,1 + 0,12 + 0,12 + 0,1 + 0,11 + 0,12 + 0,13 + 0,1 + 0,1 + 0,12}{10} = 0,112$$

$$x_2 = \frac{0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,3 + 0,3 + 0,14 + 0,2 + 0,3 + 0,3 + 0,17}{10} = 0,23$$

$$x_3 = \frac{0,5 + 0,5 + 0,6 + 0,4 + 0,5 + 0,6 + 0,4 + 0,5 + 0,4 + 0,5}{10} = 0,49$$

$$x_4 = \frac{0,3 + 0,3 + 0,4 + 0,2 + 0,3 + 0,4 + 0,3 + 0,3 + 0,4 + 0,4}{10} = 0,33$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 0,112 \cdot 105\% = 0,1176 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 0,23 \cdot 100\% = 0,23 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 0,49 \cdot 110\% = 0,539 \text{ menit}$$

$$\underline{x_{n4} = x_4 \cdot PR = 0,33 \cdot 95\% = 0,3135 \text{ menit}}$$

Total $= 1,2001 \text{ menit}$
 $= 0,0200 \text{ jam}$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 5%, menunggu 5% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 8%.

Maka total allowance = 5% + 5% + 8% = 18%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} (\text{jam/unit})$$

$$Ws = 0,0200 \times \frac{100\%}{100\% - 18\%} (\text{jam/unit})$$

$$\mathbf{Ws = 0,02439 \text{ jam/unit}}$$

Sedangkan Output Standar (OS) = $\frac{1}{waktu \text{ standar}} (\text{string/jam})$

$$OS = \frac{1}{0,02439} (\text{string/jam})$$

$$\mathbf{OS = 41,00 = 41 \text{ unit/jam}}$$

LAMPIRAN B

**PENGUKURAN STOP WATCH TIME STUDY DAN
TES KESERAGAMAN DATA SETELAH PERBAIKAN**



PENGUKURAN STOP WATCH TIME STUDY SETELAH PERBAIKAN CARA KERJA

Tes keseragaman data yang diperoleh dari hasil pengamatan dengan memperhatikan bahwa pengukuran yang memiliki penyimpangan lebih dari 25% terhadap harga rata-rata dianggap sebagai data yang menyimpang, dapat mempergunakan fungsi batas kontrol sebagai berikut :

$$\text{Confidence level } 95\% \quad k = 2$$

$$\text{Degree of accuracy } 8\% \quad s = 0,08$$

1. Pewarnaan Dasar

- Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum xi^2) - (\sum xi)^2} \right)^2$$

$$N' = \left(\frac{2}{0,08} \sqrt{10(205) - (45)^2} \right)^2$$

$$N' = (2,78)^2$$

$$N' = 7,725 \approx 8 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{2}{0,08} \sqrt{10(377) - (61)^2} \right)^2$$

$$N' = (2,87)^2$$

$$N' = 8,24 \approx 8 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{2}{0,08} \sqrt{10(137,1) - (36,8)^2} \right)^2$$

$$N' = (2,78)^2$$

$$N' = 7,729 \approx 8 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(15,56) - (12,4)^2}}{(12,4)} \right)^2$$

$$N' = (2,73)^2$$

$N' = 7,4529 \approx 7$ Jadi data yang tersedia cukup

e. Data waktu elemen kerja 5 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(141,6) - (37,4)^2}}{(37,4)} \right)^2$$

$$N' = (2,30)^2$$

$N' = 5,29 \approx 5$ Jadi data yang tersedia cukup

f. Data waktu elemen kerja 6 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(106) - (32)^2}}{(32)} \right)^2$$

$$N' = (1,800)^2$$

$N' = 3,240 \approx 3$ Jadi data yang tersedia cukup

g. Data waktu elemen kerja 7 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(6.362) - (252)^2}}{(252)} \right)^2$$

$$N' = (1,07)^2$$

$N' = 1,1449 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

h. Data waktu elemen kerja 8 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.263.328) - (3.554)^2}}{(3.554)} \right)^2$$

$$N' = (0,342)^2$$

$N' = 0,117 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

- i. Data waktu elemen kerja 9 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2.138) - (146)^2}}{(146)} \right)^2$$

$$N' = (1,369)^2$$

$N' = 1,876 \approx 2$ Jadi data yang tersedia cukup

- j. Data waktu elemen kerja 10 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(196) - (44)^2}}{(44)} \right)^2$$

$$N' = (2,77)^2$$

$N' = 7,672 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

- k. Data waktu elemen kerja 11 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(340) - (58)^2}}{(58)} \right)^2$$

$$N' = (2,58)^2$$

$N' = 6,656 \approx 7$ Jadi data yang tersedia cukup

2. Pewarnaan Corak

- a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(329) - (57)^2}}{(57)} \right)^2$$

$$N' = (2,80)^2$$

$N' = 7,84 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

- b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(509) - (71)^2}}{(71)} \right)^2$$

$$N' = (2,462)^2$$

$N' = 6,051 \approx 6$ Jadi data yang tersedia cukup

- c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(196) - (44)^2}}{(44)} \right)^2$$

$$N' = (2,77)^2$$

$N' = 7,71 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

- d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(55) - (23)^2}}{(23)} \right)^2$$

$$N' = (4,980)^2$$

$N' = 24,80 \approx 25$ Jadi data yang tersedia cukup

- e. Data waktu elemen kerja 5 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(196) - (44)^2}}{(44)} \right)^2$$

$N' = (2,78)^2 \quad N' = 7,73 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

f. Data waktu elemen kerja 6 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.725) - (131)^2}}{(131)} \right)^2$$

$$N' = (1,800)^2 \quad N' = 3,240 \approx 3 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

g. Data waktu elemen kerja 7 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(16.98) - (13)^2}}{(13)} \right)^2$$

$$N' = (1,72)^2 \quad N' = 2,9584 \approx 3 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

h. Data waktu elemen kerja 8 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(12,24) - (11)^2}}{(11)} \right)^2$$

$$N' = (2,69)^2 \quad N' = 7,2361 \approx 7 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

3. Pengelosan

a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(25) - (15)^2}}{(15)} \right)^2$$

$$N' = (2,19)^2$$

$$N' = 4,79 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(25) - (15)^2}}{(15)} \right)^2$$

$$N' = (2,19)^2$$

$$N' = 4,79 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(16,96) - (13)^2}}{(13)} \right)^2$$

$$N' = (1,489)^2$$

$$N' = 2,21 \approx 2 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(17,04) - (13)^2}}{(13)} \right)^2$$

$$N' = (2,28)^2$$

$$N' = 5,1984 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

e. Data waktu elemen kerja 5 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(44,34) - (21)^2}}{(21)} \right)^2$$

$$N' = (1,84)^2 \quad N' = 3,3856 \approx 3 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

f. Data waktu elemen kerja 6 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(196) - (44)^2}}{(44)} \right)^2$$

$$N' = (2,78)^2$$

$$N' = 7,7284 \approx 8 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

g. Data waktu elemen kerja 7 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(16,98) - (13)^2}}{(13)} \right)^2$$

$$N' = (1,72)^2$$

$$N' = 2,9584 \approx 3 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

h. Data waktu elemen kerja 8 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(12,24) - (11)^2}}{(11)} \right)^2$$

$$N' = (2,69)^2$$

$$N' = 7,2361 \approx 7 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

4. Pemedangan

a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(25) - (15)^2}}{(15)} \right)^2$$

$$N' = (2,19)^2$$

$$N' = 4,79 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(25) - (15)^2}}{(15)} \right)^2$$

$$N' = (2,19)^2$$

$$N' = 4,79 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(16,96) - (13)^2}}{(13)} \right)^2$$

$$N' = (1,489)^2$$

$$N' = 2,21 \approx 2 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(17,06) - (13)^2}}{(13)} \right)^2$$

$$N' = (2,43)^2$$

$$N' = 5,9094 \approx 6 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

e. Data waktu elemen kerja 5 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(53,04) - (23)^2}}{(23)} \right)^2$$

$$N' = (1,29)^2 \quad N' = 1,6641 \approx 2 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

f. Data waktu elemen kerja 6 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(305) - (55)^2}}{(55)} \right)^2$$

$$N' = (2,27)^2$$

$$N' = 5,1529 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

g. Data waktu elemen kerja 7 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(26,7) - (16)^2}}{(16)} \right)^2$$

$$N' = (2,586)^2$$

$$N' = 6,688 \approx 7 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

h. Data waktu elemen kerja 8 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(44,16) - (21)^2}}{(21)} \right)^2$$

$$N' = (0,92)^2$$

$$N' = 0,8464 \approx 1 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- i. Data waktu elemen kerja 9 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(182,94) - (42,6)^2}}{(42,6)} \right)^2$$

$$N' = (2,24)^2$$

$N' = 5,0176 \approx 5$ Jadi data yang tersedia cukup

- j. Data waktu elemen kerja 10 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.134) - (106)^2}}{(106)} \right)^2$$

$$N' = (2,40)^2$$

$N' = 5,76 \approx 6$ Jadi data yang tersedia cukup

- k. Data waktu elemen kerja 11 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(61,943) - (787)^2}}{(787)} \right)^2$$

$$N' = (0,75)^2$$

$N' = 0,5625 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

- l. Data waktu elemen kerja 12 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(439,326) - (2.096)^2}}{(2.096)} \right)^2$$

$$N' = (0,082)^2 \quad N' = 0,006724 \approx 1 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- m. Data waktu elemen kerja 13 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(244,14) - (49,4)^2}}{(49,4)} \right)^2$$

$$N' = (0,52)^2$$

$N' = 0,2704 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

5. Penyekiran

- a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2.458) - (156)^2}}{(156)} \right)^2$$

$$N' = (2,50)^2$$

$N' = 6,25 \approx 6$ Jadi data yang tersedia cukup

- b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1997) - (141)^2}}{(141)} \right)^2$$

$$N' = (1,68)^2$$

$N' = 2,8224 \approx 3$ Jadi data yang tersedia cukup

- c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(797) - (89)^2}}{(89)} \right)^2$$

$$N' = (1,97)^2$$

$N' = 3,8809 \approx 4$ Jadi data yang tersedia cukup

- d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.341) - (115)^2}}{(115)} \right)^2$$

$$N' = (2,95)^2$$

$N' = 8,7025 \approx 9$ Jadi data yang tersedia cukup

- e. Data waktu elemen kerja 5 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.725) - (131)^2}}{(131)} \right)^2$$

$N' = (1,80)^2 \quad N' = 3,24 \approx 3$ Jadi data yang tersedia cukup

f. Data waktu elemen kerja 6 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(340) - (58)^2}}{(58)} \right)^2$$

$$N' = (2,586)^2$$

$$N' = 6,688 \approx 7 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

g. Data waktu elemen kerja 7 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(205) - (45)^2}}{(45)} \right)^2$$

$$N' = (2,77)^2$$

$$N' = 7,6729 \approx 8 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

h. Data waktu elemen kerja 8 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2.138) - (146)^2}}{(146)} \right)^2$$

$$N' = (1,37)^2$$

$$N' = 1,8769 \approx 2 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

i. Data waktu elemen kerja 9 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(810,466) - (2.864)^2}}{(2.864)} \right)^2$$

$$N' = (0,40)^2$$

$$N' = 0,16 \approx 1 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

j. Data waktu elemen kerja 10 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(65.131) - (807)^2}}{(807)} \right)^2$$

$$N' = (0,240)^2 \quad N' = 0,0576 \approx 6 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

k. Data waktu elemen kerja 11 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(316) - (56)^2}}{(56)} \right)^2$$

$$N' = (2,19)^2$$

$$N' = 4,7961 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

6. Penenunan

a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2.156) - (146)^2}}{(146)} \right)^2$$

$$N' = (2,67)^2$$

$$N' = 7,1289 \approx 7 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(16.660) - (408)^2}}{(408)} \right)^2$$

$$N' = (0,71)^2$$

$$N' = 0,5041 \approx 1 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(797) - (89)^2}}{(89)} \right)^2$$

$$N' = (1,97)^2$$

$$N' = 3,8809 \approx 4 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(327) - (57)^2}}{(57)} \right)^2$$

$$N' = (2,00)^2$$

$N' = 4,00 \approx 4$ Jadi data yang tersedia cukup

- e. Data waktu elemen kerja 5 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.725) - (131)^2}}{(131)} \right)^2$$

$$N' = (1,80)^2 \quad N' = 3,24 \approx 3 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- f. Data waktu elemen kerja 6 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(340) - (58)^2}}{(58)} \right)^2$$

$$N' = (2,586)^2$$

$$N' = 6,688 \approx 7 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- g. Data waktu elemen kerja 7 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(205) - (45)^2}}{(45)} \right)^2$$

$$N' = (2,77)^2$$

$$N' = 7,6729 \approx 8 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- h. Data waktu elemen kerja 8 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2.138) - (146)^2}}{(146)} \right)^2$$

$$N' = (1,37)^2$$

$$N' = 1,8769 \approx 2 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- i. Data waktu elemen kerja 9 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1.228.038) - (3.504)^2}}{(3.504)} \right)^2$$

$$N' = (0,340)^2$$

$N' = 0,1156 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

- j. Data waktu elemen kerja 10 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2.138) - (146)^2}}{(146)} \right)^2$$

$$N' = (1,37)^2 \quad N' = 1,8769 \approx 2 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

- k. Data waktu elemen kerja 11 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(196) - (44)^2}}{(44)} \right)^2$$

$$N' = (2,78)^2$$

$N' = 7,7284 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

- l. Data waktu elemen kerja 11 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(340) - (58)^2}}{(58)} \right)^2$$

$$N' = (2,59)^2$$

$N' = 6,7081 \approx 7$ Jadi data yang tersedia cukup

7. Penjahitan

- a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(3,05) - (5,5)^2}}{(5,5)} \right)^2$$

$$N' = (2,27)^2$$

$N' = 5,1529 \approx 5$ Jadi data yang tersedia cukup

b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(117,36) - (34)^2}}{(34)} \right)^2$$

$$N' = (3,08)^2$$

$$N' = 9,4864 \approx 9 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(4,4) - (6,6)^2}}{(6,6)} \right)^2$$

$$N' = (2,51)^2$$

$$N' = 6,3001 \approx 6 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(6,29) - (7,9)^2}}{(7,9)} \right)^2$$

$$N' = (2,21)^2$$

$$N' = 4,8841 \approx 5 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

8. Pelipatan

a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1,96) - (4,4)^2}}{(4,4)} \right)^2$$

$$N' = (2,78)^2$$

$$N' = 7,7284 \approx 8 \text{ Jadi data yang tersedia cukup}$$

b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(4,38) - (6,6)^2}}{(6,6)} \right)^2$$

$$N' = (1,86)^2$$

$N' = 3,4596 \approx 3$ Jadi data yang tersedia cukup

- c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,9307) - (3,05)^2}}{(3,05)} \right)^2$$

$$N' = (0,55)^2$$

$N' = 0,3025 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

- d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1,8126) - (4,24)^2}}{(4,24)} \right)^2$$

$$N' = (2,27)^2$$

$N' = 5,1529 \approx 5$ Jadi data yang tersedia cukup

9. Pelabelan

- a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(1,8126) - (4,24)^2}}{(4,24)} \right)^2$$

$$N' = (2,27)^2$$

$N' = 5,1529 \approx 5$ Jadi data yang tersedia cukup

- b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,442) - (2,1)^2}}{(2,1)} \right)^2$$

$$N' = (1,19)^2$$

$N' = 1,4161 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,1247) - (1,11)^2}}{(1,11)} \right)^2$$

$$N' = (2,75)^2$$

$N' = 7,5625 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,1247) - (1,11)^2}}{(1,11)} \right)^2$$

$$N' = (2,98)^2$$

$N' = 8,8804 \approx 9$ Jadi data yang tersedia cukup

10. Packing

a. Data waktu elemen kerja 1 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,1266) - (1,12)^2}}{(1,12)} \right)^2$$

$$N' = (2,40)^2$$

$N' = 5,76 \approx 6$ Jadi data yang tersedia cukup

b. Data waktu elemen kerja 2 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,1644) - (1,28)^2}}{(1,28)} \right)^2$$

$$N' = (1,46)^2$$

$N' = 1,46 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup

c. Data waktu elemen kerja 3 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(2,05) - (4,5)^2}}{(4,5)} \right)^2$$

$$N' = (2,78)^2$$

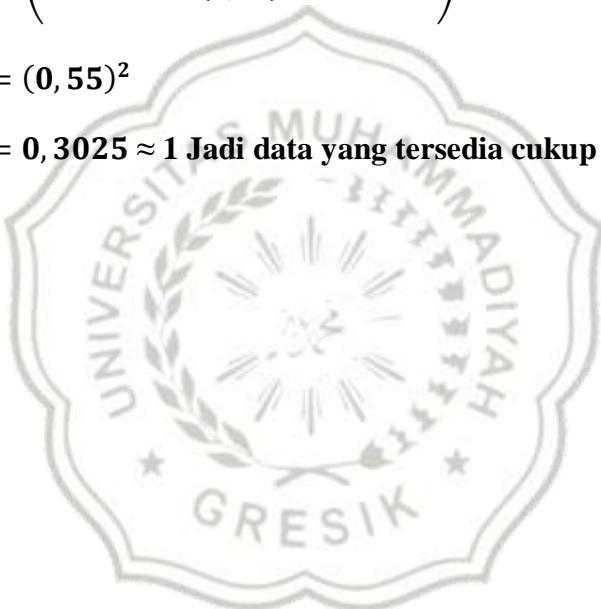
$N' = 7,7284 \approx 8$ Jadi data yang tersedia cukup

d. Data waktu elemen kerja 4 adalah sebagai berikut :

$$N' = \left(\frac{\frac{2}{0,08} \sqrt{10(0,9246) - (3,04)^2}}{(3,04)} \right)^2$$

$$N' = (0,55)^2$$

$N' = 0,3025 \approx 1$ Jadi data yang tersedia cukup



TES KESERAGAMAN DATA

Tes keseragaman data yang diperoleh dari hasil pengamatan dengan memperhatikan bahwa pengukuran yang memiliki penyimpangan lebih dari 25% terhadap harga rata-rata dianggap sebagai data yang menyimpang, dapat mempergunakan fungsi batas kontrol sebagai berikut :

$$BKA = x + 0,25 x$$

$$BKB = x - 0,25 x$$

1. Pewarnaan Dasar

$$x_1 = \frac{5 + 4 + 4 + 5 + 4 + 5 + 4 + 4 + 5 + 5}{10} = 4,5$$

$$BKA = 4,5 + 0,25 \cdot 4,5 = 5,625$$

$$BKB = 4,5 - 0,25 \cdot 4,5 = 3,375$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemen-elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($3,375 < \text{elemen } 1 < 5,625$).

