

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berikut ini adalah kesimpulan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis:

- a. Terdapat 12 aktivitas yang memiliki elemen *set-up* didalam setiap proses, yaitu diantaranya :
 - i. Persiapan tape
 - ii. Persiapan telur
 - iii. Persiapan terigu
 - iv. Pengolesan loyang
 - v. Persiapan bumbu
 - vi. Persiapan minyak
 - vii. Persiapan adonan
 - viii. Pencampuran adonan
 - ix. Penimbangan tape
 - x. Penimbangan terigu
 - xi. Pengadukan adonan
 - xii. Pemanggangan
- b. Aktivitas *set-up* yang diperbaiki yaitu proses persiapan tape (A), proses pengadukan adonan (K) dan pengangkatan manual untuk proses persiapan telur. Usulan perbaikan yang diberikan yaitu antara lain :
 - i. Perbaikan waktu *set-up* pada proses A yaitu dengan membuat SOP baru dan tata letak stasiun kerja serta pembagian kerja untuk keempat pekerja.
 - ii. Perbaikan waktu *set-up* pada proses K yaitu dengan konversi interal *set-up* menjadi eksternal *set-up* pada 7 elemen. Selain itu proses pengadukan adonan dilakukan usulan penyelarasan tangan kanan-kiri pada elemen menuangkan adonan ke 5 baskom kecil.
 - iii. Proses pengangkatan manual untuk aktivitas proses persiapan telur yaitu dalam melakukan pekerjaan ini diusulkan untuk dilakukan oleh 2 orang.

- c. Evaluasi Penurunan waktu *set-up*
 - i. Waktu *set-up* proses persiapan tape sebelum dilakukan usulan yaitu sebesar 66 menit, setelah usulan SOP baru maka proses ini mengalami penurunan waktu *set-up* sebesar 54,32%, sehingga menjadi 30,15 menit.
 - ii. Persentase pemakaian dan penurunan waktu *set-up* untuk proses pengadukan yaitu :
 - 1. Perbaikan 7 elemen menghasilkan persentase penurunan waktu *set-up* sebesar 29,23%, yaitu dari 117,53 menit menjadi 83,18 menit.
 - 2. Perbaikan elemen menuangkan adonan ke 5 baskom menghasilkan persentase sebesar 29,301%, yaitu dari 164,58 menit menjadi 116,35 menit.
 - 3. Setelah dilakukan usulan perbaikan maka persentase penurunan waktu keseluruhan proses pengadukan adonan adalah 25,16%, yaitu yang sebelumnya 328,1 menit menjadi 245,54 menit.

6.2. Saran

Berikut ini adalah saran yang diberikan penulis untuk penelitian selanjutnya:

- a. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperhitungkan kapasitas mesin dan jumlah order.
- b. Penelitian selanjutnya perlu melakukan perancangan alat untuk proses penghalusan tape, karena proses ini merupakan *set-up* persiapan bahan terlama karena dikerjakan secara manual.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfansuri. (2013). Perancangan Ulang Sistem Kerja Pada Pembuatan Kotak Surat Dengan Measurement Time Method. *Inovtek*, 26-30.
- Arvianto, A., & Arista, R. (2011). Usulan perbaikan Operation Point Sheet Pada Mesin Feeder Aida 1100 PT. XXX Dengan Menggunakan Metode SMED. *Journal Ukip*, Vol VI.
- Barnes, R. M. (1980). *Motion And Time Study Design And Measurement Of Work*. Singapore: John Wiley & Sons.
- Derajat, & Perdana. (2007). Usulan Pengurangan Waktu Set-up Untuk Pergantian Dies D710149 Di Mesin PUNCHT160 Dengan Menggunakan Metode SMED. *Jurnal Inovisi*.
- Harrison, A. (1992). *Just in Time Manufacturing in Perspective*. United States of America: Prentice Hall International (UK) Ltd.
- Kemenperin. Menperin: Triwulan I tahun 2015, Industri Makanan dan Minuman Capai 8,16% (2015) – Diakses tanggal 27 Oktober 2015 dari <http://www.kemenperin.go.id/artikel/12124/Menperin:-Triwulan-I-tahun-2015,-Industri-Makanan-dan-Minuman-Capai-8,16>
- Liker, J. K., & Meier, D. (2006). *The Toyota Way Fieldbook Panduan Untuk Mengimplementasikan Model 4P Toyota*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Martanto, T., & Sunarni, T. (2014). Perbaikan Metode Kerja Untuk Minimasi Waktu Proses Menggunakan Maynard Operation Sequence Technique (MOST). *Jurnal Teknik Industri*, 42-46.
- Prasetyowati, N. P., Rahman, A., & Tantri, C. F. (2013). Perbaikan Waktu Set-up Dengan Pendekatan Single Minute Exchange Of Dies (SMED) Untuk Mengurangi Unnecessary Motion Waste. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 1, 1-10.
- Sariani, B., Zuki, M., & Dany, Y. (2012). Upaya Perbaikan Metode Kerja Berupa Perbaikan Tata Letak dan Elemen Gerakan Kerja Dari Aspek Ergonomis. *Jurnal Argoindustri*, 2, 84-97.

- Setiawan, Y., & Herry Christian Palit, S. (2013). Perbaikan Metode Kerja Pada Bagian Pengemasan Di PT. Kembang Bulan. *Jurnal Titra* , 41-48.
- Shingo, S. (1985). *A Revolution in Manufacturing : The SMED System.*(terjemahan Dillon,A.P.). Cambrige: Productivity Press.
- Simanjuntak, R. A., & Hernita, D. (2008). Jurnal Teknologi. *Usulan Perbaikan Metode Kerja Berdasarkan Micromotion Study Dan Penerapan Metode 5S Untuk Meningkatkan Produktivitas* , 1, 191-203.
- Snook, H.S. and Ciriello, V. M., 2007, The Design of Manual Handling Tasks: Revised Tables of Maximum Acceptable Weights and Forces, *Ergonomics*, vol. 34, no. 9, pp. 1197-1213,1991
- Suhardi, B., & Satwikaningrum, D. (2015). Perbaikan Waktu Set-up Dengan Menggunakan Metode SMED. *Riset Grup Human Center Design and Ergonomic for Special Needs.*
- Sutalaksana, I., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja.* Bandung: ITB.
- Wijaya, A., & Andrijanto. (2014). Perbaikan Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu Produksi Di PT. Berdikari Metal Engineering Pada Departemen Press. *Jurnal Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha Engineering* , 20.

Lampiran 1. Peralatan pendukung



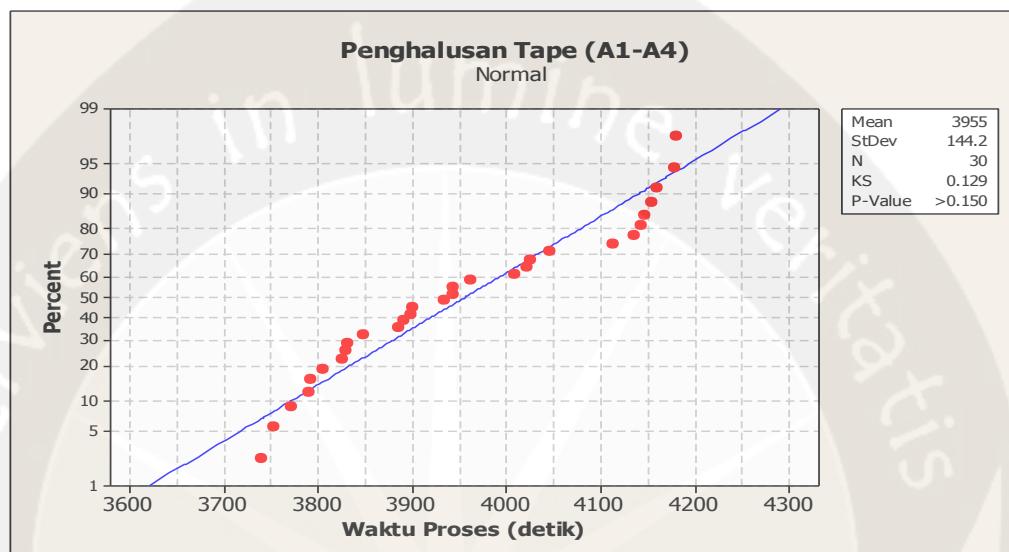
Keterangan :

- Ember putar
- Ember besar (telur)

- | | | | |
|----|--|----|------------------------|
| c. | Ember besar dan gayung (minyak) | g. | Spatula pengaduk kecil |
| d. | Baskom saringan tape ($d=46$ cm) | h. | Spatula pengaduk besar |
| e. | Baskom tampung tape ($d= 32$ cm) | i. | Kayu Pengaduk |
| f. | Baskom wadah tape jadi dan tape
kasar ($d= 43$ cm) | j. | Nampan bolu jadi |
| | | k. | Sarung tangan oven |

Lampiran 2. Uji Kenormalan Data

a. Proses Penghalusan Tape (A (A1-A4))



Diketahui

P-value = $>0,150$

$\alpha = 5\%$

Hipotesis

H_0 : Data waktu proses penghalusan tape berdistribusi normal

H_1 : Data waktu proses penghalusan tape tidak berdistribusi normal

Pengambilan Keputusan

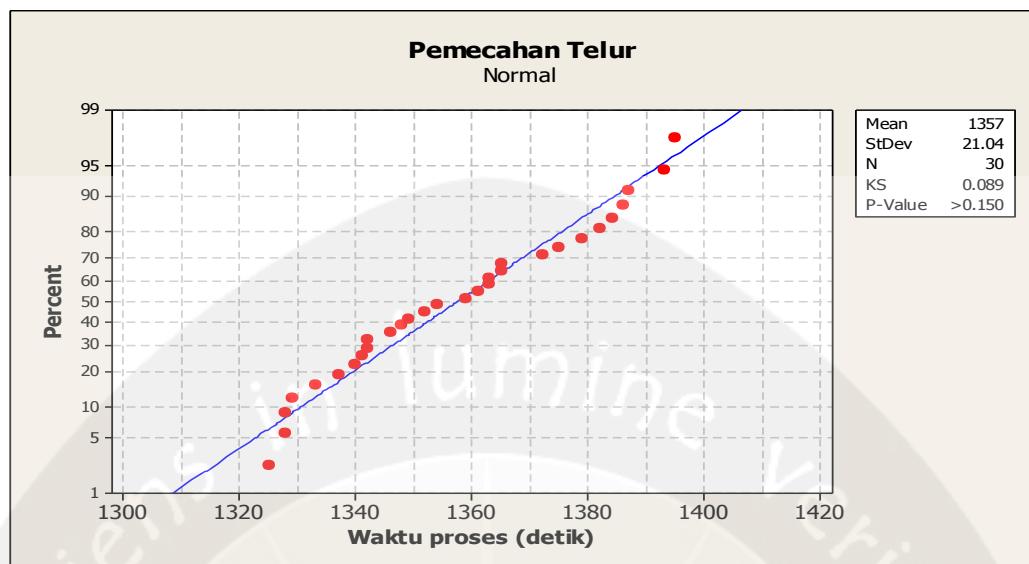
Jika P-value $> \alpha$ maka tidak tolak H_0

Jika P-value $< \alpha$ maka tolak H_0

Keputusan : Tidak menolak H_0

Kesimpulan : Terdapat cukup bukti bahwa data waktu proses penghalusan tape berdistribusi normal

b. Proses Persiapan Telur (B (B4))