$$x_2 = \frac{6 + 7 + 6 + 5 + 7 + 7 + 6 + 5 + 6 + 5}{10} = 6,1$$

$$BKA = 6,1 + 0,25 \cdot 6,1 = 7,625$$

$$BKB = 6,1 - 0,25 \cdot 6,1 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemen-elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 1 < 7,625$).

$$x_3 = \frac{4 + 4 + 3,4 + 3,4 + 4 + 4 + 3 + 4 + 4 + 3}{10} = 3,68$$

$$BKA = 3,68 + 0,25 \cdot 3,68 = 4,6$$

$$BKB = 3,68 - 0,25 \cdot 3,68 = 2,76$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemen-elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,76 < \text{elemen } 3 < 4,6$).

$$x_4 = \frac{1 + 1 + 1,2 + 1,3 + 1,3 + 1,3 + 1,4 + 1,4 + 1,3 + 1,2}{10} = 1,24$$

$$BKA = 1,24 + 0,25 \cdot 1,24 = 1,55$$

$$BKB = 1,24 - 0,25 \cdot 1,24 = 0,933$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemen-elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,933 < \text{elemen } 4 < 1,55$).

$$x_5 = \frac{4 + 4 + 3 + 4 + 3,4 + 4 + 4 + 3 + 4 + 4}{10} = 3,74$$

$$\text{BKA} = 3,74 + 0,25 \cdot 3,74 = 4,675$$

$$\text{BKB} = 3,74 - 0,25 \cdot 3,74 = 2,805$$

Jadi data pengamatan pada elemen 5 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,805 < \text{elemen } 5 < 4,675$).

$$x_6 = \frac{3 + 3 + 2 + 4 + 4 + 3 + 3 + 4 + 2 + 4}{10} = 3,2$$

$$\text{BKA} = 3,2 + 0,25 \cdot 3,2 = 4$$

$$\text{BKB} = 3,2 - 0,25 \cdot 3,2 = 2,4$$

Jadi data pengamatan pada elemen 6 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,4 < \text{elemen } 6 < 4$).

$$x_7 = \frac{24 + 25 + 27 + 26 + 25 + 27 + 25 + 24 + 24 + 25}{10} = 25,2$$

$$\text{BKA} = 25,2 + 0,25 \cdot 25,2 = 31,5$$

$$\text{BKB} = 25,2 - 0,25 \cdot 25,2 = 18,9$$

Jadi data pengamatan pada elemen 7 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($18,9 < \text{elemen } 7 < 31,5$).

$$x_8 = \frac{3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 4 + 4}{10} = 2,9$$

$$\text{BKA} = 2,9 + 0,25 \cdot 2,9 = 3,625$$

$$\text{BKB} = 2,9 - 0,25 \cdot 2,9 = 2,175$$

Jadi data pengamatan pada elemen 8 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,175 < \text{elemen } 8 < 3,625$).

$$x_9 = \frac{8 + 9 + 7 + 8 + 8 + 7 + 6 + 8 + 6 + 9}{10} = 7,6$$

$$\text{BKA} = 7,6 + 0,25 \cdot 7,6 = 9,5$$

$$\text{BKB} = 7,6 - 0,25 \cdot 7,6 = 5,7$$

Jadi data pengamatan pada elemen 9 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($5,7 < \text{elemen } 9 < 9,5$).

$$x_{10} = \frac{2 + 3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 3 + 2 + 2 + 3}{10} = 2,5$$

$$\text{BKA} = 2,5 + 0,25 \cdot 2,5 = 3,125$$

$$\text{BKB} = 2,5 - 0,25 \cdot 2,5 = 1,875$$

Jadi data pengamatan pada elemen 10 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,875 < \text{elemen } 10 < 3,125$).

2. Pengelosan

$$x_1 = \frac{1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$\text{BKA} = 1,5 + 0,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$\text{BKB} = 1,5 - 0,25 \cdot 1,5 = 1,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,125 < \text{elemen } 1 < 1,875$).

$$x_2 = \frac{1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$\text{BKA} = 1,5 + 0,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$\text{BKB} = 1,5 - 0,25 \cdot 1,5 = 1,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,125 < \text{elemen } 1 < 1,875$).

$$x_3 = \frac{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1}{10} = 1,3$$

$$\text{BKA} = 1,3 + 0,25 \cdot 1,3 = 1,625$$

$$\text{BKB} = 1,3 - 0,25 \cdot 1,3 = 0,975$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,975 < \text{elemen } 3 < 1,625$).

$$x_4 = \frac{1 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1}{9} = 1,33$$

$$\text{BKA} = 1,33 + 0,25 \cdot 1,33 = 1,67$$

$$\text{BKB} = 1,33 - 0,25 \cdot 1,33 = 1,00$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,00 < \text{elemen } 4 < 1,67$).

$$x_5 = \frac{2 + 2,4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2,3 + 2 + 2,3 + 2}{10} = 2,1$$

$$\text{BKA} = 2,1 + 0,25 \cdot 2,1 = 2,125$$

$$\text{BKB} = 2,1 - 0,25 \cdot 2,1 = 1,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 5 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,575 < \text{elemen } 5 < 2,125$).

$$x_6 = \frac{4 + 5 + 4 + 4 + 5 + 5 + 5 + 4 + 4}{9} = 4,4$$

$$\text{BKA} = 4,4 + 0,25 \cdot 4,4 = 5,5$$

$$\text{BKB} = 4,4 - 0,25 \cdot 4,4 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 6 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 6 < 5,5$).

$$x_7 = \frac{1 + 1 + 1,1 + 1 + 1 + 1,1 + 1,1 + 1,4 + 1,2 + 1,1}{10} = 1,4$$

$$\text{BKA} = 1,4 + 0,25 \cdot 1,4 = 1,375$$

$$\text{BKB} = 1,4 - 0,25 \cdot 1,4 = 0,825$$

Jadi data pengamatan pada elemen 7 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,825 < \text{elemen } 7 < 1,375$).

$$x_8 = \frac{1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2}{10} = 1,6$$

$$\text{BKA} = 1,6 + 0,25 \cdot 1,6 = 2,00$$

$$\text{BKB} = 1,6 - 0,25 \cdot 1,6 = 1,20$$

Jadi data pengamatan pada elemen 8 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,20 < \text{elemen } 8 < 2,00$).

3. Pemedangan

$$x_1 = \frac{1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$\text{BKA} = 1,5 + 0,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$\text{BKB} = 1,5 - 0,25 \cdot 1,5 = 1,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,125 < \text{elemen } 1 < 1,875$).

$$x_2 = \frac{1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$\text{BKA} = 1,5 + 0,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$\text{BKB} = 1,5 - 0,25 \cdot 1,5 = 1,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,125 < \text{elemen } 1 < 1,875$).

$$x_3 = \frac{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1}{10} = 1,3$$

$$\text{BKA} = 1,3 + 0,25 \cdot 1,3 = 1,625$$

$$\text{BKB} = 1,3 - 0,25 \cdot 1,3 = 0,975$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,975 < \text{elemen } 1 < 1,625$).

$$x_4 = \frac{1,1 + 1,4 + 1,4 + 1,4 + 1,2 + 1,4 + 1,4 + 1,2 + 1,1 + 1,4}{9} = 1,3$$

$$\text{BKA} = 1,3 + 0,25 \cdot 1,3 = 1,625$$

$$\text{BKB} = 1,3 - 0,25 \cdot 1,3 = 0,975$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,975 < \text{elemen } 4 < 1,625$).

$$x_5 = \frac{2,3 + 2,4 + 2,4 + 2,3 + 2,3 + 2,3 + 2,4 + 2 + 2,4 + 2,2}{10} = 2,3$$

$$\text{BKA} = 2,3 + 0,25 \cdot 2,3 = 2,875$$

$$\text{BKB} = 2,3 - 0,25 \cdot 2,3 = 1,725$$

Jadi data pengamatan pada elemen 5 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,725 < \text{elemen } 5 < 2,875$).

$$x_6 = \frac{5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5}{9} = 5,5$$

$$\text{BKA} = 5,5 + 0,25 \cdot 5,5 = 6,875$$

$$\text{BKB} = 5,5 - 0,25 \cdot 5,5 = 4,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 6 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,125 < \text{elemen } 6 < 6,875$).

$$x_7 = \frac{1,3 + 1,3 + 2 + 1,4 + 2 + 1,4 + 2 + 2 + 1,4 + 1,2}{10} = 1,6$$

$$\text{BKA} = 1,6 + 0,25 \cdot 1,6 = 2,00$$

$$\text{BKB} = 1,6 - 0,25 \cdot 1,6 = 1,20$$

Jadi data pengamatan pada elemen 7 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,20 < \text{elemen } 7 < 2,00$).

$$x_8 = \frac{2 + 2,1 + 2 + 2,2 + 2,1 + 2,1 + 2,1 + 2,2 + 2 + 2,2}{10} = 2,1$$

$$\text{BKA} = 2,1 + 0,25 \cdot 2,1 = 2,625$$

$$\text{BKB} = 2,1 - 0,25 \cdot 2,1 = 1,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 8 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,575 < \text{elemen } 8 < 2,625$).

$$x_9 = \frac{4,2 + 4 + 5 + 4 + 4 + 4,1 + 4 + 4,3 + 4 + 5}{10} = 4,26$$

$$\text{BKA} = 4,26 + 0,25 \cdot 4,26 = 4,92$$

$$\text{BKB} = 4,26 - 0,25 \cdot 4,26 = 3,51$$

Jadi data pengamatan pada elemen 9 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($3,51 < \text{elemen } 9 < 4,92$).

$$x_{10} = \frac{9 + 11 + 10 + 9 + 11 + 12 + 11 + 11 + 12 + 10}{10} = 10,6$$

$$\text{BKA} = 10,6 + 0,25 \cdot 10,6 = 13,25$$

$$\text{BKB} = 10,6 - 0,25 \cdot 10,6 = 7,95$$

Jadi data pengamatan pada elemen 10 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($7,95 < \text{elemen } 10 < 13,25$).

$$x_{11} = \frac{78 + 78 + 79 + 80 + 79 + 78 + 78 + 80 + 79 + 78}{10} = 78,7$$

$$\text{BKA} = 78,7 + 0,25 \cdot 78,7 = 98,375$$

$$\text{BKB} = 78,7 - 0,25 \cdot 78,7 = 59,025$$

Jadi data pengamatan pada elemen 11 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($59,025 < \text{elemen } 11 < 98,375$).

$$x_{12} = \frac{200 + 202 + 201 + 202 + 202 + 202 + 202 + 201 + 202 + 202}{10} = 201,6$$

$$\text{BKA} = 201,6 + 0,25 \cdot 201,6 = 252$$

$$\text{BKB} = 201,6 - 0,25 \cdot 201,6 = 151,2$$

Jadi data pengamatan pada elemen 12 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($151,2 < \text{elemen } 12 < 252$).

$$x_{13} = \frac{4,8 + 5 + 5 + 4,9 + 5 + 5 + 4,7 + 5 + 5 + 5}{10} = 4,94$$

$$\text{BKA} = 4,94 + 0,25 \cdot 4,94 = 6,175$$

$$\text{BKB} = 4,94 - 0,25 \cdot 4,94 = 3,705$$

Jadi data pengamatan pada elemen 13 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($3,705 < \text{elemen } 13 < 6,175$).

4. Pewarnaan Corak

$$x_1 = \frac{1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$\text{BKA} = 1,5 + 0,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$\text{BKB} = 1,5 - 0,25 \cdot 1,5 = 1,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,125 < \text{elemen } 1 < 1,875$).

$$x_2 = \frac{1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$\text{BKA} = 1,5 + 0,25 \cdot 1,5 = 1,875$$

$$\text{BKB} = 1,5 - 0,25 \cdot 1,5 = 1,125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,125 < \text{elemen } 1 < 1,875$).

$$x_3 = \frac{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1}{10} = 1,3$$

$$\text{BKA} = 1,3 + 0,25 \cdot 1,3 = 1,625$$

$$\text{BKB} = 1,3 - 0,25 \cdot 1,3 = 0,975$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,975 < \text{elemen } 1 < 1,625$).

$$x_4 = \frac{1 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1}{9} = 1,33$$

$$\text{BKA} = 1,33 + 0,25 \cdot 1,33 = 1,67$$

$$\text{BKB} = 1,33 - 0,25 \cdot 1,33 = 1,000$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,67 < \text{elemen } 1 < 1,00$).

$$x_5 = \frac{2 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 + 2 + 3 + 2}{10} = 2,3$$

$$\text{BKA} = 2,3 + 0,25 \cdot 2,3 = 2,875$$

$$\text{BKB} = 2,3 - 0,25 \cdot 2,3 = 1,725$$

Jadi data pengamatan pada elemen 5 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,875 < \text{elemen } 1 < 1,725$).

$$x_6 = \frac{5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5}{9} = 6,1$$

$$\text{BKA} = 6,1 + 0,25 \cdot 6,1 = 7,625$$

$$\text{BKB} = 6,1 - 0,25 \cdot 6,1 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 6 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 6 < 7,625$).

$$x_7 = \frac{5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 5 + 5}{9} = 6,1$$

$$\text{BKA} = 6,1 + 0,25 \cdot 6,1 = 7,625$$

$$\text{BKB} = 6,1 - 0,25 \cdot 6,1 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 7 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 6 < 7,625$).

$$x_8 = \frac{3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 4 + 4}{10} = 2,9$$

$$\text{BKA} = 2,9 + 0,25 \cdot 2,9 = 3,625$$

$$\text{BKB} = 2,9 - 0,25 \cdot 2,9 = 2,175$$

Jadi data pengamatan pada elemen 8 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,175 < \text{elemen } 8 < 3,625$).

$$x_9 = \frac{8 + 9 + 7 + 8 + 8 + 7 + 6 + 8 + 6 + 9}{10} = 7,6$$

$$\text{BKA} = 7,6 + 0,25 \cdot 7,6 = 9,5$$

$$\text{BKB} = 7,6 - 0,25 \cdot 7,6 = 5,7$$

Jadi data pengamatan pada elemen 9 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($5,7 < \text{elemen } 9 < 9,5$).

$$x_{10} = \frac{2 + 3 + 2 + 3 + 2 + 3 + 3 + 2 + 2 + 2 + 3}{10} = 2,5$$

$$\text{BKA} = 2,5 + 0,25 \cdot 2,5 = 3,125$$

$$\text{BKB} = 2,5 - 0,25 \cdot 2,5 = 1,875$$

Jadi data pengamatan pada elemen 10 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($1,875 < \text{elemen } 10 < 3,125$).

5. Penyeleksian

$$x_1 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 16 + 17 + 15 + 18 + 15 + 18}{10} = 15,6$$

$$\text{BKA} = 15,6 + 0,25 \cdot 15,6 = 19,5$$

$$\text{BKB} = 15,6 - 0,25 \cdot 15,6 = 11,7$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($11,7 < \text{elemen } 1 < 19,5$).

$$x_2 = \frac{13 + 14 + 13 + 15 + 14 + 15 + 16 + 14 + 14 + 13}{10} = 14,1$$

$$\text{BKA} = 14,1 + 0,25 \cdot 14,1 = 53,375$$

$$\text{BKB} = 14,1 - 0,25 \cdot 14,1 = 32,025$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($32,025 < \text{elemen } 2 < 53,375$).

$$x_3 = \frac{9 + 10 + 8 + 10 + 9 + 8 + 9 + 8 + 9}{9} = 8,89$$

$$\text{BKA} = 8,89 + 0,25 \cdot 8,89 = 11,125$$

$$\text{BKB} = 8,89 - 0,25 \cdot 8,89 = 6,675$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($6,675 < \text{elemen } 1 < 11,125$).

$$x_4 = \frac{6 + 5,8 + 5,9 + 6,1 + 6,2 + 6 + 6,6 + 6,5}{8} = 6,13$$

$$\text{BKA} = 6,13 + 0,25 \cdot 6,13 = 7,625$$

$$\text{BKB} = 6,13 - 0,25 \cdot 6,13 = 4,575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,575 < \text{elemen } 1 < 7,625$).

$$x_5 = \frac{10 + 11 + 12 + 13 + 11 + 10 + 13 + 14 + 11 + 10}{10} = 11,5$$

$$\text{BKA} = 11,5 + 0,25 \cdot 11,5 = 14,375$$

$$\text{BKB} = 11,5 - 0,25 \cdot 11,5 = 8,625$$

Jadi data pengamatan pada elemen 5 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($8,625 < \text{elemen } 5 < 14,375$).

$$x_6 = \frac{13 + 12 + 13 + 13 + 15 + 12 + 12 + 13 + 14 + 14}{10} = 13,1$$

$$\text{BKA} = 13,1 + 0,25 \cdot 13,1 = 16,375$$

$$\text{BKB} = 13,1 - 0,25 \cdot 13,1 = 9,825$$

Jadi data pengamatan pada elemen 6 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($9,825 < \text{elemen } 6 < 16,375$).

$$x_7 = \frac{6 + 6 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6}{10} = 5,8$$

$$\text{BKA} = 5,8 + 0,25 \cdot 5,8 = 7,25$$

$$\text{BKB} = 5,8 - 0,25 \cdot 5,8 = 4,35$$

Jadi data pengamatan pada elemen 7 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,35 < \text{elemen } 7 < 7,25$).

$$x_8 = \frac{6 + 5 + 4 + 5 + 4 + 5 + 4 + 6 + 4 + 5}{10} = 4,8$$

$$\text{BKA} = 4,8 + 0,25 \cdot 4,8 = 6$$

$$\text{BKB} = 4,8 - 0,25 \cdot 4,8 = 3,6$$

Jadi data pengamatan pada elemen 8 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($6 < \text{elemen } 8 < 3,6$).

$$x_9 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 15 + 14 + 15 + 14 + 16 + 9}{10} = 14,6$$

$$\text{BKA} = 14,6 + 0,25 \cdot 14,6 = 18,25$$

$$\text{BKB} = 14,6 - 0,25 \cdot 14,6 = 10,95$$

Jadi data pengamatan pada elemen 9 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($10,95 < \text{elemen } 9 < 18,25$).

$$x_{10} = \frac{280 + 290 + 287 + 295 + 287 + 280 + 285 + 292 + 285 + 283}{10} = 286,4$$

$$\text{BKA} = 286,4 + 0,25 \cdot 286,4 = 358$$

$$\text{BKB} = 286,4 - 0,25 \cdot 286,4 = 214,8$$

Jadi data pengamatan pada elemen 10 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($214,8 < \text{elemen } 10 < 358$).

$$x_{11} = \frac{6 + 5 + 6 + 5 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6}{10} = 5,6$$

$$\text{BKA} = 5,6 + 0,25 \cdot 5,6 = 7$$

$$\text{BKB} = 5,6 - 0,25 \cdot 5,6 = 4,2$$

Jadi data pengamatan pada elemen 11 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,2 < \text{elemen } 11 < 7$).

6. Penenunan

$$x_1 = \frac{14 + 13 + 14 + 12 + 15 + 16 + 14 + 17 + 14 + 17}{10} = 14,6$$

$$\text{BKA} = 14,6 + 0,25 \cdot 14,6 = 18,25$$

$$\text{BKB} = 14,6 - 0,25 \cdot 14,6 = 10,95$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($10,95 < \text{elemen } 1 < 18,25$).

$$x_2 = \frac{42 + 40 + 39 + 40 + 41 + 41 + 42 + 40 + 43 + 40}{10} = 40,8$$

$$\text{BKA} = 40,8 + 0,25 \cdot 40,8 = 51$$

$$\text{BKB} = 40,8 - 0,25 \cdot 40,8 = 30,6$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($30,6 < \text{elemen } 2 < 51$).

$$x_3 = \frac{9 + 9 + 10 + 8 + 10 + 9 + 8 + 9 + 8 + 9}{10} = 8,9$$

$$\text{BKA} = 8,9 + 0,25 \cdot 8,9 = 11,125$$

$$\text{BKB} = 8,9 - 0,25 \cdot 8,9 = 6,675$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($6,675 < \text{elemen } 3 < 11,125$).

$$x_4 = \frac{6 + 5 + 6 + 6 + 5 + 6 + 6 + 6 + 5 + 6}{10} = 5,7$$

$$\text{BKA} = 5,7 + 0,25 \cdot 5,7 = 7,125$$

$$\text{BKB} = 5,7 - 0,25 \cdot 5,7 = 4,275$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,275 < \text{elemen } 1 < 7,125$).

$$x_5 = \frac{10 + 11 + 12 + 13 + 11 + 10 + 13 + 14 + 11 + 10}{10} = 11,5$$

$$\text{BKA} = 11,5 + 0,25 \cdot 11,5 = 14,375$$

$$\text{BKB} = 11,5 - 0,25 \cdot 11,5 = 8,625$$

Jadi data pengamatan pada elemen 5 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($8,625 < \text{elemen } 5 < 14,375$).

$$x_6 = \frac{13 + 12 + 13 + 13 + 15 + 12 + 12 + 13 + 14 + 14}{10} = 13,1$$

$$\text{BKA} = 13,1 + 0,25 \cdot 13,1 = 16,375$$

$$\text{BKB} = 13,1 - 0,25 \cdot 13,1 = 9,825$$

Jadi data pengamatan pada elemen 6 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($9,825 < \text{elemen } 6 < 16,375$).

$$x_7 = \frac{6 + 6 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6}{10} = 5,8$$

$$\text{BKA} = 5,8 + 0,25 \cdot 5,8 = 7,25$$

$$\text{BKB} = 5,8 - 0,25 \cdot 5,8 = 4,35$$

Jadi data pengamatan pada elemen 7 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,35 < \text{elemen } 7 < 7,25$).

$$x_8 = \frac{355 + 354 + 347 + 345 + 351 + 340 + 351 + 350 + 355 + 356}{10} = 350,4$$

$$\text{BKA} = 350,4 + 0,25 \cdot 350,4 = 438$$

$$\text{BKB} = 350,4 - 0,25 \cdot 350,4 = 262,8$$

Jadi data pengamatan pada elemen 8 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($262,8 < \text{elemen } 8 < 438$).

$$x_9 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 15 + 14 + 15 + 14 + 16 + 9}{10} = 14,6$$

$$\text{BKA} = 14,6 + 0,25 \cdot 14,6 = 18,25$$

$$\text{BKB} = 14,6 - 0,25 \cdot 14,6 = 10,95$$

Jadi data pengamatan pada elemen 9 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($10,95 < \text{elemen } 9 < 18,25$).

$$x_{10} = \frac{4 + 5 + 4 + 5 + 4 + 5 + 4 + 4 + 4 + 4 + 5}{10} = 4,4$$

$$\text{BKA} = 4,4 + 0,25 \cdot 4,4 = 5,5$$

$$\text{BKB} = 4,4 - 0,25 \cdot 4,4 = 3,3$$

Jadi data pengamatan pada elemen 10 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($3,3 < \text{elemen } 10 < 5,5$).

$$x_{11} = \frac{6 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6}{10} = 5,8$$

$$\text{BKA} = 5,8 + 0,25 \cdot 5,8 = 7,25$$

$$\text{BKB} = 5,8 - 0,25 \cdot 5,8 = 4,35$$

Jadi data pengamatan pada elemen 11 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($4,35 < \text{elemen } 11 < 7,25$).

7. Penjahitan

$$x_1 = \frac{0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,6 + 0,5 + 0,6 + 0,5}{10} = 0,55$$

$$\text{BKA} = 0,55 + 0,25 \cdot 0,55 = 0,6875$$

$$\text{BKB} = 0,55 - 0,25 \cdot 0,55 = 0,4125$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,4125 < \text{elemen } 1 < 0,6875$).

$$x_2 = \frac{3,4 + 3,4 + 3 + 3,2 + 4 + 3 + 3 + 3 + 4 + 4}{10} = 3,4$$

$$\text{BKA} = 3,4 + 0,25 \cdot 3,4 = 4,25$$

$$\text{BKB} = 3,4 - 0,25 \cdot 3,4 = 2,55$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($2,55 < \text{elemen } 2 < 4,25$).

$$x_3 = \frac{0,7 + 0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,7 + 0,8 + 0,7 + 0,6 + 0,6}{10} = 0,66$$

$$\text{BKA} = 0,66 + 0,25 \cdot 0,66 = 0,825$$

$$\text{BKB} = 0,66 - 0,25 \cdot 0,66 = 0,495$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,495 < \text{elemen } 3 < 0,825$).

$$x_4 = \frac{0,8 + 0,9 + 0,8 + 0,7 + 0,8 + 0,9 + 0,8 + 0,8 + 0,7 + 0,7}{9} = 0,79$$

$$\text{BKA} = 0,79 + 0,25 \cdot 0,79 = 0,985$$

$$\text{BKB} = 0,79 - 0,25 \cdot 0,79 = 0,5925$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,5925 < \text{elemen } 4 < 0,985$).

8. Pelipatan

$$x_1 = \frac{0,4 + 0,5 + 0,5 + 0,4 + 0,5 + 0,4 + 0,4 + 0,5 + 0,4 + 0,4}{10} = 0,44$$

$$\text{BKA} = 0,44 + 0,25 \cdot 0,44 = 0,55$$

$$\text{BKB} = 0,44 - 0,25 \cdot 0,44 = 0,33$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,33 < \text{elemen } 1 < 0,55$).

$$x_2 = \frac{0,7 + 0,7 + 0,7 + 0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,7 + 0,7 + 0,6 + 0,7}{10} = 0,66$$

$$\text{BKA} = 0,66 + 0,25 \cdot 0,66 = 0,825$$

$$\text{BKB} = 0,66 - 0,25 \cdot 0,66 = 0,495$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,495 < \text{elemen } 2 < 0,825$).

$$x_3 = \frac{0,3 + 0,3 + 0,31 + 0,3 + 0,32 + 0,3 + 0,3 + 0,31 + 0,3 + 0,31}{10} = 0,305$$

$$\text{BKA} = 0,305 + 0,25 \cdot 0,305 = 0,38125$$

$$\text{BKB} = 0,305 - 0,25 \cdot 0,305 = 0,22875$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada.

($0,22875 < \text{elemen } 3 < 0,38125$).

$$x_4 = \frac{0,5 + 0,6 + 0,5 + 0,5 + 0,3 + 0,6 + 0,4 + 0,5 + 0,6 + 0,6}{10} = 0,5$$

$$\text{BKA} = 0,5 + 0,25 \cdot 0,5 = 0,625$$

$$\text{BKB} = 0,5 - 0,25 \cdot 0,5 = 0,375$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,375 < \text{elemen } 4 < 0,625$).

9. Pelabelan

$$x_1 = \frac{0,4 + 0,4 + 0,41 + 0,42 + 0,41 + 0,5 + 0,5 + 0,4 + 0,4 + 0,4}{10} = 0,424$$

$$\text{BKA} = 0,424 + 0,25 \cdot 0,424 = 0,53$$

$$\text{BKB} = 0,424 - 0,25 \cdot 0,424 = 0,318$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,318 < \text{elemen } 1 < 0,53$).

$$x_2 = \frac{0,21+0,2+0,22 + 0,2+0,2+0,23 + 0,22 + 0,2 +0,21}{10} = 0,21$$

$$\text{BKA} = 0,21 + 0,25 \cdot 0,21 = 0,2625$$

$$\text{BKB} = 0,21 - 0,25 \cdot 0,21 = 0,1575$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada.

($0,1575 < \text{elemen } 2 < 0,2625$).

$$x_3 = \frac{0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,12 + 0,12 + 0,1 + 0,13 + 0,11 + 0,1 + 0,13}{10} = 0,111$$

$$\text{BKA} = 0,111 + 0,25 \cdot 0,111 = 0,13875$$

$$\text{BKB} = 0,111 - 0,25 \cdot 0,111 = 0,08325$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada.

($0,08325 < \text{elemen } 3 < 0,13875$).

$$x_4 = \frac{0,3 +0,4 + 0,3 + 0,33 + 0,3 + 0,3 + 0,4 + 0,32 + 0,3 + 0,3}{10} = 0,325$$

$$\text{BKA} = 0,325 + 0,25 \cdot 0,325 = 0,40625$$

$$\text{BKB} = 0,325 - 0,25 \cdot 0,325 = 0,24375$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada.

($0,24375 < \text{elemen } 4 < 0,40625$).

10. Packing

$$x_1 = \frac{0,1 + 0,12 + 0,12 + 0,1 + 0,11 + 0,12 + 0,13 + 0,1 + 0,1 + 0,12}{10} = 0,112$$

$$\text{BKA} = 0,112 + 0,25 \cdot 0,112 = 0,14$$

$$\text{BKB} = 0,112 - 0,25 \cdot 0,112 = 0,084$$

Jadi data pengamatan pada elemen 1 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada.

($0,084 < \text{elemen } 1 < 0,14$).

$$x_2 = \frac{0,12 + 0,13 + 0,12 + 0,14 + 0,14 + 0,12 + 0,13 + 0,12 + 0,13}{10} = 0,128$$

$$\text{BKA} = 0,128 + 0,25 \cdot 0,128 = 0,16$$

$$\text{BKB} = 0,128 - 0,25 \cdot 0,128 = 0,096$$

Jadi data pengamatan pada elemen 2 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,096 < \text{elemen } 2 < 0,16$).

$$x_3 = \frac{0,5 + 0,5 + 0,4 + 0,4 + 0,5 + 0,4 + 0,5 + 0,4 + 0,5}{10} = 0,45$$

$$\text{BKA} = 0,45 + 0,25 \cdot 0,45 = 0,5625$$

$$\text{BKB} = 0,45 - 0,25 \cdot 0,45 = 0,3375$$

Jadi data pengamatan pada elemen 3 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada.

($0,3375 < \text{elemen } 3 < 0,5625$).

$$x_4 = \frac{0,3 + 0,3 + 0,31 + 0,3 + 0,3 + 0,3 + 0,3 + 0,31 + 0,32}{10} = 0,304$$

$$\text{BKA} = 0,304 + 0,25 \cdot 0,304 = 0,38$$

$$\text{BKB} = 0,304 - 0,25 \cdot 0,304 = 0,24375$$

Jadi data pengamatan pada elemen 4 sudah seragam karena elemennya berada pada batas kontrol yang ada. ($0,24375 < \text{elemen } 4 < 0,38$).

WAKTU BAKU DAN OUTPUT STANDAR

Waktu pengamatan rata-rata untuk setiap elemen kegiatan yang ada (setelah menghapus data ekstrim) dan analisa tes keseragaman data dapat ditentukan sebagai berikut :

Pewarnaan Dasar

$$x_1 = \frac{5+4+4+5+4+5+4+4+5+5}{10} = 4,5$$

$$x_2 = \frac{6+7+6+5+7+7+6+5+5+6}{10} = 6,1$$

$$x_3 = \frac{4+4+3,4+3,4+4+4+3+4+4+3}{10} = 3,68$$

$$x_4 = \frac{1+1+1,2+1,3+1,3+1,3+1,4+1,4+1,3+1,2}{10} = 1,24$$

$$x_5 = \frac{4+4+3+4+3,4+4+4+4+4+3+4}{10} = 3,74$$

$$x_6 = \frac{3+3+2+4+4+3+3+3+4+2+4}{10} = 3,2$$

$$x_7 = \frac{25+24+27+26+25+27+25+24+24+25}{10} = 25,2$$

$$x_8 = \frac{3+2+3+2+2+3+4+2+4+4}{10} = 2,9$$

$$x_9 = \frac{8+9+7+8+8+7+6+8+6+9}{10} = 7,6$$

$$x_{10} = \frac{2+3+2+3+2+3+3+2+2+3}{10} = 2,5$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 4,5 \cdot 105\% = 4,725 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 6,1 \cdot 95\% = 5,795 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 3,68 \cdot 105\% = 7,176 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_4 \cdot PR = 1,24 \cdot 110\% = 1,364 \text{ menit}$$

$$x_{n5} = x_5 \cdot PR = 3,74 \cdot 90\% = 3,366 \text{ menit}$$

$$x_{n6} = x_6 \cdot PR = 3,2 \cdot 95\% = 3,04 \text{ menit}$$

$$x_{n7} = x_7 \cdot PR = 25,2 \cdot 90\% = 22,68 \text{ menit}$$

$$x_{n8} = x_8 \cdot PR = 2,9 \cdot 90\% = 2,61 \text{ menit}$$

$$x_{n9} = x_9 \cdot PR = 7,6 \cdot 105\% = 7,98 \text{ menit}$$

$$x_{n10} = x_{10} \cdot PR = 2,5 \cdot 110\% = 2,75 \text{ menit}$$

$$\text{Total} = 61,486 \text{ menit}$$

$$= 1,025 \text{ jam}$$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 8%, menunggu 10% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 5%.

Maka total allowance = 8% + 10% + 5% = 23%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$W_s = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$W_s = 1,081 \times \frac{100\%}{100\% - 23\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{W_s = 1,33 \text{ jam/unit}}$$

Dalam setiap siklus pewarnaan dasar yang dikenai perlakuan sebanyak 33 ikat atau sebanyak 24 string/tungku.