Diketahui

P-value = >0,150

$\alpha = 5\%$

Hipotesis

H_0 : Data waktu proses persiapan telur berdistribusi normal

H_1 : Data waktu proses persiapan telur tidak berdistribusi normal

Pengambilan Keputusan

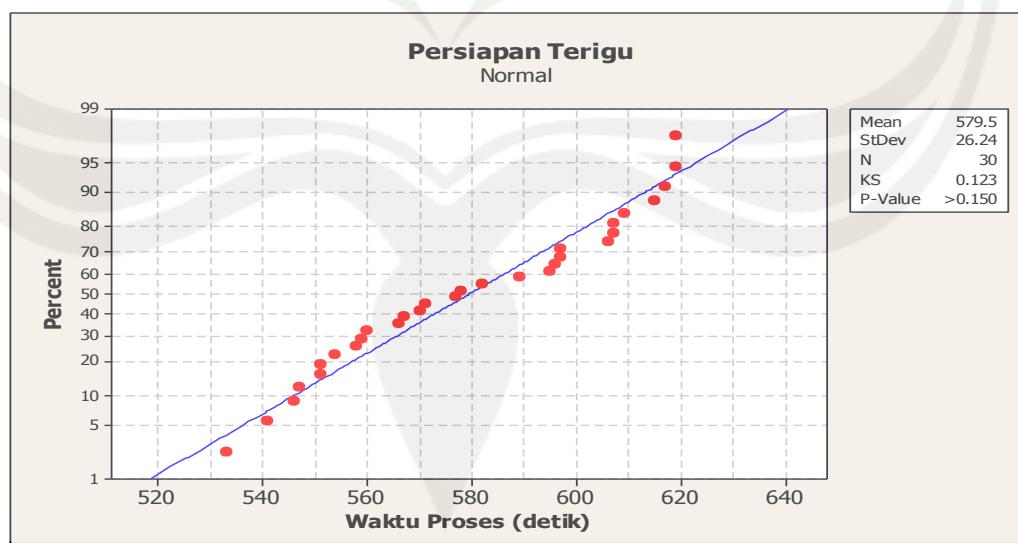
Jika P-value > α maka tidak tolak H_0

Jika P-value < α maka tolak H_0

Keputusan : Tidak menolak H_0

Kesimpulan : Terdapat cukup bukti bahwa data waktu proses persiapan telur berdistribusi normal

c. Persiapan Terigu (C (C3-C4))



Diketahui

P-value = $>0,150$

$\alpha = 5\%$

Hipotesis

H_0 : Data waktu proses persiapan terigu berdistribusi normal

H_1 : Data waktu proses persiapan terigu tidak berdistribusi normal

Pengambilan Keputusan

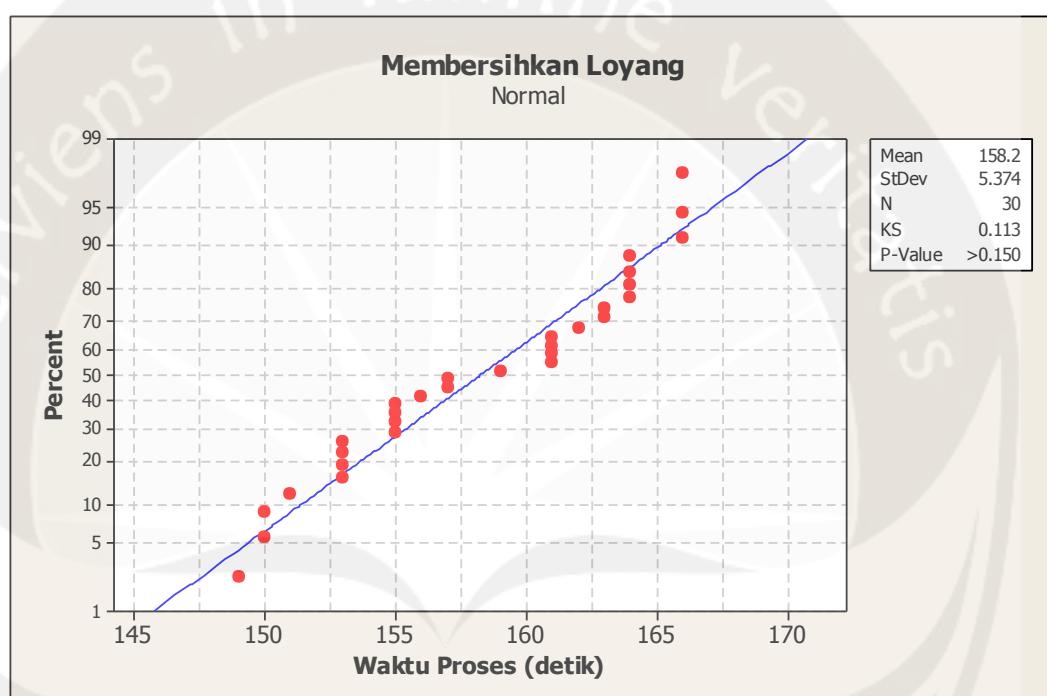
Jika P-value $> \alpha$ maka tidak tolak H_0

Jika P-value $< \alpha$ maka tolak H_0

Keputusan : Tidak menolak H_0

Kesimpulan : Terdapat cukup bukti bahwa data waktu proses persiapan terigu berdistribusi normal

d. Pengolesan Loyang (D) (D1, D3,D4)

**Diketahui**

P-value = $>0,150$

$\alpha = 5\%$

Hipotesis

H_0 : Data waktu proses membersihkan loyang berdistribusi normal

H_1 : Data waktu proses membersihkan loyang tidak berdistribusi normal

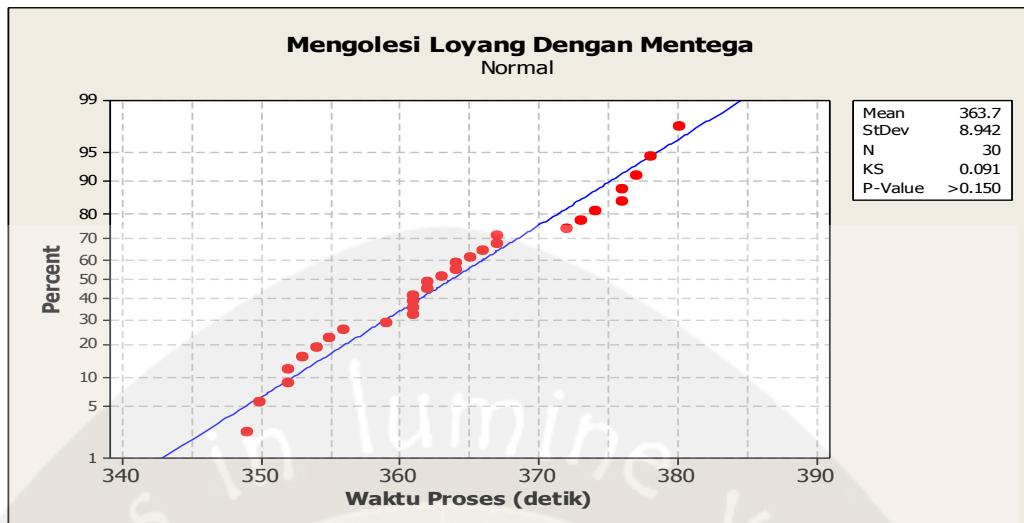
Pengambilan Keputusan

Jika P-value $> \alpha$ maka tidak tolak H_0

Jika P-value $< \alpha$ maka tolak H_0

Keputusan : Tidak menolak H_0

Kesimpulan : Terdapat cukup bukti bahwa data waktu proses membersihkan loyang berdistribusi normal



Diketahui

P-value = >0,150

$\alpha = 5\%$

Hipotesis

H_0 : Data waktu proses mengolesi loyang dengan mentega berdistribusi normal

H_1 : Data waktu proses mengolesi loyang dengan mentega tidak berdistribusi normal

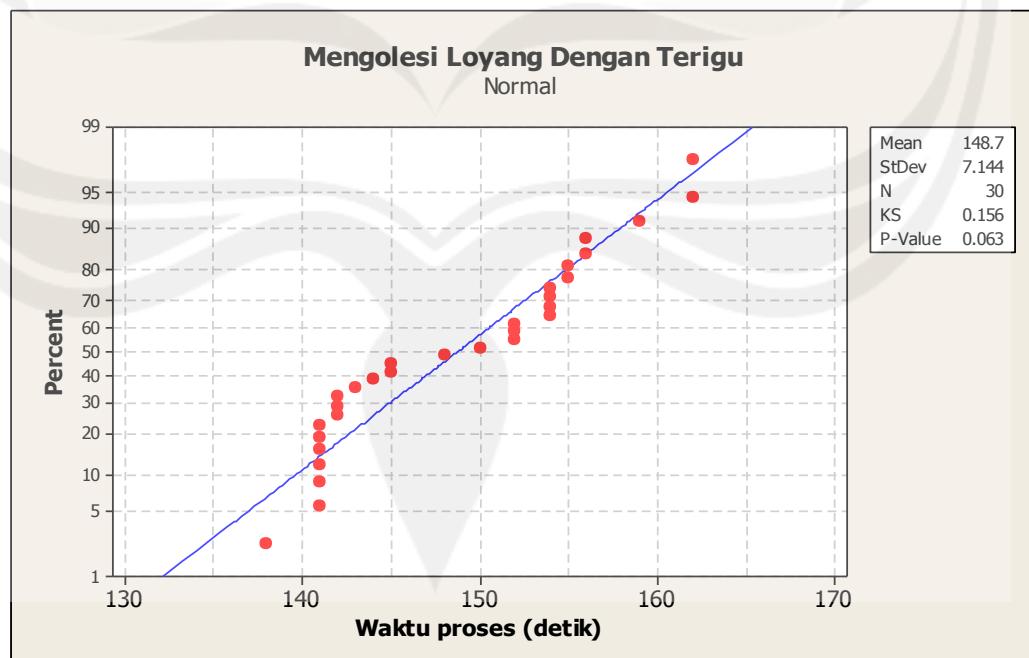
Pengambilan Keputusan

Jika P-value $> \alpha$ maka tidak tolak H_0

Jika P-value $< \alpha$ maka tolak H_0

Keputusan : Tidak menolak H_0

Kesimpulan : Terdapat cukup bukti bahwa data waktu proses mengolesi loyang dengan mentega berdistribusi normal



Diketahui

P-value = >0,063

$\alpha = 5\%$

Hipotesis

H_0 : Data waktu proses mengolesi loyang dengan terigu berdistribusi normal

H_1 : Data waktu proses mengolesi loyang dengan terigu tidak berdistribusi normal

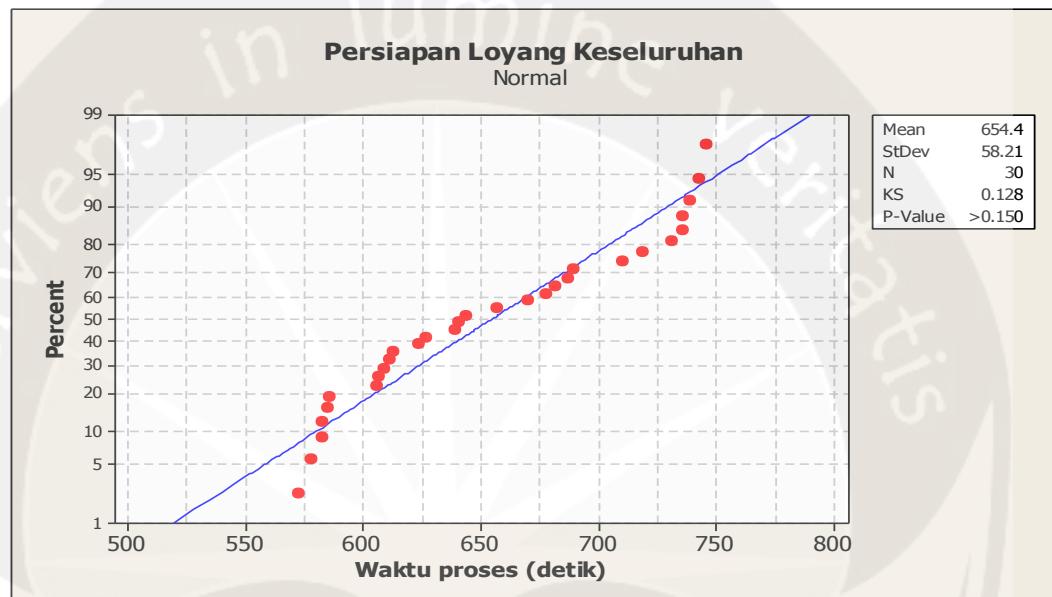
Pengambilan Keputusan

Jika P-value > α maka tidak tolak H_0

Jika P-value < α maka tolak H_0

Keputusan : Tidak menolak H_0

Kesimpulan : Terdapat cukup bukti bahwa data waktu proses mengolesi loyang dengan terigu berdistribusi normal