Jadi waktu bakunya adalah $1,33/24$ string = 0,055 jam/string

$$\text{Sedangkan Output Standar (OS)} = \frac{1}{waktu standar} \text{ (string/jam)}$$

$$OS = \frac{1}{0,055} \text{ (string/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 18,18 = 18 \text{ unit/jam}}$$

Pengelosan

$$x_1 = \frac{1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$x_2 = \frac{1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 2 + 1}{10} = 1,5$$

$$x_3 = \frac{1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1}{10} = 1,3$$

$$x_4 = \frac{1,4 + 1,2 + 1,4 + 1,3 + 1,3 + 1,3 + 1,4 + 1,4 + 1,3 + 1}{10} = 1,3$$

$$x_5 = \frac{2 + 2,4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 5 + 4 + 5 + 4}{10} = 2,1$$

$$x_6 = \frac{4 + 5 + 4 + 4 + 5 + 5 + 5 + 5 + 4 + 4}{10} = 4,4$$

$$x_7 = \frac{1,2 + 1,2 + 1,4 + 1,2 + 1,2 + 1,3 + 1,4 + 1,4 + 1,3 + 1,4}{10} = 1,3$$

$$x_8 = \frac{1 + 1 + 1,1 + 1 + 1,1 + 1,1 + 1,4 + 1,2 + 1,1}{10} = 1,1$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 1,5 \cdot 105\% = 1,575 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 1,5 \cdot 95\% = 1,425 \text{ menit}$$

$$\begin{aligned}
x_{n3} &= x_3 \cdot PR = 1,3 \cdot 105\% = 1,365 \text{ menit} \\
x_{n4} &= x_4 \cdot PR = 1,3 \cdot 110\% = 1,43 \text{ menit} \\
x_{n5} &= x_5 \cdot PR = 2,1 \cdot 90\% = 1,89 \text{ menit} \\
x_{n6} &= x_6 \cdot PR = 4,4 \cdot 95\% = 4,18 \text{ menit} \\
x_{n7} &= x_7 \cdot PR = 1,3 \cdot 90\% = 1,17 \text{ menit} \\
x_{n8} &= x_8 \cdot PR = 1,1 \cdot 90\% = 0,99 \text{ menit} \\
\text{Total} &= 14,175 \text{ menit} \\
&= 0,236 \text{ jam}
\end{aligned}$$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 5%, menunggu 5% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 10%.

Maka total allowance = 5% + 5% + 10% = 20%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$\begin{aligned}
W_s &= W_n \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} (\text{jam/unit}) \\
W_s &= 0,236 \times \frac{100\%}{100\% - 20\%} (\text{jam/unit}) \\
W_s &= 0,295 \text{ jam/unit}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Sedangkan Output Standar (OS)} &= \frac{1}{waktu standar} (\text{string/jam}) \\
OS &= \frac{1}{0,295} (\text{string/jam}) \\
OS &= 3,38 = 3 \text{ unit/jam}
\end{aligned}$$

Pemedangan

$$\begin{aligned}
x_1 &= \frac{1+2+1+2+2+2+1+1+2+1}{10} = 1,5 \\
x_2 &= \frac{1+1+2+1+2+2+2+1+2+1}{10} = 1,5 \\
x_3 &= \frac{1,4+1,3+1,4+1,2+1,3+1,2+1,4+1,2+1,3+1,3}{10} = 1,3 \\
x_4 &= \frac{1,4+1,2+1,4+1,3+1,3+1,4+1,3+1,4+1,3+1}{10} = 1,3 \\
x_5 &= \frac{2,3+2,4+2,4+2,3+2,3+2,3+2,4+2+2,4+2,2}{10} = 2,3 \\
x_6 &= \frac{5+6+5+5+6+6+6+6+5+5}{10} = 5,5
\end{aligned}$$

$$x_7 = \frac{1,3 + 1,3 + 2 + 1,4 + 2 + 1,4 + 2 + 2 + 1,4 + 1,2}{10} = 1,6$$

$$x_8 = \frac{3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 4 + 4}{10} = 2,1$$

$$x_9 = \frac{4,2 + 4 + 5 + 4 + 4 + 4,1 + 4 + 4,3 + 4 + 5}{10} = 4,26$$

$$x_{10} = \frac{9 + 11 + 10 + 9 + 11 + 12 + 11 + 11 + 12 + 10}{10} = 10,6$$

$$x_{11} = \frac{78 + 78 + 79 + 80 + 79 + 78 + 78 + 80 + 79 + 78}{10} = 78,7$$

$$x_{12} = \frac{200 + 202 + 201 + 202 + 202 + 202 + 202 + 201 + 202 + 202}{10} = 201,6$$

$$x_{13} = \frac{4,8 + 5 + 5 + 4,9 + 5 + 5 + 4,7 + 5 + 5 + 5}{10} = 4,94$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 1,5 \cdot 105\% = 1,575 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 1,5 \cdot 95\% = 1,425 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 1,3 \cdot 105\% = 1,365 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_4 \cdot PR = 1,3 \cdot 110\% = 1,43 \text{ menit}$$

$$x_{n5} = x_5 \cdot PR = 2,3 \cdot 90\% = 2,07 \text{ menit}$$

$$x_{n6} = x_6 \cdot PR = 5,5 \cdot 95\% = 5,225 \text{ menit}$$

$$x_{n7} = x_7 \cdot PR = 1,6 \cdot 90\% = 1,44 \text{ menit}$$

$$x_{n8} = x_8 \cdot PR = 2,1 \cdot 90\% = 1,89 \text{ menit}$$

$$x_{n9} = x_9 \cdot PR = 4,26 \cdot 85\% = 3,621 \text{ menit}$$

$$x_{n10} = x_{10} \cdot PR = 10,6 \cdot 90\% = 9,54 \text{ menit}$$

$$x_{n11} = x_{11} \cdot PR = 78,7 \cdot 85\% = 66,895 \text{ menit}$$

$$x_{n12} = x_{12} \cdot PR = 201,6 \cdot 105\% = 211,68 \text{ menit}$$

$$x_{n13} = x_{13} \cdot PR = 4,94 \cdot 105\% = 5,187 \text{ menit}$$

$$\text{Total} = 313,343 \text{ menit}$$

$$= 5,22 \text{ jam}$$

Dalam setiap siklus pemedangan, bahan yang dikenai perlakuan sebanyak 33 ikat atau sebanyak 24 unit/tungku.

Jadi waktu bakunya adalah $5,22 / 24 \text{ unit} = 0,2175 \text{ jam/unit}$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 15%, menunggu 5% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 10%.

Maka total allowance = 15% + 5% + 10% = 30%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$Ws = 0,2175 \times \frac{100\%}{100\% - 30\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{Ws = 0,310 \text{ jam/unit}}$$

$$\text{Sedangkan Output Standar (OS) } = \frac{1}{waktu \text{ standar}} \text{ (unit/jam)}$$

$$OS = \frac{1}{0,310} \text{ (unit/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 3,22 = 3 \text{ unit/jam}}$$

Penyekiran

$$x_1 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 16 + 17 + 15 + 18 + 15 + 18}{10} = 15,6$$

$$x_2 = \frac{13 + 14 + 13 + 15 + 14 + 15 + 16 + 14 + 14 + 13}{10} = 14,1$$

$$x_3 = \frac{9 + 9 + 10 + 8 + 10 + 9 + 8 + 9 + 8 + 9}{10} = 8,9$$

$$x_4 = \frac{6 + 5,8 + 5,9 + 6,1 + 6,2 + 6 + 6,6 + 6,5}{8} = 6,06$$

$$x_5 = \frac{10 + 11 + 12 + 13 + 11 + 10 + 13 + 14 + 11 + 10}{10} = 11,5$$

$$x_6 = \frac{13 + 12 + 13 + 13 + 15 + 12 + 12 + 13 + 14 + 14}{10} = 13,1$$

$$x_7 = \frac{6 + 6 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6}{10} = 5,8$$

$$x_8 = \frac{3 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 4 + 4}{10} = 4,5$$

$$x_9 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 15 + 14 + 15 + 14 + 16 + 9}{10} = 14,6$$

$$x_{10} = \frac{280 + 290 + 287 + 295 + 287 + 280 + 285 + 292 + 285 + 283}{10} = 286,4$$

$$x_{11} = \frac{4 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6}{10} = 5,6$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 15,6 \cdot 95\% = 14,82 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 14,1 \cdot 90\% = 12,69 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 8,9 \cdot 95\% = 8,455 \text{ menit}$$

$x_{n4} = x_4 \cdot PR$	$= 6,06 \cdot 90\%$	$= 5,454$ menit
$x_{n5} = x_5 \cdot PR$	$= 11,5 \cdot 105\%$	$= 12,07$ menit
$x_{n6} = x_6 \cdot PR$	$= 13,1 \cdot 105\%$	$= 13,755$ menit
$x_{n7} = x_7 \cdot PR$	$= 5,8 \cdot 110\%$	$= 6,38$ menit
$x_{n8} = x_8 \cdot PR$	$= 4,5 \cdot 90\%$	$= 4,32$ menit
$x_{n9} = x_9 \cdot PR$	$= 14,6 \cdot 90\%$	$= 13,14$ menit
$x_{n10} = x_{10} \cdot PR$	$= 286,4 \cdot 105\%$	$= 300,72$ menit
$x_{n11} = x_{11} \cdot PR$	$= 5,6 \cdot 105\%$	$= 5,88$ menit
Total		= 397,684 menit
		= 6,628 jam

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 3%, menunggu 15% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 5%.

Maka total allowance $= 3\% + 15\% + 5\% = 23\%$

Maka waktu baku / waktu standar :

$$W_s = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$W_s = 6,628 \times \frac{100\%}{100\% - 23\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{W_s = 0,086 \text{ jam/unit}}$$

Sedangkan Output Standar (OS) $= \frac{1}{waktu \text{ standar}} \text{ (string/jam)}$

$$OS = \frac{1}{0,086} \text{ (string/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 11,62 = 12 \text{ unit/jam}}$$

Penenunan

$$x_1 = \frac{14 + 13 + 14 + 12 + 15 + 16 + 14 + 17 + 14 + 17}{10} = 14,6$$

$$x_2 = \frac{42 + 40 + 39 + 40 + 41 + 41 + 42 + 40 + 43 + 40}{10} = 40,8$$

$$x_3 = \frac{9 + 10 + 8 + 10 + 9 + 8 + 9 + 9 + 8 + 9}{10} = 8,9$$

$$x_4 = \frac{6 + 5 + 6 + 6 + 5 + 6 + 6 + 6 + 6}{9} = 5,7$$

$$x_5 = \frac{10 + 11 + 12 + 13 + 11 + 10 + 13 + 14 + 11 + 10}{10} = 11,5$$

$$x_6 = \frac{13 + 12 + 13 + 13 + 15 + 12 + 12 + 13 + 14 + 14}{10} = 13,1$$

$$x_7 = \frac{6 + 6 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6}{10} = 5,8$$

$$x_8 = \frac{355 + 354 + 347 + 345 + 351 + 340 + 351 + 350 + 355 + 356}{10} = 350,4$$

$$x_9 = \frac{15 + 14 + 15 + 13 + 15 + 14 + 15 + 14 + 16 + 9}{10} = 14,6$$

$$x_{10} = \frac{4 + 5 + 4 + 5 + 4 + 5 + 4 + 4 + 4 + 5}{10} = 4,4$$

$$x_{11} = \frac{6 + 5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6}{10} = 5,8$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 15,6 \cdot 100\% = 15,6 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 40,8 \cdot 110\% = 44,88 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 8,9 \cdot 95\% = 8,455 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_4 \cdot PR = 5,7 \cdot 95\% = 5,415 \text{ menit}$$

$$x_{n5} = x_5 \cdot PR = 11,5 \cdot 95\% = 10,925 \text{ menit}$$

$$x_{n6} = x_6 \cdot PR = 13,1 \cdot 90\% = 11,79 \text{ menit}$$

$$x_{n7} = x_7 \cdot PR = 5,8 \cdot 90\% = 6,09 \text{ menit}$$

$$x_{n8} = x_8 \cdot PR = 350,4 \cdot 90\% = 315,36 \text{ menit}$$

$$x_{n9} = x_9 \cdot PR = 14,6 \cdot 105\% = 15,33 \text{ menit}$$

$$x_{n10} = x_{10} \cdot PR = 4,4 \cdot 110\% = 4,84 \text{ menit}$$

$$\underline{x_{n11} = x_{11} \cdot PR = 5,8 \cdot 105\% = 6,09 \text{ menit}}$$

$$\underline{\text{Total}} = 444,775 \text{ menit}$$

$$= 7,412 \text{ jam}$$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 5%, menunggu 5% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 8%.

Maka total allowance = 5% + 5% + 8% = 18%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$W_s = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$W_s = 7,412 \times \frac{100\%}{100\% - 18\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{W_s = 9,039 \text{ jam/unit}}$$

Sedangkan Output Standar (OS) = $\frac{1}{waktu\ standar}$ (string/jam)

$$OS = \frac{1}{9,039} \text{ (string/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 0,11 = 1 unit/jam}$$

Penjahitan

$$x_1 = \frac{0,7 + 0,6 + 0,6 + 0,7 + 0,5 + 0,5 + 0,7 + 0,5 + 0,6 + 0,7}{10} = 0,6$$

$$x_2 = \frac{2 + 3 + 4 + 3 + 4 + 4 + 3 + 3 + 4 + 4}{10} = 3,33$$

$$x_3 = \frac{0,5 + 0,6 + 0,8 + 0,8 + 0,7 + 0,8 + 0,8 + 0,8 + 0,7 + 0,7}{10} = 0,68$$

$$x_4 = \frac{0,8 + 0,9 + 0,8 + 0,7 + 0,8 + 0,9 + 0,8 + 0,8 + 0,7 + 0,7}{10} = 0,8$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 0,6 \cdot 95\% = 0,57 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 3,33 \cdot 120\% = 3,996 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 0,68 \cdot 105\% = 0,714 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_4 \cdot PR = 0,8 \cdot 105\% = 0,84 \text{ menit}$$

$$\mathbf{Total} = 6,12 \text{ menit}$$

$$\mathbf{= 0,102 \text{ jam}}$$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 5%, menunggu 10% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 5%.

Maka total allowance = 5% + 10% + 5% = 20%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$Ws = 0,102 \times \frac{100\%}{100\% - 20\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{Ws = 0,1275 \text{ jam/unit}}$$

Sedangkan Output Standar (OS) = $\frac{1}{waktu \ standar}$ (string/jam)

$$OS = \frac{1}{0,1275} \text{ (string/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 7,84 = 8 \text{ unit/jam}}$$

Pelipatan

$$x_1 = \frac{0,4 + 0,6 + 0,6 + 0,7 + 0,5 + 0,5 + 0,7 + 0,5 + 0,6 + 0,7}{10} = 0,49$$

$$x_2 = \frac{0,8 + 0,7 + 0,5 + 0,6 + 0,5 + 0,7 + 0,7 + 0,8 + 0,7}{9} = 0,67$$

$$x_3 = \frac{0,3 + 0,2 + 0,4 + 0,3 + 0,2 + 0,3 + 0,3 + 0,4 + 0,3 + 0,3}{10} = 0,3$$

$$x_4 = \frac{0,5 + 0,6 + 0,5 + 0,5 + 0,6 + 0,4 + 0,5 + 0,6 + 0,5}{9} = 0,5$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 0,49 \cdot 105\% = 0,5145 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 0,67 \cdot 110\% = 0,737 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 0,3 \cdot 100\% = 0,3 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_4 \cdot PR = 0,5 \cdot 105\% = 0,525 \text{ menit}$$

$$\mathbf{Total} = 2,0765 \text{ menit}$$

$$= 0,0346 \text{ jam}$$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 5%, menunggu 10% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 10%.

Maka total allowance = 5% + 10% + 10% = 25%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$Ws = 0,0346 \times \frac{100\%}{100\% - 25\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{Ws = 0,046 \text{ jam/unit}}$$

Sedangkan Output Standar (OS) = $\frac{1}{waktu\ standar}$ (unit/jam)

$$OS = \frac{1}{0,046} \text{ (unit/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 21,73 = 22\ unit/jam}$$

Pelabelan

$$x_1 = \frac{0,4 + 0,4 + 0,5 + 0,4 + 0,4 + 0,5 + 0,5 + 0,4 + 0,4 + 0,3}{10} = 0,42$$

$$x_2 = \frac{0,2 + 0,2 + 0,3 + 0,2 + 0,2 + 0,3 + 0,4 + 0,2 + 0,3 + 0,15}{10} = 0,245$$

$$x_3 = \frac{0,3 + 0,2 + 0,4 + 0,3 + 0,2 + 0,3 + 0,3 + 0,4 + 0,3 + 0,3}{10} = 0,114$$

$$x_4 = \frac{0,3 + 0,4 + 0,3 + 0,4 + 0,2 + 0,3 + 0,4 + 0,3 + 0,3 + 0,3}{10} = 0,32$$

$$x_5 = \frac{0,1 + 0,12 + 0,13 + 0,1 + 0,12 + 0,11 + 0,1 + 0,14 + 0,1 + 0,12}{10} = 0,114$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 0,42 \cdot 95\% = 0,399 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 0,245 \cdot 120\% = 0,294 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 0,114 \cdot 105\% = 0,1197 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_3 \cdot PR = 0,32 \cdot 105\% = 0,336 \text{ menit}$$

$$x_{n5} = x_4 \cdot PR = 0,114 \cdot 105\% = 0,1197 \text{ menit}$$

$$\mathbf{Total} = 1,2684 \text{ menit}$$

$$= 0,02114 \text{ jam}$$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 5%, menunggu 8% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 5%.

Maka total allowance = 5% + 8% + 5% = 18%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \text{ (jam/unit)}$$

$$Ws = 0,02114 \times \frac{100\%}{100\% - 18\%} \text{ (jam/unit)}$$

$$\mathbf{Ws = 0,0258\ jam/unit}$$

Sedangkan Output Standar (OS) = $\frac{1}{waktu\ standar}$ (string/jam)

$$OS = \frac{1}{0,0258} \text{ (string/jam)}$$

$$\mathbf{OS = 38,76 = 39\ unit/jam}$$

Packing

$$x_1 = \frac{0,1 + 0,12 + 0,12 + 0,1 + 0,11 + 0,12 + 0,13 + 0,1 + 0,1 + 0,12}{10} = 0,112$$

$$x_2 = \frac{0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,3 + 0,3 + 0,14 + 0,2 + 0,3 + 0,3 + 0,16}{10} = 0,23$$

$$x_3 = \frac{0,5 + 0,5 + 0,6 + 0,4 + 0,5 + 0,6 + 0,4 + 0,5 + 0,4 + 0,5}{10} = 0,49$$

$$x_4 = \frac{0,3 + 0,3 + 0,4 + 0,2 + 0,3 + 0,4 + 0,3 + 0,3 + 0,4 + 0,4}{10} = 0,33$$

$$x_{n1} = x_1 \cdot PR = 0,112 \cdot 105\% = 0,1176 \text{ menit}$$

$$x_{n2} = x_2 \cdot PR = 0,23 \cdot 100\% = 0,23 \text{ menit}$$

$$x_{n3} = x_3 \cdot PR = 0,49 \cdot 110\% = 0,539 \text{ menit}$$

$$x_{n4} = x_3 \cdot PR = \underline{0,33 \cdot 95\%} = \underline{0,3135 \text{ menit}}$$

Total $= 1,2001 \text{ menit}$
 $= 0,0200 \text{ jam}$

Berdasarkan pengamatan waktu longgar yang digunakan untuk melepas lelah sebesar 5%, menunggu 5% dan kebutuhan-kebutuhan yang bersifat pribadi sebesar 8%.

Maka total allowance = 5% + 5% + 8% = 18%

Maka waktu baku / waktu standar :

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} (\text{jam/unit})$$

$$Ws = 0,0200 \times \frac{100\%}{100\% - 18\%} (\text{jam/unit})$$

$$\mathbf{Ws = 0,02439 \text{ jam/unit}}$$

Sedangkan Output Standar (OS) = $\frac{1}{waktu \text{ standar}} (\text{unit/jam})$

$$OS = \frac{1}{0,02439} (\text{unit/jam})$$

$$\mathbf{OS = 41,00 = 41 \text{ unit/jam}}$$

PERHITUNGAN WAKTU KERJA
SEBELUM PERBAIKAN METODE KERJA

1. Pewarnaan

a. Pewarnaan Dasar

• Persiapan media pencelupan/pengambilan gayung	150	TMU
• Persiapan media pembakaran	190	TMU
• Persiapan media pencelupan/pengambilan air	2.400	TMU
• Persiapan media pencelupan/pengembalian gayung	30	TMU
• Perakitan pewarnaan dasar	300	TMU
• Perakitan pewarna/pengembalian tempat pewarna	70	TMU
• Pencelupan	289.680	TMU
• Pencampuran pewarna dasar dengan air mendidih	3.430	TMU
• Pengangkatan benang dari pencelupan	120	TMU
• Pemerasan benang	3.400	TMU
Total	299.770	TMU

Waktu standar pewarnaan dasar adalah sebesar :

$$= 299.770 \text{ Tmu} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 2,9977 \text{ jam}$$

Dalam setiap pewarnaan dasar menghasilkan 24 string :

$$= 2,9977 \text{ jam} / 24 \text{ string}$$

$$= 0,1249 \text{ jam/string}$$

b. Pewarnaan Corak

• Persiapan media pencelupan/pengambilan gayung	150	TMU
• Persiapan media pembakaran	190	TMU
• Persiapan media pencelupan/pengambilan air	2.400	TMU
• Persiapan media pencelupan/pengembalian gayung	30	TMU
• Perakitan pewarnaan dasar	300	TMU
• Perakitan pewarna/pengembalian tempat pewarna	70	TMU
• Pencelupan	289.680	TMU
• Pencampuran pewarna dasar dengan air mendidih	3.430	TMU

• Pengangkatan benang dari pencelupan	120	TMU
• Pemerasan benang	3.400	TMU
Total	299.770	TMU

Waktu standar pewarnaan dasar adalah sebesar :

$$\begin{aligned} &= 299.770 \text{ Tmu} \times 0,00001 \text{ jam} \\ &= 2,9977 \text{ jam} \end{aligned}$$

Dalam setiap pewarnaan dasar menghasilkan 24 string :

$$\begin{aligned} &= 2,9977 \text{ jam} / 24 \text{ string} \\ &= 0,1249 \text{ jam/string} \end{aligned}$$

2. Pengelosan

• Persiapan bahan	600	TMU
• Pengambilan roda kelos	11.900	TMU
• Pemasangan benang pada roda kelos	600	TMU
• Pemasangan roda kelos pada alat kelos	10.200	TMU
• Pemasangan rol kelos pada alat kelos	6.300	TMU
• Pemasangan benang pada rol kelos	15.300	TMU
• Pengelosan	707.400	TMU
• Pelepasan rol kelos	3.600	TMU
Total	755.900	TMU

Waktu baku pengelosan adalah sebesar :

$$\begin{aligned} &= 775.900 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam} \\ &= 7,559 \text{ jam} \end{aligned}$$

Dalam setiap pengelosan menghasilkan 24 ukel, maka :

$$\begin{aligned} &= 7,559 \text{ jam} / 24 \text{ ukel} \\ &= 0,315 \text{ jam/ukel} \end{aligned}$$

3. Pemedangan

• Pengambilan pedang	90	TMU
• Pemasangan pasak pedang	40	TMU
• Pemasangan benang pada pedang	80	TMU
• Pemedangan	25.070	TMU

• Pemotongan benang	80	TMU
• Pelepasan pedang	50	TMU
• Penggambaran pedang	8.355	TMU
• Pengambilan rakitan warna/corak gambar	40	TMU
• Pewarnaan pedang	28.575	TMU
• Pengikatan sesuai dengan gambar pedang	6.630	TMU
• Pelepasan	27.585	TMU
Total	96.595	TMU

Waktu baku pemedangan adalah sebesar :

$$= 96.595 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 0,96595 \text{ jam}$$

Dalam setiap pemedangan menghasilkan 24 ukel, maka :

$$= 0,96595 \text{ jam} / 24 \text{ ukel}$$

$$= 0,040248 \text{ jam/ukel}$$

4. Penyekiran

• Persiapan bahan	960	TMU
• Pemasangan pasak rol kelos pada pintu skir	2.000	TMU
• Persiapan rol kelos	5.200	TMU
• Pemasangan rol kelos pada pintu skir	1.910	TMU
• Pemasangan benang melalui sisir I	4.860	TMU
• Pemasangan benang melalui sisir II	830	TMU
• Pemasangan benang pada rol skir	110	TMU
• Penyekiran	23.440	TMU
• Pemotongan hasil penyekiran	5.400	TMU
• Pengaturan benang hasil penyekiran pada rol skir	3.150	TMU
• Pemasangan benang dari rol skir ke boom	3.080	TMU
• Penataan benang dari rol skir ke boom	3.610	TMU
• Pengebooman	1.060	TMU
• Pelepasan boom	140	TMU
Total	55.750	TMU

Waktu baku penyekiran adalah sebesar :

$$= 55.750 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 0,5575 \text{ jam}$$

Dalam setiap penyekiran menghasilkan 17 boom, maka :

$$= 0,5575 \text{ jam} / 17 \text{ boom}$$

$$= 0,0328 \text{ jam/boom}$$

5. Penenunan

• Persiapan bahan	440	TMU
• Pemasangan boom	190	TMU
• Persiapan teropong	130	TMU
• Persiapan benang skoci	240	TMU
• Persiapan teropong skoci	70	TMU
• Pemasangan benang melewati penyanggan boom	6.270	TMU
• Pelepasan ikatan benang	220	TMU
• Pemasangan benang melalui gun I	108.175	TMU
• Pemasangan benang melalui gun II	108.010	TMU
• Pemasangan benang melalui sisir tenun	144.000	TMU
• Pemasangan benang lewat penyangga rol kain sarung	36.080	TMU
• Pemasangan benang pada rol kain sarung	180.010	TMU
• Menuju area penenunan	120	TMU
• Pemasangan tanda ukur sarung	70	TMU
• Penenunan	106.700	TMU
• Pengisian teropong dengan skoci	9.440	TMU
• Pengambilan teropong dari skoci	11.800	TMU
• Penyobekan kain sarung	120	TMU
• Pengambilan kain sarung	120	TMU
• Pemotongan kain sarung	60	TMU
Total	712.265	TMU

Waktu baku penenunan adalah sebesar :

$$= 712.265 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 7,12265 \text{ jam/lembar}$$

6. Penjahitan

• Persiapan bahan	1.690	TMU
• Penjahitan	3.350	TMU
• Pembersihan	3.060	TMU
Total	8.100	TMU

Waktu baku penjahitan adalah sebesar :

$$= 8.100 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 0,081 \text{ jam/lembar}$$

7. Pelipatan

• Persiapan bahan	1.410	TMU
• Pelipatan	3.400	TMU
Total	4.810	TMU

Waktu baku penjahitan adalah sebesar :

$$= 4.810 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 0,0481 \text{ jam/unit}$$

8. Pelabelan

• Persiapan bahan	1.410	TMU
• Pengambilan sarung	60	TMU
• Pelabelan	170	TMU
• Pengambilan stiker	30	TMU
• Penempelan stiker	80	TMU
• Penempatan sarung	60	TMU
Total	1.810	TMU

Waktu baku pelabelan adalah sebesar :

$$= 1.810 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 0,0181 \text{ jam/unit}$$

9. Packing

• Persiapan bahan	390	TMU
• Pengambilan kemasan kotak sarung	60	TMU
• Packing	60	TMU
• Penempatan hasil pengemasan	80	TMU
Total	590	TMU

Waktu baku packing adalah sebesar :

$$= 590 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 0,0059 \text{ jam/kemasan}$$



PERHITUNGAN OUTPUT STANDAR SEBELUM PERBAIKAN

Jumlah tenaga kerja :

1. Pewarnaan dasar 3 orang
2. Pewarnaan corak 3 orang
3. Pengelosan 4 orang
4. Pemedangan 22 orang
5. Penyekiran 2 orang
6. Penenunan 94 orang
7. Penjahitan 3 orang
8. Pelipatan 2 orang
9. Pelabelan 1 orang
10. Packing 1 orang

Data waktu baku untuk perhitungan output standar adalah sebagai berikut :

1. Pewarnaan dasar 0,1249 jam

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{0,1249} \\ &= 8,00 \approx 8 \text{ string}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 8 \times 7 \times 26$$

= 1.456 string / operator / bulan

2. Pewarnaan corak 0,1249 jam

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{0,1249} \\ &= 8,00 \approx 8 \text{ string}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 8 \times 7 \times 26$$

= 1.456 string / operator / bulan

3. Pengelosan 0,315 jam

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{0,315} \\ &= 3,17 \approx 3 \text{ ukel}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 3 \times 7 \times 26$$

= **546 ukel / operator / bulan**

4. Pemedangan 0,9659 jam

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{0,9659} \\ &= 1,03 \approx 1 \text{ string}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 1 \times 7 \times 26$$

= **182 pedang / operator / bulan**

5. Penyekiran 0,033 jam / boom

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{0,033} \\ &= 30,3 \approx 30 \text{ string}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 30 \times 7 \times 26$$

= **5.460 unt / operator / bulan**

6. Penenunan 7,1227 jam / lembar

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{7,1227} \\ &= 0,140 \approx 1 \text{ jam / lembar}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 0,140 \times 7 \times 26$$

= **25 lembar / operator / bulan**

7. Penjahitan 0,081

$$\text{Output standar} = \frac{1}{0,081}$$

$$= 12,3 \approx 12 \text{ lembar}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 12 \times 7 \times 26$$

= **2.184 lembar / operator / bulan**

8. Pelipatan 0,0481 jam

$$\text{Output standar} = \frac{1}{0,0481}$$

$$= 20,7 \approx 21 \text{ unit}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 21 \times 7 \times 26$$

= **3.822 unit / operator / bulan**

9. Pelabelan 0,0181

$$\text{Output standar} = \frac{1}{0,0181}$$

$$= 55,2 \approx 55 \text{ unit}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 55 \times 7 \times 26$$

= **10.010 unit / operator / bulan**

10. Packing 0,0059 jam

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{0,0059} \\ &= 169,4 \quad \approx 169 \text{ kemasan}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 169 \times 7 \times 26$$

= **30.758 kemasan / operator / bulan**



PERHITUNGAN WAKTU KERJA SETELAH PERBAIKAN CARA KERJA

1. Pewarnaan

a. Pewarnaan Dasar

• Persiapan media pencelupan/pengambilan gayung	60	TMU
• Persiapan media pembakaran	170	TMU
• Persiapan media pencelupan/pengambilan air	2.400	TMU
• Persiapan media pencelupan/pengembalian gayung	30	TMU
• Perakitan pewarnaan dasar	300	TMU
• Perakitan pewarna/pengembalian tempat pewarna	70	TMU
• Pencelupan	285.600	TMU
• Pencampuran pewarna dasar dengan air mendidih	3.380	TMU
• Pengangkatan benang dari pencelupan	120	TMU
• Pemerasan benang	3.400	TMU
Total	295.530	TMU

Waktu standar pewarnaan dasar adalah sebesar :

$$= 295.530 \text{ Tmu} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 2,9533 \text{ jam}$$

Dalam setiap pewarnaan dasar menghasilkan 24 string :

$$= 2,9533 \text{ jam} / 24 \text{ string}$$

$$= 0,1231 \text{ jam} / \text{string}$$

b. Pewarnaan Corak

• Persiapan media pencelupan/pengambilan gayung	60	TMU
• Persiapan media pembakaran	170	TMU
• Persiapan media pencelupan/pengambilan air	2.400	TMU
• Persiapan media pencelupan/pengembalian gayung	30	TMU
• Perakitan pewarnaan dasar	300	TMU
• Perakitan pewarna/pengembalian tempat pewarna	70	TMU
• Pencelupan	285.600	TMU
• Pencampuran pewarna dasar dengan air mendidih	3.380	TMU

• Pengangkatan benang dari pencelupan	120	TMU
• Pemerasan benang	3.400	TMU
Total	295.530	TMU

Waktu standar pewarnaan dasar adalah sebesar :

$$\begin{aligned} &= 295.530 \text{ Tmu} \times 0,00001 \text{ jam} \\ &= 2,9553 \text{ jam} \end{aligned}$$

Dalam setiap pewarnaan dasar menghasilkan 24 string :

$$\begin{aligned} &= 2,9553 \text{ jam} / 24 \text{ string} \\ &= 0,1231 \text{ jam} / \text{string} \end{aligned}$$

2. Pengelosan

• Persiapan bahan	600	TMU
• Pengambilan roda kelos	11.900	TMU
• Pemasangan benang pada roda kelos	140	TMU
• Pemasangan roda kelos pada alat kelos	10.200	TMU
• Pemasangan rol kelos pada alat kelos	6.300	TMU
• Pemasangan benang pada rol kelos	15.300	TMU
• Pengelosan	707.400	TMU
• Pelepasan rol kelos	3.600	TMU
Total	755.440	TMU

Waktu baku pengelosan adalah sebesar :

$$\begin{aligned} &= 755.440 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam} \\ &= 7,5544 \text{ jam} \end{aligned}$$

Dalam setiap pengelosan menghasilkan 24 ukel, maka :

$$\begin{aligned} &= 7,5544 \text{ jam} / 24 \text{ ukel} \\ &= 0,3147 \text{ jam/ukel} \end{aligned}$$

3. Pemedangan

• Pengambilan pedang	70	TMU
• Pemasangan pasak pedang	40	TMU
• Pemasangan benang pada pedang	80	TMU
• Pemedangan	25.070	TMU

• Pemotongan benang	80	TMU
• Pelepasan pedang	50	TMU
• Penggambaran pedang	8.355	TMU
• Pengambilan rakitan warna/corak gambar	40	TMU
• Pewarnaan pedang	28.575	TMU
• Pengikatan sesuai dengan gambar pedang	6.630	TMU
• Pelepasan	27.585	TMU
Total	96.555	TMU

Waktu baku pemedangan adalah sebesar :

$$= 96.555 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 0,96555 \text{ jam}$$