**Diketahui**

P-value = >0,150

$\alpha = 5\%$

Hipotesis

H_0 : Data waktu proses persiapan loyang keseluruhan berdistribusi normal

H_1 : Data waktu persiapan loyang keseluruhan tidak berdistribusi normal

Pengambilan Keputusan

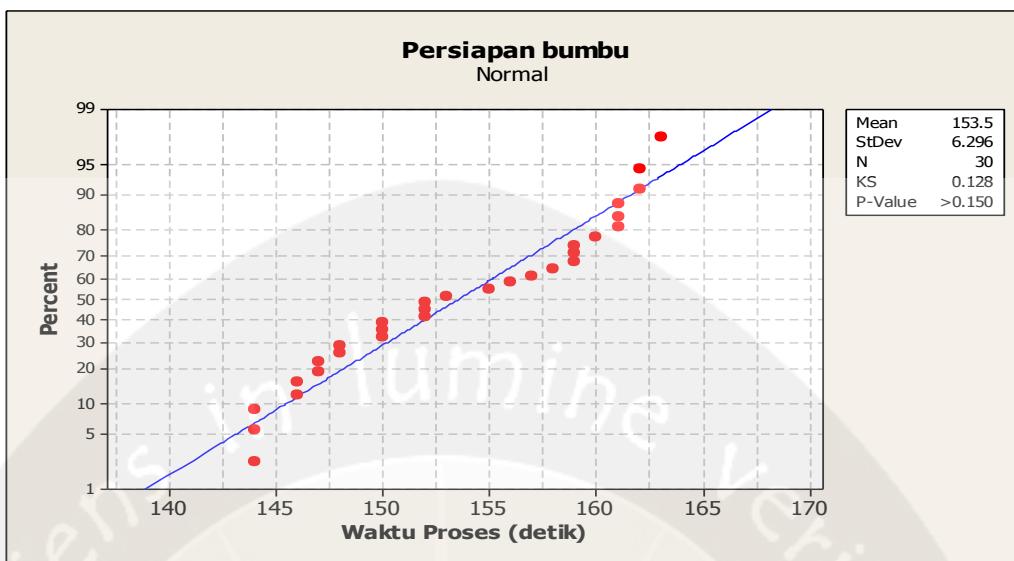
Jika P-value > α maka tidak tolak H_0

Jika P-value < α maka tolak H_0

Keputusan : Tidak menolak H_0

Kesimpulan : Terdapat cukup bukti bahwa data waktu proses persiapan loyang keseluruhan dengan terigu berdistribusi normal

e. Persiapan Bumbu (E)



Diketahui

P-value = >0,150

$\alpha = 5\%$

Hipotesis

H_0 : Data waktu proses persiapan bumbu berdistribusi normal

H_1 : Data waktu persiapan bumbu tidak berdistribusi normal

Pengambilan Keputusan

Jika P-value > α maka tidak tolak H_0

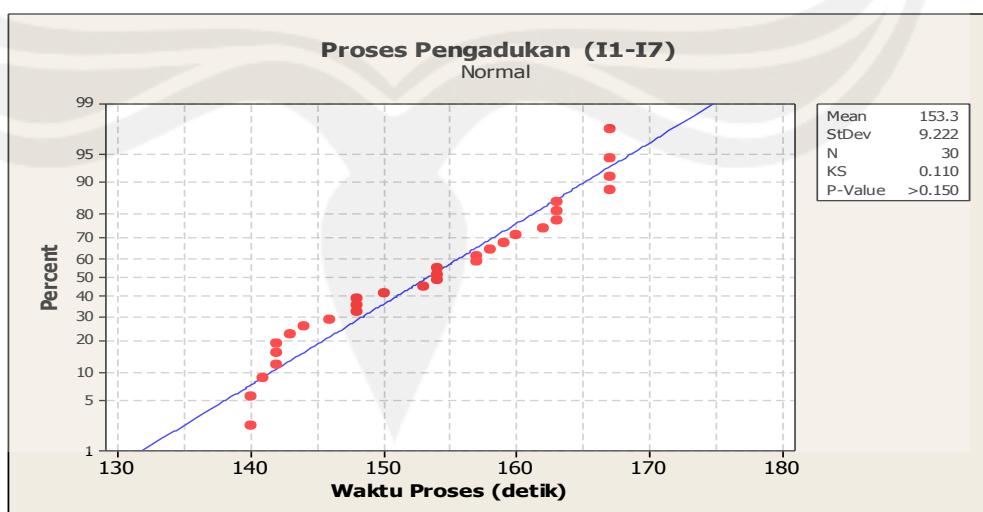
Jika P-value < α maka tolak H_0

Keputusan : Tidak menolak H_0

Kesimpulan : Terdapat cukup bukti bahwa data waktu proses persiapan bumbu berdistribusi normal

f. Proses Pengadukan (K)

- Elemen 1-7



Diketahui

P-value = >0,150

$\alpha = 5\%$

Hipotesis

H_0 : Data waktu proses pengadukan K1-K7 berdistribusi normal

H_1 : Data waktu proses pengadukan K1-K7 tidak berdistribusi normal

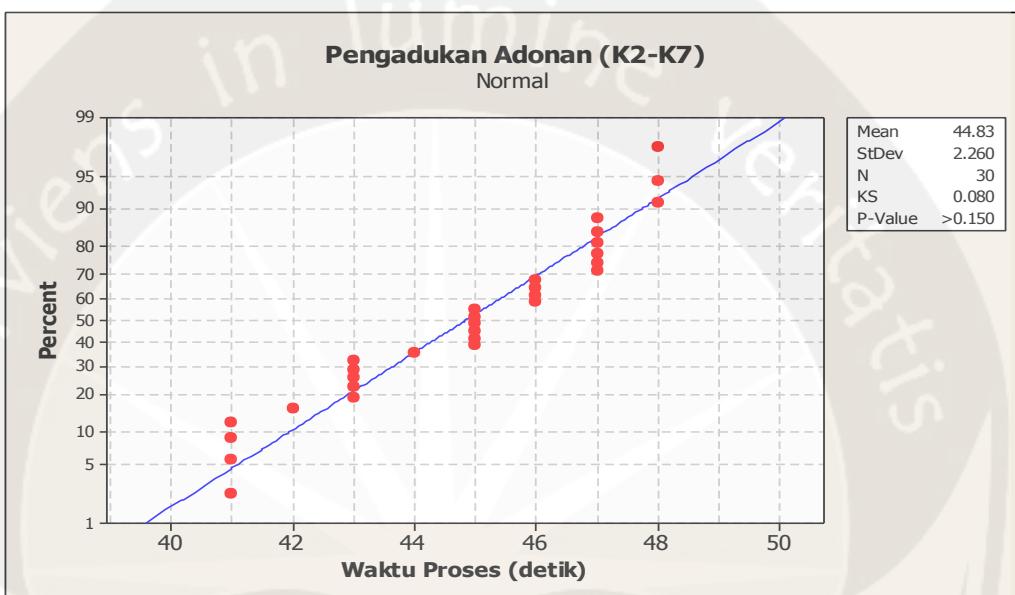
• Elemen K2-K7**Pengambilan Keputusan**

Jika P-value > α maka tidak tolak H_0

Jika P-value < α maka tolak H_0

Keputusan : Tidak menolak H_0

Kesimpulan : Terdapat cukup bukti bahwa data waktu proses pengadukan K1-K7 berdistribusi normal

**Diketahui**

P-value = >0,150

$\alpha = 5\%$

Hipotesis

H_0 : Data waktu proses pengadukan K2-K7 berdistribusi normal

H_1 : Data waktu proses pengadukan K2-K7 tidak berdistribusi normal

Pengambilan Keputusan

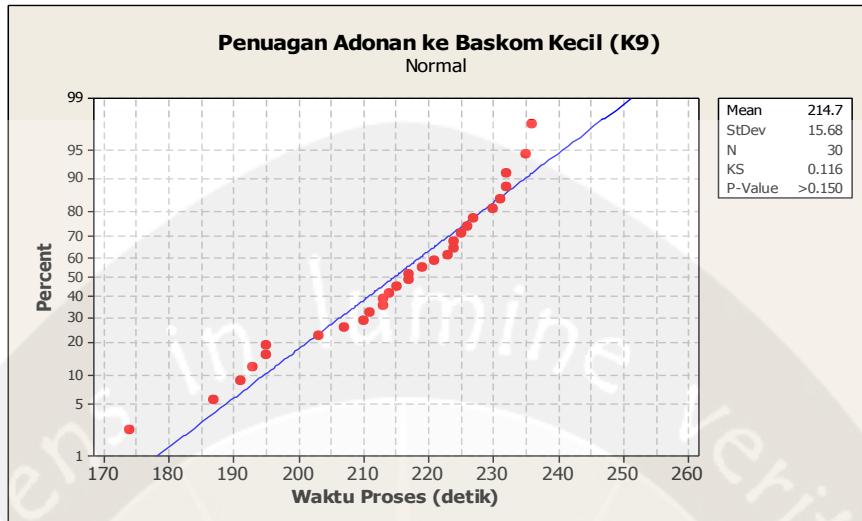
Jika P-value > α maka tidak tolak H_0

Jika P-value < α maka tolak H_0

Keputusan : Tidak menolak H_0

Kesimpulan : Terdapat cukup bukti bahwa data waktu proses pengadukan K2-K7 berdistribusi normal

- Elemen 9 kondisi sekarang (Mengeluarkan adonan jadi 5 baskom kecil) (K9)



Diketahui

P-value = >0,150

$\alpha = 5\%$

Hipotesis

H_0 : Data waktu proses pengadukan K9 kondisi sekarang berdistribusi normal

H_1 : Data waktu proses pengadukan K9 kondisi sekarang tidak berdistribusi normal

Pengambilan Keputusan

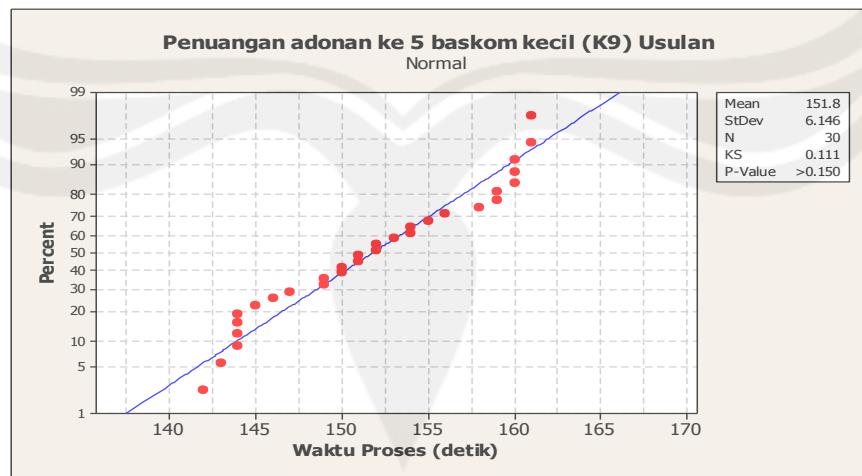
Jika P-value > α maka tidak tolak H_0

Jika P-value < α maka tolak H_0

Keputusan : Tidak menolak H_0

Kesimpulan : Terdapat cukup bukti bahwa data waktu proses pengadukan K9 kondisi sekarang berdistribusi normal

- Elemen 9 kondisi usulan(Mengeluarkan adonan jadi 5 baskom kecil) (K9)



Diketahui

P-value = >0,150

 $\alpha = 5\%$ **Hipotesis** H_0 : Data waktu proses pengadukan K9 kondisi usulan berdistribusi normal H_1 : Data waktu proses pengadukan K9 kondisi usulan tidak berdistribusi normal**Pengambilan Keputusan**Jika P-value > α maka tidak tolak H_0 Jika P-value < α maka tolak H_0 **Keputusan :** Tidak menolak H_0 **Kesimpulan :** Terdapat cukup bukti bahwa data waktu proses pengadukan K9 kondisi usulan berdistribusi normal**Lampiran 3. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data****a. Proses Penghalusan Tape (140 kg)**

- Menentukan jumlah subgroup:

Banyaknya data yang diperoleh: 30 data

$$\text{Jumlah subgroup} = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (30) = 5,88 \approx 6$$

- Perhitungan rata-rata subgroup waktu siklus:

Perhitungan Rata-rata Subgroup Waktu Siklus

Subgroup	Data (X_i)					Rerata-rata
1	3849	3892	3832	3899	3740	3842,4
2	4113	4178	3886	4180	3943	4060
3	4026	3943	4147	4154	4022	4058,4
4	4160	4009	4046	4142	4136	4098,6
5	3934	3753	3901	3829	3962	3875,8
6	3790	3806	3772	3793	3826	3797,4
Jumlah Rata - Rata Subgroup						23732,6

- Menghitung rata-rata subgroup ($k=6$):

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_i}{k} = \frac{23732,6}{6} = 3955,433$$

- Menghitung standar deviasi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{602889,3667}{29}} = 144,189 \text{ detik}$$