Dalam setiap pemedangan menghasilkan 24 ukel, maka :

$$= 0,96555 \text{ jam} / 24 \text{ ukel}$$

$$= 0,040222 \text{ jam/ukel}$$

4. Penyekiran

• Persiapan bahan	600	TMU
• Pemasangan pasak rol kelos pada pintu skir	2.000	TMU
• Persiapan rol kelos	5.200	TMU
• Pemasangan rol kelos pada pintu skir	1.910	TMU
• Pemasangan benang melalui sisir I	4.860	TMU
• Pemasangan benang melalui sisir II	830	TMU
• Pemasangan benang pada rol skir	110	TMU
• Penyekiran	23.440	TMU
• Pemotongan hasil penyekiran	5.400	TMU
• Pengaturan benang hasil penyekiran pada rol skir	3.150	TMU
• Pemasangan benang dari rol skir ke boom	3.080	TMU
• Penataan benang dari rol skir ke boom	3.610	TMU
• Pengebooman	1.060	TMU
• Pelepasan boom	140	TMU
Total	55.390	TMU

Waktu baku penyekiran adalah sebesar :

$$= 55.390 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 0,5539 \text{ jam}$$

Dalam setiap penyekiran menghasilkan 17 boom, maka :

$$= 0,5539 \text{ jam} / 17 \text{ boom}$$

$$= 0,0325 \text{ jam/boom}$$

5. Penenunan

• Persiapan bahan	440	TMU
• Pemasangan boom	190	TMU
• Persiapan teropong	130	TMU
• Persiapan benang skoci	240	TMU
• Persiapan teropong skoci	70	TMU
• Pemasangan benang melewati penyanggan boom	6.270	TMU
• Pelepasan ikatan benang	220	TMU
• Pemasangan benang melalui gun I	108.175	TMU
• Pemasangan benang melalui gun II	108.010	TMU
• Pemasangan benang melalui sisir tenun	144.000	TMU
• Pemasangan benang lewat penyangga rol kain sarung	36.080	TMU
• Pemasangan benang pada rol kain sarung	180.010	TMU
• Menuju area penenunan	120	TMU
• Pemasangan tanda ukur sarung	70	TMU
• Penenunan	106.700	TMU
• Pengisian teropong dengan skoci	9.440	TMU
• Pengambilan teropong dari skoci	11.800	TMU
• Penyobekan kain sarung	120	TMU
• Pengambilan kain sarung	120	TMU
• Pemotongan kain sarung	60	TMU
Total	712.265	TMU

Waktu baku penenunan adalah sebesar :

$$= 712.265 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 7,12265 \text{ jam/lembar}$$

6. Penjahitan

• Persiapan bahan	710	TMU
• Penjahitan	3.350	TMU
• Pembersihan	3.060	TMU
Total	7.120	TMU

Waktu baku penjahitan adalah sebesar :

$$= 7.120 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 0,0712 \text{ jam/lembar}$$

7. Pelipatan

• Persiapan bahan	710	TMU
• Pelipatan	3.400	TMU
Total	4.110	TMU

Waktu baku penjahitan adalah sebesar :

$$= 4.110 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 0,0411 \text{ jam/unit}$$

8. Pelabelan

• Persiapan bahan	910	TMU
• Pengambilan sarung	60	TMU
• Pelabelan	170	TMU
• Pengambilan stiker	30	TMU
• Penempelan stiker	80	TMU
• Penempatan sarung	60	TMU
Total	1.310	TMU

Waktu baku pelabelan adalah sebesar :

$$= 1.310 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 0,0131 \text{ jam/unit}$$

9. Packing

• Persiapan bahan	390	TMU
• Pengambilan kemasan kotak sarung	60	TMU
• Packing	60	TMU
• Penempatan hasil pengemasan	80	TMU
Total	590	TMU

Waktu baku packing adalah sebesar :

$$= 590 \text{ TMU} \times 0,00001 \text{ jam}$$

$$= 0,0059 \text{ jam/kemasan}$$



PERHITUNGAN OUTPUT STANDAR SETELAH PERBAIKAN CARA KERJA

Jumlah tenaga kerja :

- | | |
|--------------------|----------|
| 1. Pewarnaan dasar | 3 orang |
| 2. Pewarnaan corak | 3 orang |
| 3. Pengelosan | 4 orang |
| 4. Pemedangan | 22 orang |
| 5. Penyekiran | 2 orang |
| 6. Penenunan | 94 orang |
| 7. Penjahitan | 3 orang |
| 8. Pelipatan | 2 orang |
| 9. Pelabelan | 1 orang |
| 10. Packing | 1 orang |

Data waktu baku untuk perhitungan output standar adalah sebagai berikut :

1. Pewarnaan dasar 0,1231 jam

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{0,1231} \\ &= 8,1 \approx 8 \text{ string}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 8 \times 7 \times 26$$

= 1.456 string / operator / bulan

2. Pewarnaan corak 0,1231 jam

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{0,1231} \\ &= 8,1 \approx 8 \text{ string}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 8 \times 7 \times 26$$

= 1.456 string / operator / bulan

3. Pengelosan 0,3147 jam

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{0,3147} \\ &= 3,1 \approx 3 \text{ ukel}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 3 \times 7 \times 26$$

= **546 ukel / operator / bulan**

4. Pemedangan 0,9656 jam

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{0,9656} \\ &= 1,03 \approx 1 \text{ string}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 1 \times 7 \times 26$$

= **182 pedang / operator / bulan**

5. Penyekiran 0,033 jam / boom

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{0,033} \\ &= 30,3 \approx 30 \text{ string}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 30 \times 7 \times 26$$

= **5.460 unt / operator / bulan**

6. Penenunan 7,1227 jam / lembar

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{7,1227} \\ &= 0,140 \approx 1 \text{ jam / lembar}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 0,140 \times 7 \times 26$$

= **25 lembar / operator / bulan**

7. Penjahitan 0,0712 jam

$$\text{Output standar} = \frac{1}{0,0712}$$

$$= 14,3 \approx 14 \text{ lembar}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 14 \times 7 \times 26$$

= **2.548 lembar / operator / bulan**

8. Pelipatan 0,0411 jam

$$\text{Output standar} = \frac{1}{0,0411}$$

$$= 24,3 \approx 24 \text{ unit}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 24 \times 7 \times 26$$

= **4.368 unit / operator / bulan**

9. Pelabelan 0,0131

$$\text{Output standar} = \frac{1}{0,0131}$$

$$= 76,3 \approx 76 \text{ unit}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 76 \times 7 \times 26$$

= **13.832 unit / operator / bulan**

10. Packing 0,0059 jam

$$\begin{aligned}\text{Output standar} &= \frac{1}{0,0059} \\ &= 169,4 \quad \approx 169 \text{ kemasan}\end{aligned}$$

Dalam waktu satu bulan bekerja efektif selama 26 hari

Jam kerja efektif dalam 1 hari adalah 7 jam

Output standar per bulan adalah :

$$= 169 \times 7 \times 26$$

= **30.758 kemasan / operator / bulan**



LAMPIRAN C1

PERHITUNGAN SEBELUM PENGUKURAN



DATA PERHITUNGAN PERUSAHAAN SESUAI DENGAN UNIT KERJA MASING-MASING
OUTPUT PERUSAHAAN

Periode	Output	Harga Berlaku	Total Harga	Harga Periode Dasar	Total Harga
06 April – 09 Mei					
Pewarnaan Dasar	2.840	300.000	252.600.000	300.000	252.600.000
Pengelosan	1.276				
Pemedangan	326				
Pewarnaan Corak	326				
Penyekiran	72				
Penenunan	842				
Penjahitan	842				
Pelipatan	842				
Pelabelan	842				
Packing	842				
11 Mei – 30 Mei					
Pewarnaan Dasar	2.840	300.000	259.800.000	300.000	259.800.000
Pengelosan	1.276				
Pemedangan	365				
Pewarnaan Corak	365				
Penyekiran	76				
Penenunan	866				
Penjahitan	866				
Pelipatan	866				
Pelabelan	866				
Packing	866				

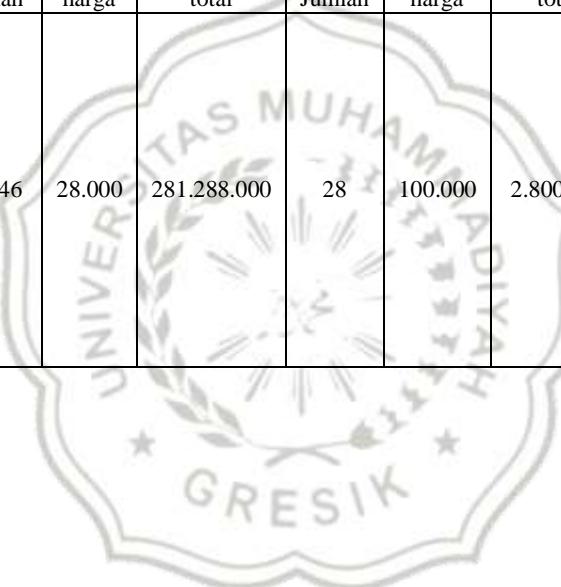
INPUT TENAGA KERJA

Periode	Output	Harga Berlaku	Total Harga	Harga Periode Dasar	Total Harga
06 April – 09 Mei					
Pewarnaan Dasar	2.840	4.850	13.774.000	4.850	13.774.000
Pengelosan	426	3.500	1.491.000	3.500	4.466.000
Pemedangan	326	4.500	1.467.000	4.500	1.467.000
Pewarnaan Corak	326	5.500	1.793.000	5.500	1.793.000
Penyekiran	72	7.490	539.280	7.490	539.280
Penenunan	842	18.500	15.577.000	18.500	15.577.000
Penjahitan	842	2.750	2.315.500	2.750	2.315.500
Pelipatan	842	850	715.700	850	715.700
Pelabelan	842	1.250	1.052.500	1.250	1.052.500
Packing	842	1.750	1.473.500	1.750	1.473.500
<hr/>					
11 Mei – 30 Mei					
Pewarnaan Dasar	2.840	4.850	13.774.000	4.850	13.774.000
Pengelosan	1.276	3.500	4.466.000	3.500	4.466.000
Pemedangan	365	4.500	1.642.500	4.500	1.642.500
Pewarnaan Corak	365	5.500	2.007.500	5.500	2.007.500
Penyekiran	76	7.490	584.220	7.490	584.220
Penenunan	866	18.500	16.021.000	18.500	16.021.000
Penjahitan	866	2.750	2.381.500	2.750	2.381.500
Pelipatan	866	850	736.100	850	736.100
Pelabelan	866	1.250	1.082.500	1.250	1.082.500
Packing	866	1.750	1.515.500	1.750	1.515.500

Pengukuran Material Berdasarkan Harga Konstan

Periode	Benang			Tali rafia			Bahan bakar			Koran			Kasumba/wanter			Total
	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Material
06 April - 09 Mei	Jumlah Pewarnaan Dasar Pengelosan Pemedangan Pewarnaan Corak Penyekiran Penenunan Penjahitan Pelipatan Pelabelan Packing	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total
Pewarnaan Dasar																
Pengelosan																
Pemedangan																
Pewarnaan Corak																
Penyekiran																
Penenunan																
Penjahitan																
Pelipatan																
Pelabelan																
Packing																
11 Mei - 30 Mei	Jumlah Pewarnaan Dasar Pengelosan Pemedangan Pewarnaan Corak Penyekiran Penenunan Penjahitan Pelipatan Pelabelan Packing	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total
Pewarnaan Dasar																
Pengelosan																
Pemedangan																
Pewarnaan Corak																
Penyekiran																
Penenunan																
Penjahitan																
Pelipatan																
Pelabelan																
Packing																

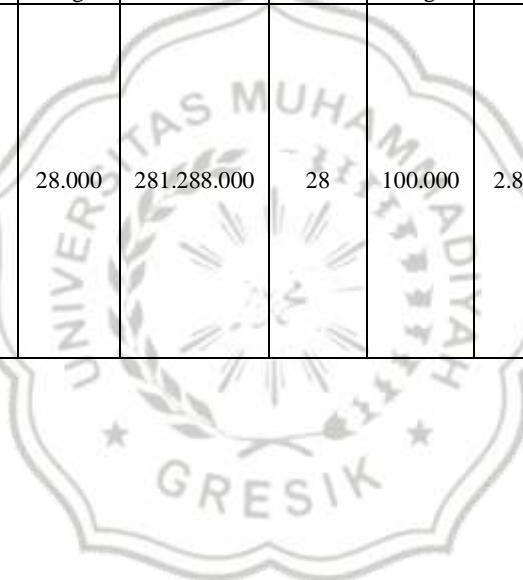
11 Mei - 30 Mei	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Material
Pewarnaan Dasar	Jumlah Pewarnaan Dasar Pengelosan Pemedangan Pewarnaan Corak Penyekiran Penenunan Penjahitan Pelipatan Pelabelan Packing															
Pengelosan																
Pemedangan																
Pewarnaan Corak																
Penyekiran																
Penenunan																
Penjahitan																
Pelipatan																
Pelabelan																
Packing																



Pengukuran Material Berdasarkan Harga Berlaku

Periode	Benang			Tali rafia			Bahan bakar			Koran			Kasumba/wanter			Total
	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Material
06 April - 09 Mei	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Material
Pewarnaan Dasar																
Pengelosan																
Pemedangan																
Pewarnaan Corak																
Penyekiran																
Penenunan																
Penjahitan																
Pelipatan																
Pelabelan																
Packing																
	11.720	28.000	328.160.000	28	100.000	2.800.000	3	400.000	1.200.000	60	2.500	150.000	95	43.800	4.161.000	336.471.000

11 Mei - 30 Mei	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Material
Pewarnaan Dasar	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Material
Pengelosan																
Pemedangan																
Pewarnaan Corak																
Penyekiran																
Penenunan																
Penjahitan																
Pelipatan																
Pelabelan																
Packing																
	10.046	28.000	281.288.000	28	100.000	2.800.000	3	400.000	1.200.000	60	2.500	150.000	90	43.800	3.942.000	289.380.000



INPUT ENERGI DAN MODAL PERIODE DASAR

Periode	Benang			Modal	Total
06 April - 09 Mei	Jumlah	harga	total	Jumlah	Input
Pewarnaan Dasar	3.125	720	2.250.000	62.500.000	64.750.000
Pengelosan					
Pemedangan					
Pewarnaan Corak					
Penyekiran					
Penenunan					
Penjahitan					
Pelipatan					
Pelabelan					
Packing					

11 Mei - 30 Mei					
Pewarnaan Dasar	3.120	720	2.246.400	62.500.000	64.746.400
Pengelosan					
Pemedangan					
Pewarnaan Corak					
Penyekiran					
Penenunan					
Penjahitan					
Pelipatan					
Pelabelan					
Packing					

INPUT ENERGI DAN MODAL PERIODE DIUKUR

Periode	Benang			Modal	Total
06 April - 09 Mei	Jumlah	harga	total	Jumlah	Input
Pewarnaan Dasar	3.125	720	2.250.000	62.500.000	401.221.000
Pengelosan					
Pemedangan					
Pewarnaan Corak					
Penyekiran					
Penenunan					
Penjahitan					
Pelipatan					
Pelabelan					
Packing					

11 Mei - 30 Mei					
Pewarnaan Dasar	3.120	720	2.246.400	62.500.000	354.126.400
Pengelosan					
Pemedangan					
Pewarnaan Corak					
Penyekiran					
Penenunan					
Penjahitan					
Pelipatan					
Pelabelan					
Packing					

Jumlah Produk yang Dihasilkan x harga per unit periode dasar

Periode	Output	Input				
	Jumlah	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
06 April - 09 Mei	Jumlah	13.774.000	336.471.000	2.250.000	62.500.000	441.402.480
Pewarnaan Dasar		1.491.000				
Pengelosan		1.467.000				
Pemedangan		1.776.000				
Pewarnaan Corak		539.280				
Penyekiran		15.577.000				
Penenunan		2.315.500				
Penjahitan		715.700				
Pelipatan		1.052.500				
Packing		1.473.500				
		40.181.480				

Periode	Jumlah	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
11 Mei - 30 Mei	Jumlah	13.774.000	289.380.000	2.246.400	62.500.000	398.337.220
Pewarnaan Dasar		4.466.000				
Pengelosan		1.642.500				
Pemedangan		2.007.500				
Pewarnaan Corak		584.220				
Penyekiran		16.021.000				
Penenunan		2.381.500				
Penjahitan		736.100				
Pelipatan		1.082.500				
Packing		1.515.500				
		44.210.820				

PRODUKTIVITAS INPUT PERIODE DASAR

$$IP = O_1 / L_1$$

Periode	Output	Input				
		Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	
06 April - 09 Mei	252.600.000	18,33890	0,75073	112,26667	4,04160	0,57227
Pewarnaan Dasar		169,41650	0,75073	112,26667	4,04160	0,57227
Pengelosan		172,18814	0,75073	112,26667	4,04160	0,57227
Pemedangan		142,22973	0,75073	112,26667	4,04160	0,57227
Pewarnaan Corak		468,40231	0,75073	112,26667	4,04160	0,57227
Penyekiran		16,21622	0,75073	112,26667	4,04160	0,57227
Penenunan		109,09091	0,75073	112,26667	4,04160	0,57227
Penjahitan		352,94118	0,75073	112,26667	4,04160	0,57227
Pelipatan		240,00000	0,75073	112,26667	4,04160	0,57227
Packing		171,42857	0,75073	112,26667	4,04160	0,57227

$$IP = O_2 / L_2$$

11 Mei - 30 Mei	Output	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	259.800.000	18,86162	0,89778	115,65171	4,15680	0,65221
Pengelosan		58,17286	0,89778	115,65171	4,15680	0,65221
Pemedangan		158,17352	0,89778	115,65171	4,15680	0,65221
Pewarnaan Corak		129,41469	0,89778	115,65171	4,15680	0,65221
Penyekiran		444,69549	0,89778	115,65171	4,15680	0,65221
Penenunan		16,21622	0,89778	115,65171	4,15680	0,65221
Penjahitan		109,09091	0,89778	115,65171	4,15680	0,65221
Pelipatan		352,94118	0,89778	115,65171	4,15680	0,65221
Pelabelan		240,00000	0,89778	115,65171	4,15680	0,65221
Packing		171,42857	0,89778	115,65171	4,15680	0,65221