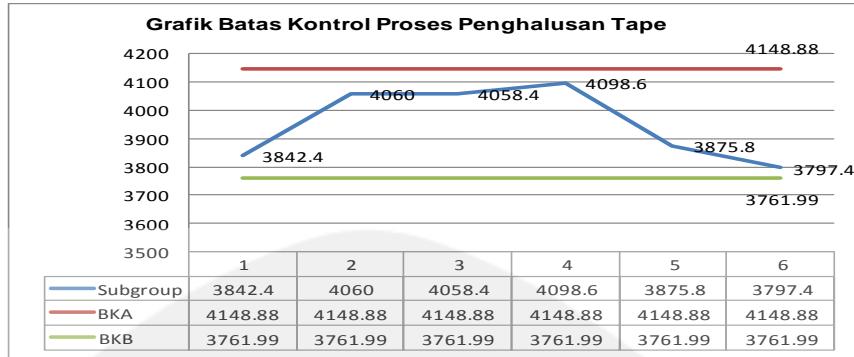
- Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{144,189}{\sqrt{5}} = 64,48145$$

- Menghitung BKA dan BKB

$$\text{BKA} = \bar{\bar{X}} + 3\sigma_{\bar{X}} = 3955,433 + 3(64,48145) = 4148,878$$

$$\text{BKB} = \bar{\bar{X}} - 3\sigma_{\bar{X}} = 3955,433 - 3(64,48145) = 3761,989$$



vii. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{k/s\sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 = \left[\frac{\frac{2}{0.05}\sqrt{30(469966475)-(14080907569)}}{118663} \right]^2 = 2,05517$$

b. **Proses Persiapan Telur**

- i. Menentukan jumlah subgroup: Banyaknya data yang diperoleh: 30 data

$$\text{Jumlah subgroup} = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (30) = 5,88 \approx 6$$

- ii. Perhitungan rata-rata subgroup waktu siklus:

Perhitungan Rata-rata Subgroup Waktu Siklus

Subgroup	Data (X_i)					Rerata-rata
1	1386	1387	1372	1375	1329	1369,8
2	1365	1341	1349	1346	1393	1358,8
3	1365	1361	1328	1379	1342	1355
4	1325	1354	1337	1328	1348	1338,4
5	1340	1384	1363	1363	1352	1360,4
6	1359	1395	1342	1382	1333	1362,2
Jumlah Rata - Rata Subgroup						8144,6

- iii. Menghitung rata-rata subgroup: ($K=6$)

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_i}{k} = 8144,6 / 6 = 1357,433 \text{ detik}$$

- iv. Menghitung standar deviasi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{12843,36667}{29}} = 21,04459$$

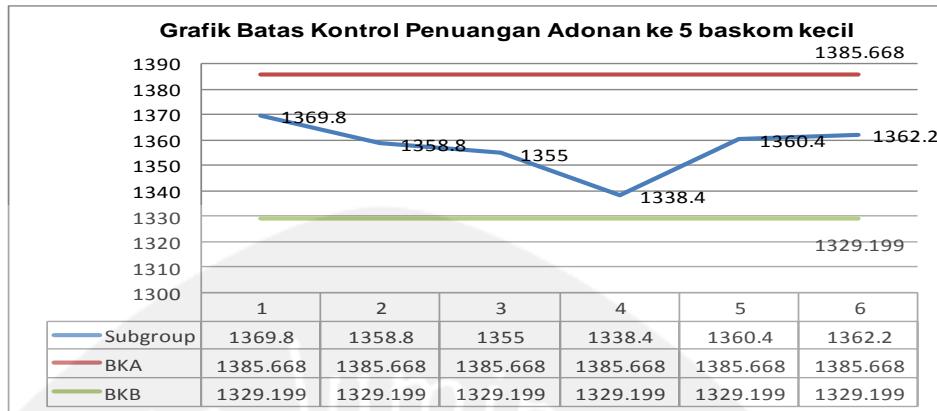
- v. Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{21,04459}{\sqrt{5}} = 9,411426$$

- vi. Menghitung BKA dan BKB

$$\text{BKA} = \bar{\bar{X}} + 3\sigma_{\bar{X}} = 1357,433 + 3(9,411426) = 1385,668$$

$$\text{BKB} = \bar{\bar{X}} - 3\sigma_{\bar{X}} = 1357,433 - 3(9,411426) = 1329,199$$



vii. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{30(1658362729) - (55291601)}}{40723} \right]^2 = 0,371741$$

c. Persiapan Terigu

- i. Menentukan jumlah subgroup: Banyaknya data yang diperoleh: 30 data
Jumlah subgroup $= 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (30) = 5,88 \approx 6$
- ii. Perhitungan rata-rata subgroup waktu siklus:

Perhitungan Rata-rata Subgroup Waktu Siklus

Subgroup	Data (X_i)					Rerata-rata
1	615	607	551	571	559	580,6
2	596	558	589	570	617	586
3	551	619	606	597	595	593,6
4	582	560	609	546	554	570,2
5	566	578	607	547	567	573
6	619	541	597	577	533	573,4
Jumlah Rata - Rata Subgroup					3476,8	

- iii. Menghitung rata-rata subgroup: ($K=6$)

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_i}{k} = 3476,8 / 6 = 579,4667 \text{ detik}$$

- iv. Menghitung standar deviasi:

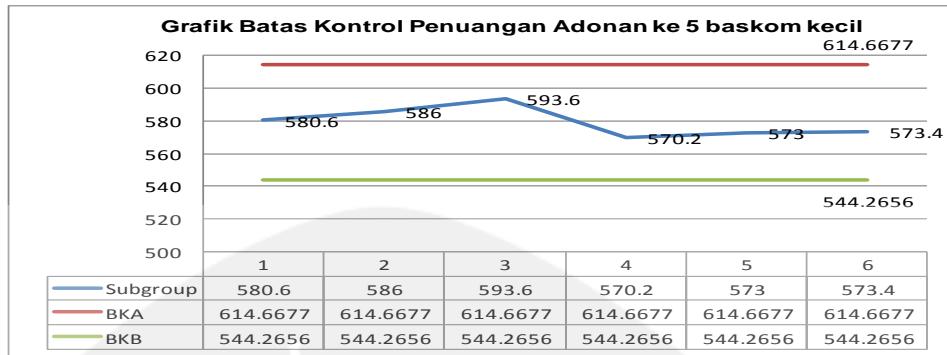
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{19963,46667}{29}} = 26,23729$$

- v. Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup
- $$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{26,23729}{\sqrt{5}} = 911,73367$$

- vi. Menghitung BKA dan BKB

$$\text{BKA} = \bar{\bar{X}} + 3\sigma_{\bar{X}} = 579,4667 + 3(911,73367) = 614,6677$$

$$\text{BKB} = \bar{\bar{X}} - 3\sigma_{\bar{X}} = 579,4667 - 3(911,73367) = 544,2656$$



vii. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{30(302203456) - (10093412)}}{17384} \right]^2 = 3,170865$$

d. Proses Pengolesan Loyang

MEMBERSIHKAN LOYANG

- i. Menentukan jumlah subgroup: Banyaknya data yang diperoleh: 30 data

$$\text{Jumlah subgroup} = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (30) = 5,88 \approx 6$$

- ii. Perhitungan rata-rata subgroup waktu siklus:

Perhitungan Rata-rata Subgroup Waktu Siklus

Subgroup	Data (X_i)						Rerata-rata
1	157	166	161	157	161	161	160,4
2	155	163	155	151	155	155	155,8
3	150	153	150	166	153	153	154,4
4	149	161	161	164	162	162	159,4
5	164	159	153	164	156	156	159,2
6	155	153	166	164	163	163	160,2
Jumlah Rata - Rata Subgroup							949,4

- iii. Menghitung rata-rata subgroup ($K=6$):

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_i}{k} = 949,4 / 6 = 158,2333 \text{ detik}$$

- iv. Menghitung standar deviasi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{837,3667}{29}} = 5,37352$$

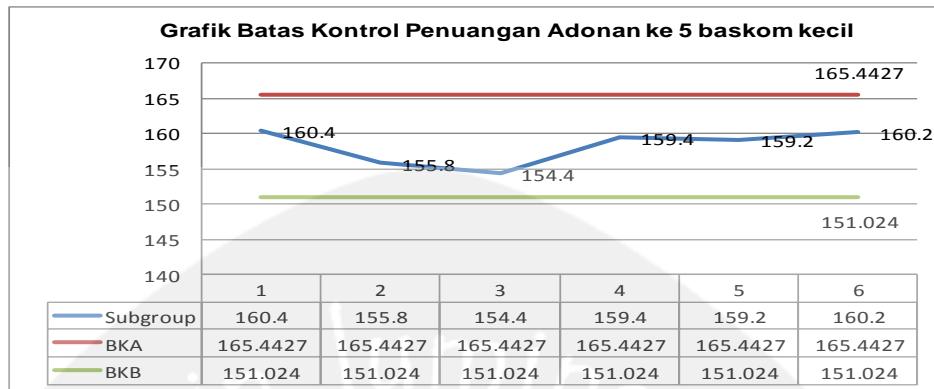
- v. Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{5,37352}{\sqrt{5}} = 2,403111$$

- vi. Menghitung BKA dan BKB

$$\text{BKA} = \bar{\bar{X}} + 3\sigma_{\bar{X}} = 158,2333 + 3(2,403111) = 165,4427$$

$$BKB = \bar{\bar{x}} - 3\sigma_{\bar{x}} = 158,2333 - 3(2,403111) = 151,024$$



vii. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{30(22534009) - (751971)}}{4747} \right]^2 = 1,783686$$

MENGOLESI LOYANG DENGAN MENTEGA

- i. Menentukan jumlah subgroup: Banyaknya data yang diperoleh: 30 data

$$\text{Jumlah subgroup} = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (30) = 5,88 \approx 6$$

- ii. Perhitungan rata-rata subgroup waktu siklus:

Perhitungan Rata-rata Subgroup Waktu Siklus

Subgroup	Data (X_i)						Rerata-rata
1	373	366	374	353	361	365,4	
2	354	361	363	362	361	360,2	
3	356	355	380	350	364	361	
4	364	376	361	377	365	368,6	
5	378	359	352	372	367	365,6	
6	352	349	376	362	367	361,2	
Jumlah Rata - Rata Subgroup						2182	

- iii. Menghitung rata-rata subgroup: $K = 6$

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum \bar{x}_i}{k} = 2182/6 = 363,6667 \text{ detik}$$

- iv. Menghitung standar deviasi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{x}})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{2318,6667}{29}} = 8,941701$$

Menghitung standar deviasi

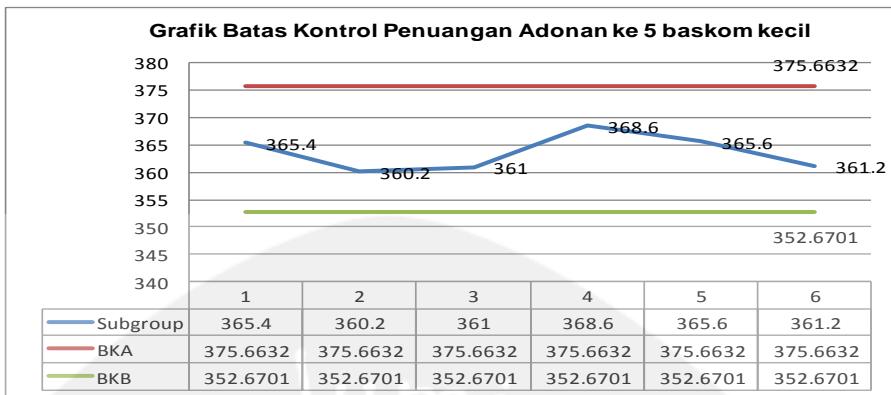
dari distribusi harga rata-rata subgroup

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{8,941701}{\sqrt{5}} = 3,99885$$

- vi. Menghitung BKA dan BKB

$$BKA = \bar{\bar{x}} + 3\sigma_{\bar{x}} = 363,6667 + 3(3,99885) = 375,6632$$

$$BKB = \bar{\bar{x}} - 3\sigma_{\bar{x}} = 363,6667 - 3(3,99885) = 351,6701$$



vii. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 = \left[\frac{2}{0.05} \sqrt{30(119028100) - (3969922)} \over 10910 \right]^2 = 0,93504$$

MENGOLESI LOYANG DENGAN TERIGU

i. Menentukan jumlah subgroup: Banyaknya data yang diperoleh: 30 data

$$\text{Jumlah subgroup} = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (30) = 5,88 \approx 6$$

ii. Perhitungan rata-rata subgroup waktu siklus:

Perhitungan Rata-rata Subgroup Waktu Siklus

Subgroup	Data (X_i)					Rerata-rata
1	156	145	155	142	141	147,8
2	154	142	142	141	141	144
3	154	152	162	144	159	154,2
4	162	138	152	152	148	150,4
5	154	156	141	155	143	149,8
6	141	150	145	141	154	146,2
Jumlah Rata - Rata Subgroup						892,4

iii. Menghitung rata-rata subgroup: $K = 6$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_i}{k} = 892,4 / 6 = 148,7333 \text{ detik}$$

iv. Menghitung standar deviasi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{1479,86667}{29}} = 7,14352$$

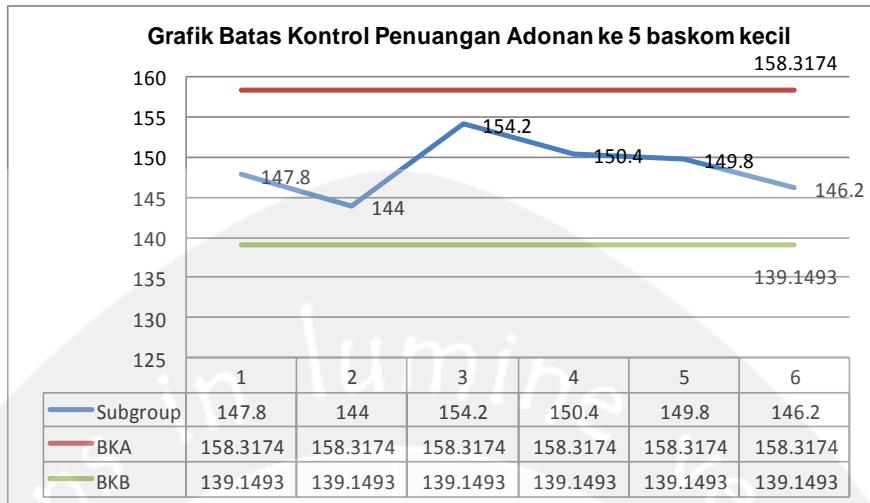
v. Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{7,14352}{\sqrt{5}} = 3,194679$$

vi. Menghitung BKA dan BKB

$$\text{BKA} = \bar{\bar{X}} + 3\sigma_{\bar{X}} = 148,7333 + 3(3,194679) = 158,3173$$

$$BKB = \bar{\bar{x}} - 3\sigma_{\bar{x}} = 148,7333 - 3(3,194679) = 139,1493$$



vii. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{30(19909444) - (665128)}}{4462} \right]^2 = 3,567834$$

PROSES PENGOLESAN LOYANG KESELURUHAN

- Menentukan jumlah subgroup: Banyaknya data yang diperoleh: 30 data
Jumlah subgroup = $1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (30) = 5,88 \approx 6$
- Perhitungan rata-rata subgroup waktu siklus:

Perhitungan Rata-rata Subgroup Waktu Siklus

Subgroup	Data (X_i)						Rerata-rata
1	578	743	731	710	609	674,2	
2	719	657	611	586	687	652	
3	624	682	689	746	639	676	
4	670	585	739	607	641	648,4	
5	644	736	573	606	583	628,4	
6	583	678	627	736	613	647,4	
Jumlah Rata - Rata Subgroup						3926,4	

- Menghitung rata-rata subgroup: $K = 6$

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum_{k=1}^{k=6} \bar{x}_i}{6} = 3926,4 / 6 = 654,4 \text{ detik}$$

- Menghitung standar deviasi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{x}})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{98277,2}{29}} = 58,21399$$

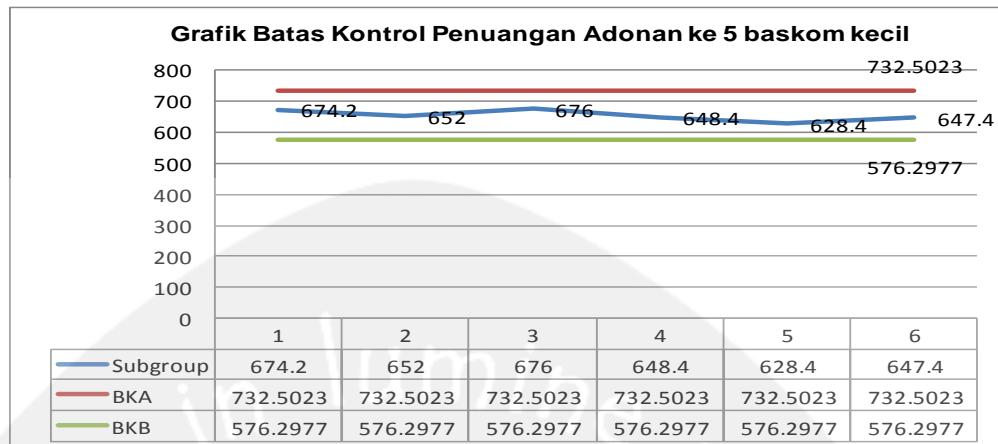
- Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{58,21399}{\sqrt{6}} = 26,03409$$

- Menghitung BKA dan BKB

$$BKA = \bar{\bar{x}} + 3\sigma_{\bar{x}} = 654,4 + 3(26,03409) = 732,5023$$

$$BKB = \bar{\bar{x}} - 3\sigma_{\bar{x}} = 654,4 - 3(26,03409) = 576,2977$$



vii. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{30(385415424) - (12945458)}}{19632} \right]^2 = 12,23954$$

e. Proses Persiapan Bumbu

- Menentukan jumlah subgroup: Banyaknya data yang diperoleh: 30 data
Jumlah subgroup = $1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (30) = 5,88 \approx 6$
- Perhitungan rata-rata subgroup waktu siklus:

Perhitungan Rata-rata Subgroup Waktu Siklus

Subgroup	Data (X_i)					Rerata-rata
1	161	160	159	159	153	158,4
2	148	147	163	144	147	149,8
3	152	148	161	146	162	153,8
4	158	150	144	150	155	151,4
5	161	144	152	157	152	153,2
6	159	156	150	162	146	154,6
Jumlah Rata - Rata Subgroup						921,2

- Menghitung rata-rata subgroup: $K = 6$

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum \bar{x}_i}{k} = 921,22 / 6 = 153,5333 \text{ detik}$$

- Menghitung standar deviasi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{x}})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{1149,4667}{29}} = 6,295775$$

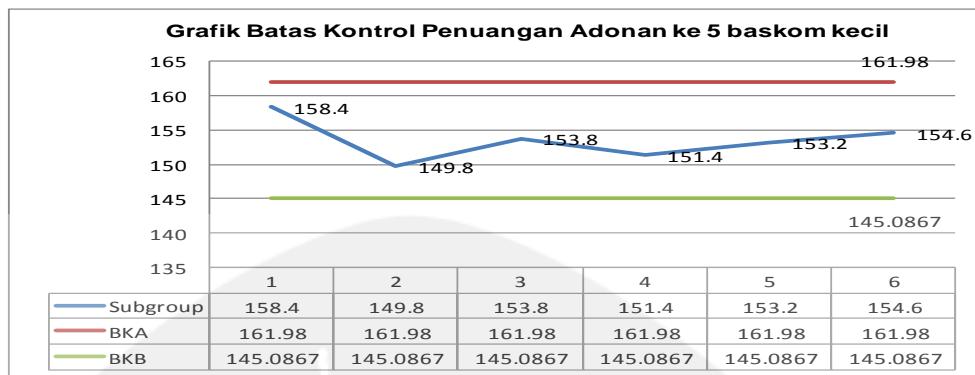
- Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{6,295775}{\sqrt{5}} = 2,815556$$

- Menghitung BKA dan BKB

$$BKA = \bar{\bar{x}} + 3\sigma_{\bar{x}} = 153,5333 + 3(2,815556) = 161,98$$

$$BKB = \bar{\bar{x}} - 3\sigma_{\bar{x}} = 153,5333 - 3(2,815556) = 145,0867$$



vii. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 = \left[\frac{2}{0.05} \frac{\sqrt{30(21215236) - (708324)}}{4606} \right]^2 = 2,600697$$

g. Proses Pengadukan K1-K7

- Menentukan jumlah subgroup: Banyaknya data yang diperoleh: 30 data
Jumlah subgroup = $1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (30) = 5,88 \approx 6$
- Perhitungan rata-rata subgroup waktu siklus:

Subgroup	Data (X_i)					Rerata-rata
1	140	146	153	163	158	152
2	159	142	162	144	163	154
3	157	160	154	163	157	158,2
4	148	167	143	140	167	153
5	167	148	148	154	167	156,8
6	150	154	142	141	142	145,8
Jumlah Rata - Rata Subgroup						919,8

- Menghitung rata-rata subgroup: $k=6$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_i}{k} = \frac{919.8}{6} = 153.3 \text{ detik}$$

- Menghitung standar deviasi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{2466.3}{29}} = 9.221975$$

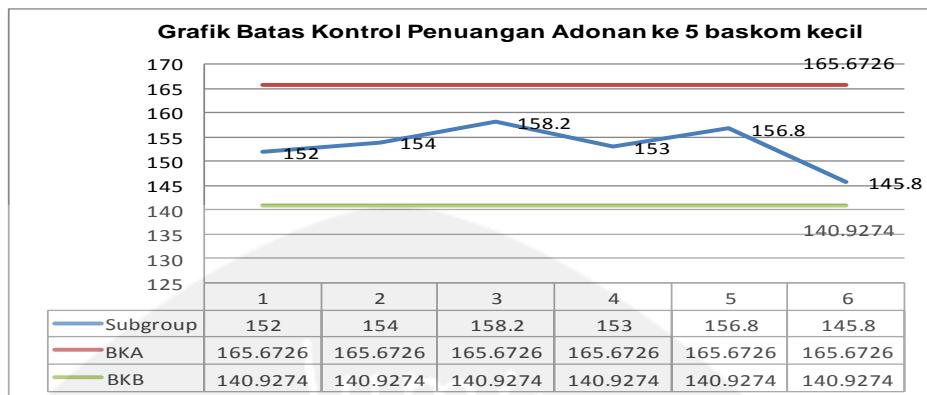
- Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{9.221975}{\sqrt{5}} = 4.124193$$

- Menghitung BKA dan BKB

$$\text{BKA} = \bar{\bar{X}} + 3\sigma_{\bar{X}} = 153.3 + 3(4.124193) = 165.6726$$

$$\text{BKB} = \bar{\bar{X}} - 3\sigma_{\bar{X}} = 153.3 - 3(4.124193) = 140.9274$$



vii. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{30(707493) - (21150801)}}{4599} \right]^2 = 5.5970$$

Proses Pengadukan (K2-K7)

i. Menentukan jumlah subgroup: Banyaknya data yang diperoleh: 30 data

$$\text{Jumlah subgroup} = 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (30) = 5,88 \approx 6$$

ii. Perhitungan rata-rata subgroup waktu siklus:

Perhitungan Rata-rata Subgroup Waktu Siklus

Subgroup	Data (X_i)						Rerata-rata
1	47	42	48	46	41	44,8	
2	45	43	43	46	48	45	
3	47	44	47	47	41	45,2	
4	45	45	41	43	46	44	
5	41	45	45	45	47	44,6	
6	48	47	43	46	43	45,4	
Jumlah Rata - Rata Subgroup							269

iii. Menghitung rata-rata subgroup: $K = 6$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_i}{k} = 269/6 = 44,8333 \text{ detik}$$

iv. Menghitung standar deviasi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{148,1667}{29}} = 2,260353$$

v.