INDEKS PRODUKTIVITAS INPUT

(Produktivitas input periode yang diukur / Produktivitas input periode dasar) x 100

Periode	Input				
	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
06 April - 09 Mei					
Pewarnaan Dasar	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Pengelosan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Pemedangan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Pewarnaan Corak	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Penyekiran	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Penenunan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Penjahitan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Pelipatan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Pelabelan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Packing	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000

11 Mei - 30 Mei	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	102,8503563	119,5872632	103,0151806	102,8503563	113,9697725
Pengelosan	34,3371879	119,5872632	103,0151806	102,8503563	113,9697725
Pemedangan	91,8608662	119,5872632	103,0151806	102,8503563	113,9697725
Pewarnaan Corak	90,9899042	119,5872632	103,0151806	102,8503563	113,9697725
Penyekiran	94,9387904	119,5872632	103,0151806	102,8503563	113,9697725
Penenunan	100,0000000	119,5872632	103,0151806	102,8503563	113,9697725
Penjahitan	100,0000000	119,5872632	103,0151806	102,8503563	113,9697725
Pelipatan	100,0000000	119,5872632	103,0151806	102,8503563	113,9697725
Pelabelan	100,0000000	119,5872632	103,0151806	102,8503563	113,9697725
Packing	100,0000000	119,5872632	103,0151806	102,8503563	113,9697725

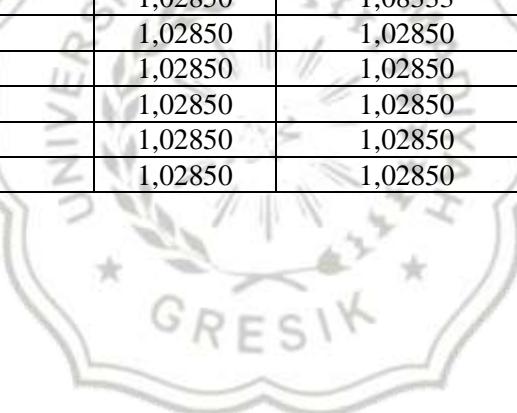


Indeks Output = Output periode yang diukur / output periode dasar

Indeks Input = Input periode yang diukur / input periode dasar

Periode	Indeks Output	Indeks Input				
		Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
06 April - 09 Mei						
Pewarnaan Dasar	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pengelosan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pemedangan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pewarnaan Corak	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Penyekiran	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Penenunan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Penjahitan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pelipatan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pelabelan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Packing	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

11 Mei - 30 Mei	Output	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	1,02850	1,00000	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pengelosan	1,02850	2,99531	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pemedangan	1,02850	1,11963	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pewarnaan Corak	1,02850	1,13035	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Penyekiran	1,02850	1,08333	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Penenunan	1,02850	1,02850	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Penjahitan	1,02850	1,02850	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pelipatan	1,02850	1,02850	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pelabelan	1,02850	1,02850	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Packing	1,02850	1,02850	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244



LAMPIRAN C1

PERHITUNGAN INDEKS PROFITABILITAS

PERHITUNGAN INDEKS PROFITABILITAS

Perhitungan harga berlaku = jumlah produk yang dihasilkan x harga per unit periode yang diukur

Periode	Output	Input				
06 April - 09 Mei	Jumlah	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	252.600.000	13.774.000	336.471.000	2.250.000	62.500.000	441.402.480
Pengelosan		1.491.000				
Pemedangan		1.467.000				
Pewarnaan Corak		1.776.000				
Penyekiran		539.280				
Penenunan		15.577.000				
Penjahitan		2.315.500				
Pelipatan		715.700				
Pelabelan		1.052.500				
Packing		1.473.500				
		40.181.480				

11 Mei - 30 Mei	Jumlah	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	259.800.000	13.774.000	289.380.000	2.246.400	62.500.000	398.337.220
Pengelosan		4.466.000				
Pemedangan		1.642.500				
Pewarnaan Corak		2.007.500				
Penyekiran		584.220				
Penenunan		16.021.000				
Penjahitan		2.381.500				
Pelipatan		736.100				
Pelabelan		1.082.500				
Packing		1.515.500				
		44.210.820				

Indeks Output = Output periode yang diukur / output periode dasar

Indeks Input = Input periode yang diukur / input periode dasar

Periode	Indeks Output	Indeks Input				
		Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	
06 April - 09 Mei						
Pewarnaan Dasar	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pengelosan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pemedangan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pewarnaan Corak	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Penyekiran	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Penenunan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Penjahitan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pelipatan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pelabelan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Packing	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

11 Mei - 30 Mei	Output	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	1,02850	1,00000	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pengelosan	1,02850	2,99531	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pemedangan	1,02850	1,11963	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pewarnaan Corak	1,02850	1,13035	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Penyekiran	1,02850	1,08333	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Penenunan	1,02850	1,02850	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Penjahitan	1,02850	1,02850	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pelipatan	1,02850	1,02850	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pelabelan	1,02850	1,02850	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Packing	1,02850	1,02850	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244

Indeks Profitabilitas Input = (Indeks Output / Indeks Input) x 100

Periode	Input				
	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
06 April - 09 Mei					
Pewarnaan Dasar	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Pengelosan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Pemedangan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Pewarnaan Corak	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Penyekiran	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Penenunan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Penjahitan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Pelipatan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Pelabelan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Packing	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000

11 Mei - 30 Mei	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	102,850356	119,58726	103,01518	102,85036	113,96977
Pengelosan	34,337188	119,58726	103,01518	102,85036	113,96977
Pemedangan	91,860866	119,58726	103,01518	102,85036	113,96977
Pewarnaan Corak	90,989904	119,58726	103,01518	102,85036	113,96977
Penyekiran	94,938790	119,58726	103,01518	102,85036	113,96977
Penenunan	100,000000	119,58726	103,01518	102,85036	113,96977
Penjahitan	100,000000	119,58726	103,01518	102,85036	113,96977
Pelipatan	100,000000	119,58726	103,01518	102,85036	113,96977
Pelabelan	100,000000	119,58726	103,01518	102,85036	113,96977
Packing	100,000000	119,58726	103,01518	102,85036	113,96977



LAMPIRAN C2

PERHITUNGAN SETELAH PENGUKURAN



**DATA PERHITUNGAN PERUSAHAAN SESUAI DENGAN
UNIT KERJA MASING-MASING OUTPUT PERUSAHAAN**

Periode	Output	Harga Berlaku	Total Harga	Harga Periode Dasar	Total Harga
06 April – 09 Mei					
Pewarnaan Dasar	2.840	308.000	259.336.000	308.000	259.336.000
Pengelosan	1.276				
Pemedangan	365				
Pewarnaan Corak	365				
Penyekiran	78				
Penenunan	842				
Penjahitan	842				
Pelipatan	842				
Pelabelan	842				
Packing	842				
11 Mei – 30 Mei					
Pewarnaan Dasar	3.976	311.000	399.946.000	308.000	396.088.000
Pengelosan	2.025				
Pemedangan	533				
Pewarnaan Corak	533				
Penyekiran	112				
Penenunan	1.286				
Penjahitan	1.286				
Pelipatan	1.286				
Pelabelan	1.286				
Packing	1.286				

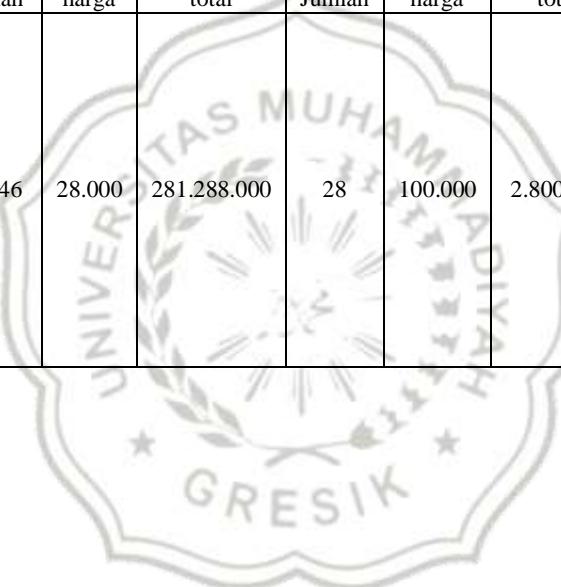
INPUT TENAGA KERJA

Periode	Output	Harga Berlaku	Total Harga	Harga Periode Dasar	Total Harga
06 April – 09 Mei					
Pewarnaan Dasar	2.840	4.850	13.774.000	4.850	13.774.000
Pengelosan	426	3.500	1.491.000	3.500	4.466.000
Pemedangan	326	4.500	1.467.000	4.500	1.467.000
Pewarnaan Corak	326	5.500	1.793.000	5.500	1.793.000
Penyekiran	72	7.490	539.280	7.490	539.280
Penenunan	842	18.500	15.577.000	18.500	15.577.000
Penjahitan	842	2.750	2.315.500	2.750	2.315.500
Pelipatan	842	850	715.700	850	715.700
Pelabelan	842	1.250	1.052.500	1.250	1.052.500
Packing	842	1.750	1.473.500	1.750	1.473.500
			43.218.420		43.218.420
11 Mei – 30 Mei					
Pewarnaan Dasar	3.976	4.850	19.283.600	4.850	19.283.600
Pengelosan	2.025	3.500	7.087.500	3.500	7.087.500
Pemedangan	533	4.500	2.398.500	4.500	2.398.500
Pewarnaan Corak	533	5.500	2.931.500	5.500	2.931.500
Penyekiran	112	7.490	838.880	7.490	838.880
Penenunan	1.286	18.500	23.791.000	18.500	23.791.000
Penjahitan	1.286	2.750	3.536.500	2.750	3.536.500
Pelipatan	1.286	850	1.093.100	850	1.093.100
Pelabelan	1.286	1.250	1.607.500	1.250	1.607.500
Packing	1.286	1.750	2.250.500	1.750	2.250.500
			64.818.580		64.818.580

Pengukuran Material

Periode	Benang			Tali rafia			Bahan bakar			Koran			Kasumba/wanter			Total
01 Juni – 20 Juni	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Material
Pewarnaan Dasar	11.720	28.000	328.160.000	29	100.000	2.900.000	3	400.000	1.200.000	60	2.500	150.000	101	43.800	4.423.800	336.833.800
Pengelosan																
Pemedangan																
Pewarnaan Corak																
Penyekiran																
Penenunan																
Penjahitan																
Pelipatan																
Pelabelan																
Packing																

22 Juni – 18 Juli	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Material
Pewarnaan Dasar	10.046	28.000	281.288.000	28	100.000	2.800.000	3	400.000	1.200.000	60	2.500	150.000	100	43.800	4.380.000	289.818.000
Pengelosan																
Pemedangan																
Pewarnaan Corak																
Penyekiran																
Penenunan																
Penjahitan																
Pelipatan																
Pelabelan																
Packing																



INPUT ENERGI DAN MODAL

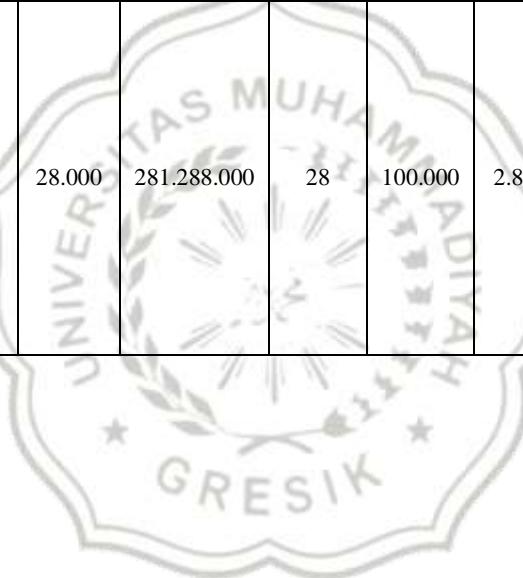
Periode	Benang			Modal	Total
01 Juni – 20 Juni	Jumlah	harga	total	Jumlah	Input
Pewarnaan Dasar	3.125	720	2.250.000	62.500.000	401.221.000
Pengelosan					
Pemedangan					
Pewarnaan Corak					
Penyekiran					
Penenunan					
Penjahitan					
Pelipatan					
Pelabelan					
Packing					

22 Juni – 18 Juli					
Pewarnaan Dasar	3.120	720	2.246.400	62.500.000	354.126.400
Pengelosan					
Pemedangan					
Pewarnaan Corak					
Penyekiran					
Penenunan					
Penjahitan					
Pelipatan					
Pelabelan					
Packing					

Pengukuran Material Berdasarkan Harga Berlaku

Periode	Benang			Tali rafia			Bahan bakar			Koran			Kasumba/wanter			Total
	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Material
06 April - 09 Mei	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Material
Pewarnaan Dasar																
Pengelosan																
Pemedangan																
Pewarnaan Corak																
Penyekiran																
Penenunan																
Penjahitan																
Pelipatan																
Pelabelan																
Packing																
	11.720	28.000	328.160.000	29	100.000	2.900.000	3	400.000	1.200.000	60	2.500	150.000	101	43.800	4.423.800	336.833.800

11 Mei - 30 Mei	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Material
Pewarnaan Dasar	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Jumlah	harga	total	Material
Pengelosan																
Pemedangan																
Pewarnaan Corak																
Penyekiran																
Penenunan																
Penjahitan																
Pelipatan																
Pelabelan																
Packing																
	10.046	28.000	281.288.000	28	100.000	2.800.000	3	400.000	1.200.000	60	2.500	150.000	100	43.800	4.380.000	289.518.000



INPUT ENERGI DAN MODAL

Periode	Benang			Modal	Total
01 Juni – 20 Juni	Jumlah	harga	total	Jumlah	Input
Pewarnaan Dasar	3.125	720	2.250.000	62.500.000	64.750.000
Pengelosan					
Pemedangan					
Pewarnaan Corak					
Penyekiran					
Penenunan					
Penjahitan					
Pelipatan					
Pelabelan					
Packing					

22 Juni – 18 Juli					
Pewarnaan Dasar	3.120	720	2.246.400	62.500.000	64.746.400
Pengelosan					
Pemedangan					
Pewarnaan Corak					
Penyekiran					
Penenunan					
Penjahitan					
Pelipatan					
Pelabelan					
Packing					

PERHITUNGAN INDEKS PRODUKTIVITAS



Jumlah Produk yang Dihasilkan x harga per unit periode dasar

Periode	Output	Input				Total Input
		Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	
01 Juni – 20 Juni	Jumlah					
Pewarnaan Dasar	259.336.000	13.774.000	336.833.800	2.250.000	62.500.000	444.757.280
Pengelosan		4.466.000				
Pemedangan		1.467.000				
Pewarnaan Corak		1.793.000				
Penyekiran		539.280				
Penenunan		15.577.000				
Penjahitan		2.315.500				
Pelipatan		715.700				
Pelabelan		1.052.500				
Packing		1.473.500				
		43.173.480				

22 Juni – 18 Juli	Jumlah	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	259.336.000	19.283.600	289.218.000	2.246.400	62.500.000	418.782.980
Pengelosan		7.087.500				
Pemedangan		2.398.500				
Pewarnaan Corak		2.931.500				
Penyekiran		838.880				
Penenunan		23.791.000				
Penjahitan		3.536.500				
Pelipatan		1.093.100				
Pelabelan		1.607.500				
Packing		2.250.500				
		64.818.580				

PRODUKTIVITAS INPUT PERIODE DASAR

$$IP = O_1 / L_1$$

Periode	Output	Input				
		Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	
01 Juni – 20 Juni	259.336.000	18,82794	0,76992	115,26044	4,14938	0,58310
Pewarnaan Dasar		58,06897	0,76992	115,26044	4,14938	0,58310
Pengelosan		176,77982	0,76992	115,26044	4,14938	0,58310
Pemedangan		144,63804	0,76992	115,26044	4,14938	0,58310
Pewarnaan Corak		480,89304	0,76992	115,26044	4,14938	0,58310
Penyekiran		16,64865	0,76992	115,26044	4,14938	0,58310
Penenunan		112,00000	0,76992	115,26044	4,14938	0,58310
Penjahitan		362,35294	0,76992	115,26044	4,14938	0,58310
Pelipatan		246,40000	0,76992	115,26044	4,14938	0,58310
Packing		176,00000	0,76992	115,26044	4,14938	0,58310

$$IP = O_2 / L_2$$

22 Juni – 20 Juni	Output	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	399.946.000	20,5401	1,36951	176,32123	6,33741	0,94581
Pengelosan		55,8854	1,36951	176,32123	6,33741	0,94581
Pemedangan		165,1399	1,36951	176,32123	6,33741	0,94581
Pewarnaan Corak		135,1144	1,36951	176,32123	6,33741	0,94581
Penyekiran		472,1629	1,36951	176,32123	6,33741	0,94581
Penenunan		16,6486	1,36951	176,32123	6,33741	0,94581
Penjahitan		112,0000	1,36951	176,32123	6,33741	0,94581
Pelipatan		362,3529	1,36951	176,32123	6,33741	0,94581
Pelabelan		246,4000	1,36951	176,32123	6,33741	0,94581
Packing		176,0000	1,36951	176,32123	6,33741	0,94581

INDEKS PRODUKTIVITAS INPUT

(Produktivitas input periode yang diukur / Produktivitas input periode dasar) x 100

Periode	Input				
	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
01 Juni – 20 Juni					
Pewarnaan Dasar	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Pengelosan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Pemedangan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Pewarnaan Corak	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Penyekiran	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Penenunan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Penjahitan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Pelipatan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Pelabelan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Packing	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000

22 Juni - 18 Juli	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	109,09399	177,876765	152,976354	152,731591	162,204508
Pengelosan	96,23976	177,876765	152,976354	152,731591	162,204508
Pemedangan	93,41557	177,876765	152,976354	152,731591	162,204508
Pewarnaan Corak	93,41557	177,876765	152,976354	152,731591	162,204508
Penyekiran	98,18459	177,876765	152,976354	152,731591	162,204508
Penenunan	100,00000	177,876765	152,976354	152,731591	162,204508
Penjahitan	100,00000	177,876765	152,976354	152,731591	162,204508
Pelipatan	100,00000	177,876765	152,976354	152,731591	162,204508
Pelabelan	100,00000	177,876765	152,976354	152,731591	162,204508
Packing	100,00000	177,876765	152,976354	152,731591	162,204508

Indeks Output = Output periode yang diukur / output periode dasar

Indeks Input = Input periode yang diukur / input periode dasar

Periode	Indeks Output	Indeks Input				
		Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
01 Juni - 20 Juni						
Pewarnaan Dasar	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pengelosan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pemedangan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pewarnaan Corak	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Penyekiran	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Penenunan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Penjahitan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pelipatan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pelabelan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Packing	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

22 Juni - 18 Juli	Output	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	1,54219	1,40000	0,85864	0,99840	1,00000	0,94160
Pengelosan	1,02850	1,58699	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pemedangan	1,02850	1,63497	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pewarnaan Corak	1,02850	1,63497	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Penyekiran	1,02850	1,55556	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Penenunan	1,02850	1,52732	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Penjahitan	1,02850	1,52732	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pelipatan	1,02850	1,52732	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Pelabelan	1,02850	1,52732	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244
Packing	1,02850	1,52732	0,86004	0,99840	1,00000	0,90244



PERHITUNGAN INDEKS PROFITABILITAS

PERHITUNGAN INDEKS PROFITABILITAS

Perhitungan harga berlaku = jumlah produk yang dihasilkan x harga per unit periode yang diukur

Periode	Output	Input				
01 Juni - 20 Juni	Jumlah	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	259.336.000	13.774.000	336.833.800	2.250.000	62.500.000	444.757.280
Pengelosan		4.466.000				
Pemedangan		1.467.000				
Pewarnaan Corak		1.793.000				
Penyekiran		539.280				
Penenunan		15.577.000				
Penjahitan		2.315.500				
Pelipatan		715.700				
Pelabelan		1.052.500				
Packing		1.473.500				
		43.173.480				

22 Juni - 18 Juli	Jumlah	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	399.946.000	19.283.600	289.218.000	2.246.400	62.500.000	418.782.980
Pengelosan		7.087.500				
Pemedangan		2.398.500				
Pewarnaan Corak		2.931.500				
Penyekiran		838.880				
Penenunan		23.791.000				
Penjahitan		3.536.500				
Pelipatan		1.093.100				
Pelabelan		1.607.500				
Packing		2.250.500				
		64.818.580				

Indeks Output = Output periode yang diukur / output periode dasar

Indeks Input = Input periode yang diukur / input periode dasar

Periode	Indeks Output	Indeks Input				Total Input
		Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	
01 Juni - 20 Juni						
Pewarnaan Dasar	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pengelosan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pemedangan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pewarnaan Corak	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Penyekiran	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Penenunan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Penjahitan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pelipatan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Pelabelan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Packing	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

22 Juni - 18 Juli	Output	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	1,54219	1,40000	0,85864	0,99840	1,00000	0,94160
Pengelosan	1,54219	1,58699	0,85864	0,99840	1,00000	0,94160
Pemedangan	1,54219	1,63497	0,85864	0,99840	1,00000	0,94160
Pewarnaan Corak	1,54219	1,63497	0,85864	0,99840	1,00000	0,94160
Penyekiran	1,54219	1,55556	0,85864	0,99840	1,00000	0,94160
Penenunan	1,54219	1,52732	0,85864	0,99840	1,00000	0,94160
Penjahitan	1,54219	1,52732	0,85864	0,99840	1,00000	0,94160
Pelipatan	1,54219	1,52732	0,85864	0,99840	1,00000	0,94160
Pelabelan	1,54219	1,52732	0,85864	0,99840	1,00000	0,94160
Packing	1,54219	1,52732	0,85864	0,99840	1,00000	0,94160

Indeks Profitabilitas Input = (Indeks Output / Indeks Input) x 100

Periode	Input				
	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
01 Juni – 20 Juni					
Pewarnaan Dasar	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Pengelosan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Pemedangan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Pewarnaan Corak	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Penyekiran	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Penenunan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Penjahitan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Pelipatan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Pelabelan	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000
Packing	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000	1,00000

22 Juni – 18 Juli	Tenaga Kerja	Material	Energi	Modal	Total Input
Pewarnaan Dasar	110,156598	179,60933	154,46638	154,21924	163,78442
Pengelosan	97,177159	179,60933	154,46638	154,21924	163,78442
Pemedangan	94,325462	179,60933	154,46638	154,21924	163,78442
Pewarnaan Corak	94,325462	179,60933	154,46638	154,21924	163,78442
Penyekiran	99,140938	179,60933	154,46638	154,21924	163,78442
Penenunan	100,974026	179,60933	154,46638	154,21924	163,78442
Penjahitan	100,974026	179,60933	154,46638	154,21924	163,78442
Pelipatan	100,974026	179,60933	154,46638	154,21924	163,78442
Pelabelan	100,974026	179,60933	154,46638	154,21924	163,78442
Packing	100,974026	179,60933	154,46638	154,21924	163,78442





LAMPIRAN D

OUTPUT PERUSAHAAN SETELAH PENGUKURAN

Periode	Output	Harga Berlaku	Total Harga
01 Juni – 20 Juni			
Pewarnaan Dasar	2.840		
Pengelosan	1.276		
Pemedangan	326		
Pewarnaan Corak	326		
Penyekiran	72		
Penenunan	842		
Penjahitan	842		
Pelipatan	842		
Pelabelan	842		
Packing	842		

Periode	Output	Harga Berlaku	Total Harga
22 Juni – 18 Juli			
Pewarnaan Dasar	3.976		
Pengelosan	2.025		
Pemedangan	533		
Pewarnaan Corak	533		
Penyekiran	112		
Penenunan	1.286		
Penjahitan	1.286		
Pelipatan	1.286		
Pelabelan	1.286		
Packing	1.286		



DATA BIAYA TENAGA KERJA

DATA BIAYA TENAGA KERJA
SESUAI DENGAN UNIT KERJA MASING-MASING

INPUT TENAGA KERJA

Periode	Output	Harga	Total Harga
01 Juni – 20 Juni			
Pewarnaan Dasar	2.840	4.850	13.774.000
Pengelosan	1.276	3.500	4.466.000
Pemedangan	326	4.500	1.467.000
Pewarnaan Corak	326	5.500	1.793.000
Penyekiran	72	7.490	539.280
Penenunan	842	18.500	15.577.000
Penjahitan	842	2.750	2.315.500
Pelipatan	842	850	715.700
Pelabelan	842	1.250	1.052.500
Packing	842	1.750	1.473.500
		TOTAL	43.173.480

Periode	Output	Harga Berlaku	Total Harga
22 Juni – 18 Juli			
Pewarnaan Dasar	3.976	4.850	19.283.600
Pengelosan	2.025	3.500	7.087.500
Pemedangan	533	4.500	2.398.500
Pewarnaan Corak	533	5.500	2.931.500
Penyekiran	112	7.490	838.880
Penenunan	1.286	18.500	23.791.000
Penjahitan	1.286	2.750	3.536.500
Pelipatan	1.286	850	1.093.100
Pelabelan	1.286	1.250	1.607.500
Packing	1.286	1.750	2.250.500
		TOTAL	64.818.580



DATA PRODUKTIVITAS SEBELUM PENGUKURAN KERJA

DATA PENGUKURAN SEBELUM PENGUKURAN KERJA

ITEM	IP
Input Tenaga Kerja	0,907
Input Material	1,148
Input Energi	0,416
Input Modal	1,086
Total Input	0,851

ITEM	IPF
Input Tenaga Kerja	0,836
Input Material	0,748
Input Energi	1,150
Input Modal	1,290
Total Input	0,885





DATA PERHITUNGAN INDEKS PRODUKTIVITAS

**DATA PERHITUNGAN
INDEKS PRODUKTIVITAS**

Jumlah produk yang dihasilkan x harga per unit periode 1

Periode	Harga Berlaku	Total Harga
01 Juni – 20 Juni		
Pewarnaan Dasar		13.774.000
Pengelosan		4.466.000
Pemedangan		1.467.000
Pewarnaan Corak		1.793.000
Penyekiran		539.280
Penenunan	259.336.000	15.577.000
Penjahitan		2.315.500
Pelipatan		715.700
Pelabelan		1.052.500
Packing		1.473.500
		Rp. 43.173.480

Periode	Harga Berlaku	Total Harga
22 Juni – 18 Juli		
Pewarnaan Dasar		19.283.600
Pengelosan		7.087.500
Pemedangan		2.398.500
Pewarnaan Corak		2.931.500
Penyekiran		838.880
Penenunan	396.088.000	23.791.000
Penjahitan		3.536.500
Pelipatan		1.093.100
Pelabelan		1.607.500
Packing		2.250.500
		Rp. 64.818.580

Indeks Output = Output periode yang diukur / output periode dasar

Indeks Input = Input periode yang diukur / input periode dasar

Periode	Indeks Output	Indeks Input Tenaga Kerja
01 Juni – 20 Juni		
Pewarnaan Dasar	1,00	1,00
Pengelosan	1,00	1,00
Pemedangan	1,00	1,00
Pewarnaan Corak	1,00	1,00
Penyekiran	1,00	1,00
Penenunan	1,00	1,00
Penjahitan	1,00	1,00
Pelipatan	1,00	1,00
Pelabelan	1,00	1,00
Packing	1,00	1,00

Periode	Indeks Output	Indeks Input Tenaga Kerja
22 Juni – 18 Juli		
Pewarnaan Dasar	1,53	1,40
Pengelosan	1,53	1,59
Pemedangan	1,53	1,63
Pewarnaan Corak	1,53	1,63
Penyekiran	1,53	1,56
Penenunan	1,53	1,53
Penjahitan	1,53	1,53
Pelipatan	1,53	1,53
Pelabelan	1,53	1,53
Packing	1,53	1,53



DATA PRODUKTIVITAS INPUT

PRODUKTIVITAS INPUT TENAGA KERJA

Produktivitas input pada periode dasar = O_1 / L_1

Produktivitas input periode dasar

01 Juni – 20 Juni	Output	Tenaga kerja	Produktivitas Input Tenaga Kerja
Pewarnaan Dasar	259.336.000	13.774.000	18,82794
Pengelosan		4.466.000	58,06897
Pemedangan		1.467.000	176,77982
Pewarnaan Corak		1.793.000	144,63804
Penyekiran		539.280	480,89304
Penenunan		15.577.000	16,64865
Penjahitan		2.315.500	112,00000
Pelipatan		715.700	362,35294
Pelabelan		1.052.500	246,40000
Packing		1.473.500	176,00000
		Rp. 43.173.480	

22 Juni – 18 Juli	Output	Tenaga kerja	Produktivitas Input Tenaga Kerja
Pewarnaan Dasar	259.336.000	19.283.600	20,74021
Pengelosan		7.087.500	56,42977
Pemedangan		2.398.500	166,74838
Pewarnaan Corak		2.931.500	136,43050
Penyekiran		838.880	476,76187
Penenunan		23.791.000	16,81081
Penjahitan		3.536.500	113,09091
Pelipatan		1.093.100	365,88235
Pelabelan		1.607.500	248,80000
Packing		2.250.500	177,71429
		Rp. 64.818.580	

Indeks Produktivitas Input = (produktivitas input periode yang diukur / produktivitas input periode dasar) x 100

Periode	Indeks Produktivitas Tenaga Kerja
01 Juni – 20 Juni	
Pewarnaan Dasar	1,00
Pengelosan	1,00
Pemedangan	1,00
Pewarnaan Corak	1,00
Penyekiran	1,00
Penenunan	1,00
Penjahitan	1,00
Pelipatan	1,00
Pelabelan	1,00
Packing	1,00

Periode	Indeks Produktivitas Tenaga Kerja
22 Juni – 18 Juli	
Pewarnaan Dasar	110,157
Pengelosan	97,177
Pemedangan	94,325
Pewarnaan Corak	94,325
Penyekiran	99,141
Penenunan	100,974
Penjahitan	100,974
Pelipatan	100,974
Pelabelan	100,974
Packing	100,974



The logo of Universitas Muhammadiyah Gresik is a circular emblem. It features a central sunburst design with rays extending outwards. A wreath of leaves surrounds the sunburst. The outer ring of the emblem contains the text "UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH" at the top and "GRESIK" at the bottom, both written in a stylized font.

PERHITUNGAN INDEKS PROFITABILITAS

PERHITUNGAN INDEKS PROFITABILITAS

Perhitungan harga berlaku = Jumlah produk yang dihasilkan x harga per unit periode yang diukur

01 Juni – 20 Juni	Output	Tenaga kerja
Pewarnaan Dasar	259.336.000	13.774.000
Pengelosan		4.466.000
Pemedangan		1.467.000
Pewarnaan Corak		1.793.000
Penyekiran		539.280
Penenunan		15.577.000
Penjahitan		2.315.500
Pelipatan		715.700
Pelabelan		1.052.500
Packing		1.473.500
		Rp. 43.173.480

22 Juni – 18 Juli	Output	Tenaga kerja
Pewarnaan Dasar	399.946.000	19.283.600
Pengelosan		7.087.500
Pemedangan		2.398.500
Pewarnaan Corak		2.931.500
Penyekiran		838.880
Penenunan		23.791.000
Penjahitan		3.536.500
Pelipatan		1.093.100
Pelabelan		1.607.500
Packing		2.250.500
		Rp. 64.818.580

Indeks Output = Output periode yang diukur / output periode dasar

Indeks Input = Input periode yang diukur / input periode dasar

Periode	Indeks Output	Indeks Input Tenaga Kerja
01 Juni – 20 Juni		
Pewarnaan Dasar	1,00	1,00
Pengelosan	1,00	1,00
Pemedangan	1,00	1,00
Pewarnaan Corak	1,00	1,00
Penyekiran	1,00	1,00
Penenunan	1,00	1,00
Penjahitan	1,00	1,00
Pelipatan	1,00	1,00
Pelabelan	1,00	1,00
Packing	1,00	1,00

Periode	Indeks Output	Indeks Input Tenaga Kerja
22 Juni – 18 Juli		
Pewarnaan Dasar	1,53	1,40
Pengelosan	1,53	1,59
Pemedangan	1,53	1,63
Pewarnaan Corak	1,53	1,63
Penyekiran	1,53	1,56
Penenunan	1,53	1,53
Penjahitan	1,53	1,53
Pelipatan	1,53	1,53
Pelabelan	1,53	1,53
Packing	1,53	1,53

Indeks Profitabilitas Input = (Indeks output / Indeks input) x 100

Periode	Indeks Produktivitas Tenaga Kerja
01 Juni – 20 Juni	
Pewarnaan Dasar	100
Pengelosan	100
Pemedangan	100
Pewarnaan Corak	100
Penyekiran	100
Penenunan	100
Penjahitan	100
Pelipatan	100
Pelabelan	100
Packing	100

Periode	Indeks Produktivitas Tenaga Kerja
22 Juni – 18 Juli	
Pewarnaan Dasar	110,1566
Pengelosan	97,1772
Pemedangan	94,3255
Pewarnaan Corak	94,3255
Penyekiran	99,1409
Penenunan	100,9740
Penjahitan	100,9740
Pelipatan	100,9740
Pelabelan	100,9740
Packing	100,9740



**PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS
SEBELUM DAN SESUDAH
PENGUKURAN KERJA**

PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS
SEBELUM DAN SESUDAH PENGUKURAN KERJA

ITEM	IP SEBELUM	IP SESUDAH
Input Tenaga Kerja	0,907	1,0097
Input Material	1,148	1,148
Input Energi	0,416	0,416
Input Modal	1,086	1,086
Total Input	0,851	0,851

ITEM	IPF SEBELUM	IPF SESUDAH
Input Tenaga Kerja	0,836	1,0083
Input Material	0,748	0,748
Input Energi	1,150	1,150
Input Modal	1,290	1,290
Total Input	0,753	0,753

ITEM	IPH = IPF / IP SEBELUM	IPH = IPF / IP SESUDAH
Input Tenaga Kerja	0,922	0,999
Input Material	0,652	0,652
Input Energi	2,764	2,764
Input Modal	1,188	1,188
Total Input	0,885	0,885