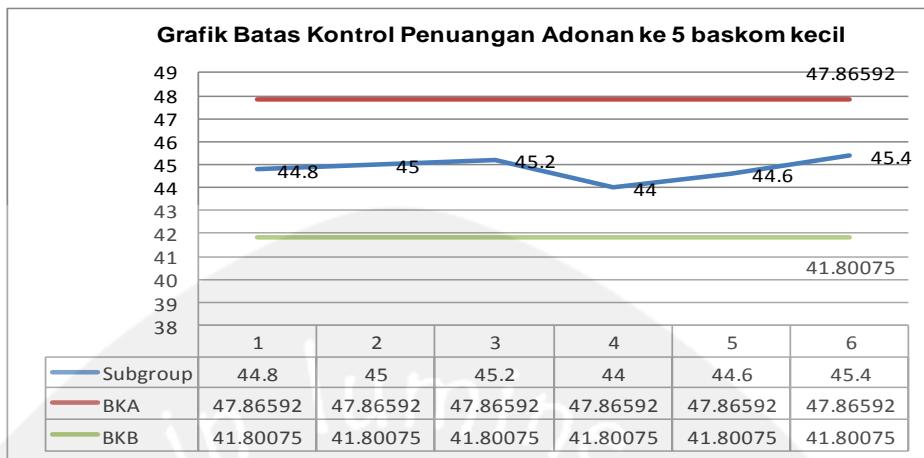
Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{2,260353}{\sqrt{5}} = 1,010861$$

vi. Menghitung BKA dan BKB

$$\text{BKA} = \bar{\bar{X}} + 3\sigma_{\bar{X}} = 44,8333 + 3(1,010861) = 47,86592$$

$$\text{BKB} = \bar{\bar{X}} - 3\sigma_{\bar{X}} = 44,8333 - 3(1,010861) = 41,80075$$



vii. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 = \left[\frac{2}{0.05} \sqrt{30(1809025) - (60449)} \overline{1345} \right]^2 = 3,9314$$

Proses Pengadukan ((K9) (Mengeluarkan adonan jadi 5 baskom kecil)) sekarang

- Menentukan jumlah subgroup: Banyaknya data yang diperoleh: 30 data
Jumlah subgroup $= 1 + 3,3 \log n = 1 + 3,3 \log (30) = 5,88 \approx 6$
- Perhitungan rata-rata subgroup waktu siklus:

Perhitungan Rata-rata Subgroup Waktu Siklus

Subgroup	Data (X_i)					Rerata-rata
1	232	213	223	224	193	217
2	231	235	174	225	219	216,8
3	195	221	214	211	227	213,6
4	226	213	191	224	217	214,2
5	215	207	236	195	217	214
6	230	187	232	203	210	212,4
Jumlah Rata - Rata Subgroup						1288

- Menghitung rata-rata subgroup: $k=6$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}_i}{k} = \frac{1288}{6} = 214,666667 \text{ detik}$$

- Menghitung standar deviasi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{\bar{X}})^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{7130.666667}{29}} = 15,68072$$

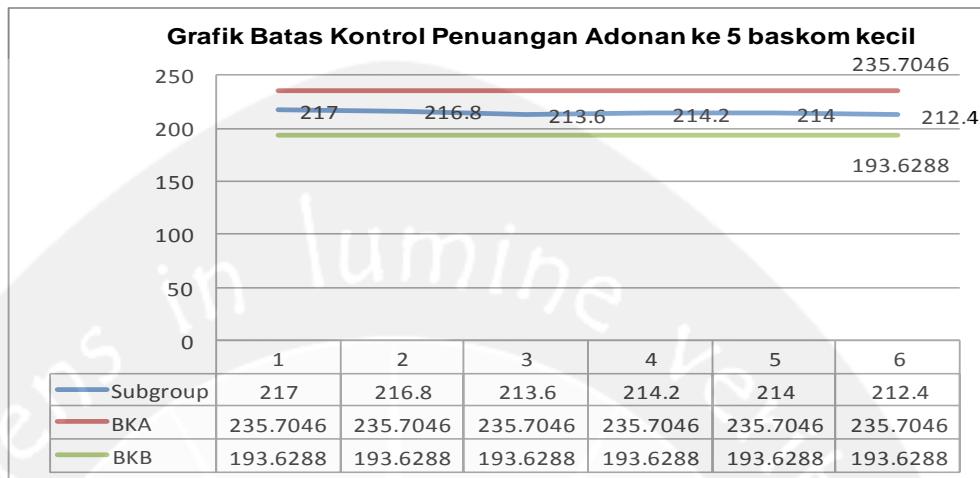
- Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{15,68072}{\sqrt{5}} = 7,012632$$

vi. Menghitung BKA dan BKB

$$BKA = \bar{x} + 3\sigma_x = 214,666667 + 3(7,012632) = 235,7046$$

$$BKB = \bar{x} - 3\sigma_x = 214,666667 - 3(7,012632) = 193,6288$$



vii. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 = \left[\frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{30(1389584) - (41473600)}}{6440} \right]^2 = 8.252768$$

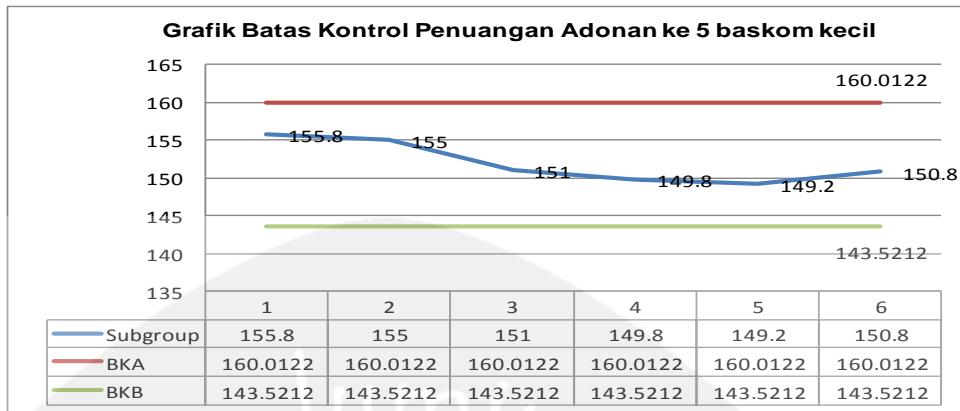
Proses Pengadukan ((K9) (Mengeluarkan adonan jadi 5 baskom kecil)) usulan

Perhitungan dibawah ini dilakukan sesuai dengan perhitungan yang dilakukan sebelumnya

- i. Menentukan jumlah subgroup = $5,88 \approx 6$
- ii. Perhitungan rata-rata subgroup waktu siklus

Subgroup	Data (X_i)					Rerata-rata
1	160	161	146	149	158	154,8
2	154	160	152	153	156	155
3	144	161	160	147	143	151
4	151	159	144	151	144	149,8
5	142	145	155	154	150	149,2
6	144	149	150	159	152	150,8
Jumlah Rata - Rata Subgroup						910,6

- iii. Menghitung rata-rata subgroup: $k = 6$
- iv. Menghitung standar deviasi: 6,145833
- v. Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgroup = 2,7485
- vi. BKA = 160,0122; BKB= 143,5212



vii. Uji Kecukupan Data = 2,536328

Lampiran 4. Perhitungan Waktu Siklus

Waktu Siklus Proses Penghalusan Tape

$$W_s = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{118663}{30} = 3955,43$$

Proses	Waktu Siklus (detik)	Keterangan
Proses Persiapan Telur	1357,433	20 kg
Proses Persiapan terigu	579,4667	25 kg
Proses Persiapan Loyang	654,4	14 loyang
Proses persiapan Bumbu	153,733	12 adonan
Proses Pengadukan Adonan	35,3333	1 ember
Waktu Siklus Proses Pengadukan (K1-K7)	153,3	1 ember
Waktu Siklus Proses Pengadukan (K2-K7)	44,8333	1 ember
Waktu Siklus Proses Pengadukan (Mengeluarkan adonan jadi ke 5 baskom kecil) (K9) sekarang	214,6667	1 ember
Waktu Siklus Proses Pengadukan (Mengeluarkan adonan jadi ke 5 baskom kecil) (K9) usulan	151,7667	1 ember

Lampiran 5. Peta Tangan Kanan-kiri

PETA TANGAN KIRI DAN TANGAN KANAN					
Pekerjaan	: Pemecahan telur				
Nomor Peta	: 19				
Sekarang <input checked="" type="checkbox"/> Usulan <input type="checkbox"/>	: Dwina Mienverva				
Dipetakan Oleh	: 8 Maret 2016				
Tanggal Dipetakan	: Mul				
Pekerja					
TANGAN KIRI			TANGAN KANAN		
Uraian	Jarak (cm)	Waktu (detik)	Waktu (detik)	Jarak (cm)	Uraian
Menganggur	0	1	1	66	Mengambil 2 butir telur di peti
Memegangi telur ke-1	35	1	1	35	Memegangi telur ke-2
Memecahkan telur ke 1 → telur 2	35	1	1	35	Memecahkan telur ke-1 → telur ke-2
Membuka cangkang telur ke-1	35	1	1	35	Memegangi telur ke-2 dan membuka cangkang telur ke-1
Membuang cangkang telur ke-1 ke ember	66	1	1	66	Memegangi telur ke-2 dan Mengambil telur ke-3 di peti
Memegangi telur ke-3	35	1	1	35	Memegang telur ke-2
Memecahkan telur ke-2 → telur ke-3	35	1	1	35	Memecahkan telur ke-2 → telur ke-3
Membuka cangkang telur ke-3	35	1	1	35	Memegangi telur ke-2 dan membuka cangkang telur ke-3
Membuang cangkang telur ke-3 ke ember	66	1	1	66	Memegangi telur ke-2 dan Mengambil telur ke-4 di peti
Total	342	9	9	408	Total

Ringkasan Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan		
	Tangan Kiri	Tangan Kanan
Waktu menganggur	1 detik	0 detik
Waktu kerja	8 detik	9 detik
Waktu total	9 detik	9 detik
Produktivitas	88%	100%

Peta tangan kanan-kiri tersebut menunjukkan peta untuk proses pemecahan telur untuk pemecahan 3 telur, dan akan berulang hingga telur ke sekian sampai 20 kg.

PETA TANGAN KIRI DAN TANGAN KANAN					
Pekerjaan	: Persiapan Terigu				
Nomor Peta	: 20				
Sekarang <input checked="" type="checkbox"/> Usulan <input type="checkbox"/>					
Dipetakan Oleh	: Dwina Mienerva				
Tanggal Dipetakan	: 11 Mei 2016				
Pekerja	: Yeti				
TANGAN KIRI		TANGAN KANAN			
Uraian	Jarak (cm)	Waktu (detik)	Waktu (detik)	Jarak (cm)	Uraian
Memegang ayakan terigu	35	3	3	64	Mengambil 1 mangkok terigu
Memegang ayakan terigu	35	1	1	35	Menuangkan terigu ke ayakan
Mengayunkan ayakan terigu	35	6	6	35	Mengayunkan ayakan terigu
KEGIATAN BERULANG SAMPAI EMBER TERIGU PENUH					
		120	120		
Menganggur	0	34	34	30	Menuangkan terigu dr ember penampung terigu ke ember terigu

TOTAL	105	154	154	164	TOTAL
Ringkasan Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan					
		Tangan Kiri		Tangan Kanan	
Waktu menganggur		34 detik		0 detik	
Waktu kerja		120 detik		154 detik	
Waktu total		154 detik		154 detik	
Produktivitas		78%		100 %	

Peta tersebut untuk pengayakan terigu sampai ember penampung terigu penuh, dan kemudian proses akan berulang hingga selesai melakukan pengayakan 25 kg terigu.

Lampiran 6. Evaluasi Pengangkatan Manual Dengan Perhitungan Snook

Table

1. Evaluasi Pengangkatan Telur ke Area Produksi

a. PENGANGKATAN

TABLE 1 F - FEMALE POPULATION PERCENTAGES FOR LIFTING TASKS
ENDING BELOW KNUCKLE HEIGHT (<28")

HAND DISTANCE		7 INCHES				10 INCHES				13 INCHES						
FREQUENCY ONE LIFT EVERY		15s	30s	1m	5m	8h	15s	30s	1m	5m	8h	15s	30s	1m	5m	8h
WEIGHT (POUNDS)	65	28	.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60	20	.	.	.	29	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.
	55	10	.	.	.	34	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.
	62	28	.	.	.	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	60	20	.	.	.	35	.	.	.	.	19	.	.	.	.	.
	58	10	.	.	.	40	.	.	.	.	26	.	.	.	.	.
	59	28	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	56	20	.	.	.	41	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.
	53	10	.	.	.	46	.	.	.	.	32	.	.	.	.	.
	56	28	.	.	.	29	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.
	53	20	.	.	.	48	.	.	.	.	31	.	.	.	.	.
	50	10	.	.	.	53	.	.	.	.	38	.	.	.	.	13
DISTANCE (INCHES)	53	20	.	.	.	35	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.
	50	10	.	.	.	54	.	.	.	.	38	.	.	.	.	.
	47	28	.	.	.	12	59	.	.	.	45	.	.	.	.	18
	45	20	.	.	.	43	.	.	.	.	26	.	.	.	.	.
	40	10	.	.	.	81	.	.	.	.	45	.	.	.	.	14
	47	28	.	.	.	17	65	.	.	.	53	.	.	.	.	25
	45	20	.	.	.	51	.	.	.	.	34	.	.	.	.	.
	42	10	.	.	.	19	67	.	.	.	53	.	.	.	.	20
	47	28	.	.	.	24	71	.	.	.	11	60	.	.	.	32
	44	20	.	.	.	11	58	.	.	.	42	.	.	.	.	12
	41	10	.	.	.	15	77	.	.	.	10	66	.	.	.	28
	41	28	.	.	.	20	32	76	.	.	17	67	.	.	.	41
	39	20	.	.	.	18	56	.	.	.	51	.	.	.	.	18
	41	10	.	.	.	14	24	38	78	.	11	20	68	.	.	36
	41	28	.	.	.	21	23	29	41	81	.	14	24	73	.	50

DIKetahui :

Jarak tangan (*Hand Distance (HD)*) = 20 cm = 7,87 inchi, berat benda (*OW*) = 20 kg = 44,05 pound, frekuensi pengangkatan 1 kali per 52 menit jarak pengangkatan (*Lifting Distance (LD)*)= 13 cm = 5,1181 inchi (asumsi menggunakan 10 inchi). Berikut adalah perhitungan interpolasi :

- OW = 47, HD = 7, LD=10

$$\frac{8 - 0,083}{8 - 0,8667} = \frac{71 - 24}{71 - x}$$

$$1,109865 = \frac{47}{71 - x}$$

$$1,109865 (71 - x) = 47$$

$$X = 28,65251\%$$

- OW = 47, HD = 7, LD=10

$$\frac{8 - 0,083}{8 - 0,8667} = \frac{60 - 11}{60 - x}$$

$$1,109865 = \frac{49}{60 - x}$$

$$1,109865 (60 - x) = 49$$

$$X = 15,85049\%$$

- OW = 47, HD1 = 10, HD2=7

$$\frac{10 - 7}{10 - 7,87} = \frac{15,85049 - 28,65251}{15,85049 - x}$$

$$1,408451 = \frac{-12,802}{15,85049 - x}$$

$$1,408451 (15,85049 - x) = -12,802$$

$$X = 14,25655\%$$

- OW = 44, HD = 7, LD=10

$$\frac{8 - 0,083}{8 - 0,8667} = \frac{76 - 32}{76 - x}$$

$$1,109865 = \frac{44}{76 - x}$$

$$1,109865 (76 - x) = 44$$

$$X = 36,35554\%$$

- OW = 44, HD = 7, LD=10

$$\frac{8 - 0,083}{8 - 0,8667} = \frac{67 - 17}{67 - x}$$

$$1,109865 = \frac{50}{67 - x}$$

$$1,109865 (67 - x) = 50$$

$$X = 21,94948\%$$

- OW = 44, HD1 = 10, HD2=7

$$\frac{10 - 7}{10 - 7,87} = \frac{21,94948 - 36,35554}{21,94948 - x}$$

$$1,408451 = \frac{-14,4061}{21,94948 - x}$$

$$1,408451 (21,94948 - x) = -14,4061$$

$$X = 32,17778\%$$

- Interpolasi akhir

$$OW1 = 47, OW2=44$$

$$\frac{47 - 44}{47 - 44,05286} = \frac{24,93992 - 32,17778}{24,93992 - x}$$

$$1,017936 = \frac{-7,23786}{24,93992 - x}$$

$$1,017936 (24,93992 - x) = -7,23786$$

$$X = 32,05025\%$$

Populasi sebesar 32,05025% menyatakan bahwa hanya 32,05025% populasi wanita yang dapat mengangkat beban tersebut tanpa mengalami gangguan.

Evaluasi populasi *Lifting di snook tabellen*

Maximum Acceptable Weight of Lift for Females (kg)																										
Width Decades	Percent	F knuckle height One lift every						Knuckle height to shoulder height One lift every						Shoulder height to arm reach One lift every												
		5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8	
90	7	8	9	9	10	10	11	15	6	7	8	9	10	10	11	13	5	6	7	8	9	9	10	11		
75	8	10	11	12	13	13	14	19	7	8	9	11	12	12	13	15	6	7	8	9	10	10	11	13		
76	50	10	12	13	14	15	16	17	23	9	9	11	13	14	14	15	17	7	8	9	11	12	12	13	15	
	25	12	14	15	17	18	18	20	27	10	11	12	14	16	16	17	20	8	9	10	12	13	13	15	17	
	10	13	16	18	19	20	21	23	31	11	12	13	16	17	17	19	22	9	10	11	14	15	15	16	19	
	90	7	9	9	11	12	12	13	18	8	8	9	10	11	11	12	14	7	7	8	9	10	10	11	12	
	75	9	11	12	14	15	15	16	22	9	10	11	12	13	13	14	17	8	8	9	11	11	11	12	14	
34	51	50	11	13	14	16	18	18	20	27	10	11	13	14	15	15	17	19	9	10	11	12	13	13	14	17
	25	13	15	17	19	21	21	24	32	12	13	14	16	17	17	19	22	10	11	12	14	15	15	16	19	
	10	14	18	19	22	24	24	27	38	13	14	16	18	19	19	21	24	11	12	14	15	16	16	18	21	
	90	8	10	11	11	12	12	14	19	8	8	9	12	12	12	14	16	7	7	8	10	11	11	12	14	
	75	10	12	13	14	15	15	17	23	9	10	11	13	14	14	16	18	8	8	9	12	12	12	14	16	
	25	50	12	15	16	17	18	19	21	28	10	11	13	16	17	17	18	21	9	10	11	13	14	14	16	18
	25	14	17	19	20	22	22	24	33	12	13	14	18	19	19	21	24	10	11	12	15	16	16	18	21	
	10	16	20	21	23	25	25	28	38	13	14	16	19	21	21	23	27	11	12	14	17	18	18	20	23	

32,05025

Width= 20 cm (asumsi 34), distance is vertical lift in cm = 13 cm (asumsi 25 cm). Frekuensi pengangkatan 1 kali per 52 menit dengan persentase 32,05025%. Berdasarkan tabel 20 Kg pengangkatan dapat dikatakan *Acceptable* karena dengan perhitungan interpolasi didapatkan berat maksimum sebesar 23,56643 kg.

b. MEMBAWA (CARRYNG)

TABLE 11F - FEMALE POPULATION PERCENTAGES FOR CARRYING TASKS

CARRYING DISTANCE			7 FEET					14 FEET					28 FEET				
FREQUENCY ONE CARRY EVERY		HAND HEIGHT (INCHES)	15s	30 s	1m	5m	8h	15s	30 s	1m	5m	8h	15s	30 s	1m	5m	8h
73	70		40	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
44,05	40	31	*	*	*	*	21	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	37	40	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		31	*	*	*	*	28	*	*	*	*	70	*	*	*	*	12
		40	*	*	*	*	15	*	*	*	*	13	*	*	*	*	*
		31	*	*	*	*	36	*	*	*	*	21	*	*	*	*	18
		40	*	*	*	*	22	*	*	*	*	19	*	*	*	*	*
		31	*	*	*	*	45	*	*	*	*	29	*	*	*	*	25
		40	*	*	*	*	30	*	*	*	*	27	*	*	*	*	13
		31	*	*	*	*	54	*	*	*	*	38	*	*	*	*	34
		40	*	*	*	*	40	*	*	*	*	36	*	*	*	*	20
		31	*	*	*	*	11	63	*	*	*	47	*	*	*	*	43
		40	*	*	*	*	50	*	*	*	*	46	*	*	*	*	29
		31	*	*	14	18	71	*	*	*	*	57	*	*	*	*	64
		40	*	*	*	*	60	*	*	*	*	57	*	*	*	*	39
		31	*	14	22	27	79	*	*	11	14	67	*	*	*	*	63
		40	*	*	13	17	70	*	*	11	14	67	*	*	*	*	61,844
		31	18	22	33	39	85	*	*	18	23	75	*	15	15	*	
		40	*	13	22	27	78	*	*	19	24	76	*	*	*	11	62
		31	28	34	45	51	89	*	*	29	34	82	12	25	25	30	63
		40	17	23	34	40	85	*	*	31	36	83	*	15	15	20	73
		31	41	47	58	63	+	*	13	42	47	88	22	37	37	43	86
		40	29	36	48	54	+	*	15	44	50	89	18	27	27	32	81
		31	55	60	70	74	+	*	23	55	61	+	35	51	51	57	+
		40	44	51	62	67	+	11	27	59	64	+	31	41	41	47	88
		31	68	72	80	83	+	19	38	69	73	+	50	65	66	70	+

Diketahui :

Ketinggian Tangan (Hand Height (HH) Jarak tangan ke lantai) = 90 cm= 35,4331.

Berat benda (Object Weight (OW))= 20 kg =44,05 pound, frekuensi membawa 1 kali per 52 menit terletak diantara 8 jam dan 5 menit. Jarak membawa benda (Carrying distance (CD)) = 18,85 m =61,844 ft. Jika dilihat pada tabel diketahui bahwa jarak tersebut melebihi jarak yang ada di tabel, sehingga dianggap bahwa nilai populasi yang diperbolehkan melakukan aktivitas ini adalah kurang dari 10%.

Usulan jarak direduksi menjadi 8,5344 meter (28 feet) yaitu jarak maksimal pada tabel dengan frekuensi 1 kali per 52 menit dengan hand height sebesar 90cm (35,4331), Berat benda (Object Weight (OW))= 20 kg =44,05 pounds

TABLE 11F - FEMALE POPULATION PERCENTAGES FOR CARRYING TASKS

CARRYING DISTANCE		7 FEET				14 FEET				28 FEET						
FREQUENCY ONE CARRY EVERY		15s	30 s	1m	5m	8h	15s	30 s	1m	5m	8h	15s	30 s	1m	5m	8h
58	31	-	-	-	-	54	-	-	-	-	38	-	-	-	-	34
58	40	-	-	-	-	40	-	-	-	-	36	-	-	-	-	20
55	31	-	-	-	11	63	-	-	-	-	47	-	-	-	-	43
55	40	-	-	-	-	50	-	-	-	-	46	-	-	-	-	29
52	31	-	-	14	18	71	-	-	-	-	57	-	-	-	-	54
52	40	-	-	-	-	60	-	-	-	-	57	-	-	-	-	39
49	31	-	14	22	27	79	-	-	11	14	67	-	-	-	-	63
49	40	-	-	13	17	70	-	-	11	14	67	-	-	-	-	51
46	31	18	22	33	39	85	-	-	18	23	75	-	15	15	20	73
46	40	-	13	22	27	78	-	-	19	24	76	-	-	-	11	62
43	31	28	34	45	51	89	-	-	29	34	82	12	25	25	30	80
43	40	17	23	34	40	85	-	-	31	36	83	-	15	15	20	73
43	31	41	47	58	63	+	-	13	42	47	88	22	37	37	43	86
40	40	29	36	48	54	+	-	15	44	50	89	18	27	27	32	81
40	31	55	60	70	74	+	-	23	55	61	+	35	51	51	57	+
40	40	44,05	35,43	Hasil perhitungan : 32,64157%												

TABLE 11F - FEMALE POPULATION PERCENTAGES FOR CARRYING TASKS

CARRYING DISTANCE		7 FEET				14 FEET				28 FEET						
FREQUENCY ONE CARRY EVERY		15s	30 s	1m	5m	8h	15s	30 s	1m	5m	8h	15s	30 s	1m	5m	8h
58	31	-	-	-	-	54	-	-	-	-	38	-	-	-	-	34
58	40	-	-	-	-	40	-	-	-	-	36	-	-	-	-	20
55	31	-	-	-	11	63	-	-	-	-	47	-	-	-	-	43
55	40	-	-	-	-	50	-	-	-	-	46	-	-	-	-	29
52	31	-	-	14	18	71	-	-	-	-	57	-	-	-	-	54
52	40	-	-	-	-	60	-	-	-	-	57	-	-	-	-	39
49	31	-	14	22	27	79	-	-	11	14	67	-	-	-	-	63
49	40	-	-	13	17	70	-	-	11	14	67	-	-	-	-	51
46	31	18	22	33	39	85	-	-	18	23	75	-	15	15	20	73
46	40	-	13	22	27	78	-	-	19	24	76	-	-	-	11	62
43	31	28	34	45	51	89	-	-	29	34	82	12	25	25	30	80
43	40	17	23	34	40	85	-	-	31	36	83	-	15	15	20	73
43	31	41	47	58	63	+	-	13	42	47	88	22	37	37	43	86
40	40	29	36	48	54	+	-	15	44	50	89	18	27	27	32	81
40	31	55	60	70	74	+	-	23	55	61	+	35	51	51	57	+
40	40	44,05	35,43	35,4331	Hasil perhitungan : 32,64157%											

Jika dilakukan usulan 14 feet maka didapatkan hasil sebesar : 41,76174 %

Evaluasi snook, $Height = 90$ cm, $percent = 32,64157\%$, Hasil 19,90978

Height Percent	2.1 m carry								4.3 m carry								8.5 m carry							
	One carry every				One carry every				One carry every				One carry every				One carry every				One carry every			
	6 s	12 min	1 hr	2	5	30	8		6 s	12 min	1 hr	2	5	30	8		6 s	12 min	1 hr	2	5	30	8	
90	11	12	13	13	13	13	18	9	10	13	13	13	13	18	10	11	12	12	12	12	16			
75	13	14	15	15	16	16	21	11	12	15	15	16	16	21	12	13	14	14	14	14	19			
105	15	16	18	18	18	18	25	12	13	18	18	18	18	24	14	15	16	16	16	16	22			
25	17	18	20	20	21	21	28	14	15	20	20	21	21	28	15	17	18	18	19	19	25			
10	19	20	22	22	23	23	31	16	17	22	22	23	23	31	17	19	20	20	21	21	28			
90	13	14	16	16	16	16	22	10	11	14	14	14	14	20	12	12	14	14	14	14	19			
75	15	17	18	18	19	19	25	11	13	16	16	17	17	23	14	15	16	16	17	17	23			
72	17	19	21	21	22	22	29	13	15	19	19	20	20	26	16	17	19	19	20	20	26			
25	20	22	24	24	25	25	33	15	17	22	22	22	22	30	18	19	21	22	22	22	30			
10	22	24	27	27	28	28	37	17	19	24	24	25	25	33	20	21	24	24	25	25	33			

c. PENURUNAN (LOWERING)

TABLE 4F - FEMALE POPULATION PERCENTAGES FOR LOWERING TASKS
HOLDING WEIGHTS 20 KG BELOW KNUCKLE HEIGHT (<28")

		52 menit					7,87									
		7 INCHES					10 INCHES					15 INCHES				
		16s	30s	1m	5m	8h	16s	30s	1m	5m	8h	16s	30s	1m	5m	8h
		*	*	*	*	47	*	*	*	*	29	*	*	*	*	*
	51	20	20	20	22	73	20	20	20	20	56	20	20	20	20	20
		*	*	*	*	56	*	*	*	*	36	*	*	*	*	*
		*	*	*	25	75	*	*	*	*	59	*	*	*	*	18
		*	*	*	14	85	*	*	*	*	68	*	*	*	*	27
		*	*	*	12	84	*	*	*	*	71	*	*	*	*	33
		*	*	*	20	74	*	*	*	*	63	*	*	*	*	14
		*	*	*	20	84	*	*	*	*	73	*	*	*	*	34
		*	*	*	14	87	*	*	*	*	77	*	*	*	*	41
		*	*	*	30	78	*	*	*	*	60	*	*	*	*	19
		*	*	*	20	87	*	*	*	*	78	*	*	*	*	42
		*	*	*	20	81	*	*	*	*	81	*	*	*	*	48
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10	31	*	*	*	*	14	*	*	*	*	
		*	*	*	20	55	*	*	*	*	35	*	*	*	*	
		*	*	*	20	89	*	*	*	*	81	*	*	*	*	
		*	*	*	10</td											

Maximum Acceptable Weight of Lower for Females (kg)

Width Distance Percent	Floor level to knuckle height One lift every								Knuckle height to shoulder height One lift every								Shoulder height to arm reach One lift every							
	5 s	9 s	14 min	1 in	2 s	5 s	30 min	8 h	5 s	9 s	14 min	1 in	2 s	5 s	30 min	8 h	5 s	9 s	14 min	1 in	2 s	5 s	30 min	8 h
90	6	8	9	9	10	11	12	15	7	8	8	9	10	11	11	14	6	6	7	8	9	9	9	12
75	8	10	11	11	13	13	14	19	8	9	9	11	12	13	13	17	7	8	8	9	10	11	11	14
76 50	10	12	13	14	15	16	17	23	10	11	11	13	15	16	16	20	8	9	10	11	13	14	14	17
25	11	14	15	16	18	19	20	27	11	13	13	15	17	19	19	23	9	11	11	13	15	16	16	20
10	13	16	17	18	20	21	23	30	12	14	15	17	19	21	21	26	11	12	13	14	16	18	18	23
90	7	9	9	11	12	13	14	18	8	9	9	10	11	12	12	15	7	8	8	8	10	11	11	13
75	9	11	11	13	15	16	17	22	9	11	11	12	14	15	15	19	8	9	10	10	12	13	13	16
48,22646 %	14	16	18	19	20	27	27	35	11	13	13	14	16	18	18	22	10	11	11	12	14	15	15	19
10	14	17	18	21	24	25	27	35	16	17	17	19	21	23	23	29	13	15	15	16	18	20	20	25
90	8	10	10	11	13	13	14	19	8	9	9	11	12	13	13	17	7	8	8	9	11	12	12	15
75	10	12	13	14	15	16	17	23	9	11	11	13	15	16	16	21	8	9	10	11	13	14	14	18
25 50	12	14	15	17	19	20	21	28	11	13	13	16	18	20	20	25	10	11	11	14	15	17	17	21
25	14	17	18	20	22	23	24	33	13	15	15	18	21	23	23	29	11	13	13	16	18	19	19	24
10	15	19	20	22	25	26	28	37	15	17	17	21	23	26	26	32	13	15	15	18	20	22	22	28

13

Berat maksimum yang dapa diterima yaitu 21,44004 kg.

2. Minyak

a. MENGANGKAT

Berat minyak (*objective weight(OW)*) sebesar 17 kg (37,4786 pound). Jarak pengangkatan (*lifting distance(LD)*) sebesar 30 cm (11,811 inchi), frekuensi pengangkatan 1 kali per 8 jam, jarak tangan 20 cm (7,87402 inchi).

TABLE 1 F - FEMALE POPULATION PERCENTAGES FOR LIFTING TASKS
ENDING BELOW KNUCKLE HEIGHT (<28")

HAND DISTANCE	7 INCHES								10 INCHES								15 INCHES									
	FREQUENCY				ONE LIFT EVERY				15s 30s 1m 5m 8h				15s 30s 1m 5m 8h				15s 30s 1m 5m 8h				15s 30s 1m 5m 8h					
OBJECT LIFTING	28	-	12	16	26	73	28	-	-	-	13	60	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	
	20	16	22	33	46	83	20	-	-	-	18	29	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	
	10	30	33	38	50	85	10	14	16	22	34	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	
	28	17	19	25	37	79	28	-	-	-	11	21	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37
	20	25	32	44	56	87	20	11	16	27	39	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	
	10	40	43	49	60	88	10	22	25	32	44	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	

Hasil perhitungan = 83,14704%

Evaluasi dengan snook table

Width=20 cm, distance=30 cm (asumsi width=34)

Maximum Acceptable Weight of Lift for Females (kg)

Width	Distance	Percent	Floor level to knuckle height One lift every								Knuckle height to shoulder height One lift every								Shoulder height to arm reach One lift every								
			5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8	
			s	s	|	min		h		s	s	|	min		h		s	s	|	min		h		s	s		
90	7	8	9	9	10	10	11	15		6	7	8	9	10	10	11	13	5	6	7	8	9	9	10	11		
75	8	10	11	12	13	13	14	19		7	8	9	11	12	12	13	15	6	7	8	9	10	10	11	13		
76	50	10	12	13	14	15	16	17	23	9	9	11	13	14	14	15	17	7	8	9	11	12	12	13	15		
25	12	14	15	17	18	18	20	27		10	11	12	14	16	16	17	20	8	9	10	12	13	13	15	17		
10	13	16	18	19	20	21	23	31		11	12	13	16	17	17	19	22	9	10	11	14	15	15	16	19		
		90	7	9	9	11	12	12	13	18	8	8	9	10	11	11	12	14	7	7	8	9	10	10	11	12	
		75	9	11	12	14	15	15	16	22	9	10	11	12	13	13	14	17	8	8	9	11	11	11	12	14	
34	51	50	11	13	14	16	18	18	20	27	10	11	13	14	15	15	17	19	9	10	11	12	13	13	14	17	
		25	13	15	17	19	21	21	24	32	12	13	14	16	17	17	19	22	10	11	12	14	15	15	16	19	
		15	14	18	19	22	24	24	27	36	13	14	16	18	19	19	21	24	11	12	14	15	16	16	18	21	
		90	8	10	11	11	12	12	14	19	8	8	9	12	12	12	14	16	7	7	8	10	11	11	12	14	
		75	10	12	13	14	15	15	17	23	9	10	11	13	14	14	16	18	8	8	9	12	12	12	14	16	
		25	50	12	15	16	17	18	19	21	28	10	11	13	16	17	17	18	21	9	10	11	13	14	14	16	18
		25	14	17	19	20	22	22	24	33	12	13	14	18	19	19	21	24	10	11	12	15	16	16	18	21	
		10	16	20	21	23	25	25	28	38	13	14	16	19	21	21	23	27	11	12	14	17	18	18	20	23	

Maksimum acceptable = 18,85528 kg

b. MEMBAWA

Berat minyak (objective weight(OW)) sebesar 17 kg (37,4786 pound), jarak tangan ke lantai (hand height(HH)) sebesar 90 cm(35,4331), frekuensi pengangkatan 1 kali per 8 jam, jarak pengangkatan (carrying distance (CD)) sebesar 12,3 meter (40,35433 ft).

TABLE 11F - FEMALE POPULATION PERCENTAGES FOR CARRYING TASKS

CARRYING DISTANCE		7 FEET					14 FEET					28 FEET				
FREQUENCY ONE CARRY EVERY		15s	30 s	1m	5m	8h	15s	30 s	1m	5m	8h	15s	30 s	1m	5m	8h
OBJECT WEIGHT (POUNDS)	73	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	70	31	+	+	+	+	21	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	67	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	64	31	+	+	+	+	28	+	+	+	+	70	+	+	+	12
	61	40	+	+	+	+	15	+	+	+	+	13	+	+	+	+
	58	31	+	+	+	+	36	+	+	+	+	21	+	+	+	18
	55	40	+	+	+	+	22	+	+	+	+	19	+	+	+	+
	52	31	+	+	+	+	45	+	+	+	+	29	+	+	+	25
	49	40	+	+	+	+	30	+	+	+	+	27	+	+	+	13
	46	31	+	+	+	+	54	+	+	+	+	38	+	+	+	34
	43	40	+	+	+	+	40	+	+	+	+	36	+	+	+	20
	40	31	+	+	+	+	11	63	+	+	+	47	+	+	+	43
	37	40	+	+	+	+	50	+	+	+	+	46	+	+	+	29
	34	31	+	+	14	18	71	+	+	+	+	57	+	+	+	54
	31	40	+	+	+	+	60	+	+	+	+	57	+	+	+	39
	28	31	+	14	22	27	79	+	+	11	14	87	+	+	+	12
	25	40	+	+	13	17	70	+	+	11	14	87	+	+	+	51
	22	31	18	22	33	39	85	+	+	18	23	76	+	15	15	20
	20	40	+	13	22	27	78	+	+	19	24	76	+	+	+	62
	17	31	28	34	45	51	89	+	+	29	34	82	12	25	25	80
	14	40	17	23	34	40	85	+	+	31	36	83	+	15	15	20
	11	31	41	47	58	63	+	+	13	42	47	88	22	37	37	43
	8	40	29	36	48	54	+	+	15	44	50	89	18	27	27	81
	5	31	65	80	70	74	+	+	23	55	61	+	35	51	51	+
	2	40	44	51	62	67	+	11	27	59	64	+	31	41	41	68
	-	31	68	72	80	83	+	19	38	69	73	+	50	65	65	70
	40	40	80	86	75	79	+	23	43	72	78	+	47	57	57	83
	31	79	82	87	89	+	34	54	80	83	+	65	77	77	81	+
	28	40	74	79	85	87	+	40	60	83	86	+	64	72	72	76
	25	31	88	+	+	+	+	51	70	88	+	+	78	86	86	88
	22	40	85	88	+	+	+	59	76	+	+	+	78	84	84	86
	19	31	+	+	+	+	+	69	82	+	+	+	87	+	+	+
	16	40	+	+	+	+	+	77	87	+	+	+	88	+	+	+
	13	31	+	+	+	+	+	83	+	+	+	+	+	+	+	+

• ■ GREATER THAN 90% • ■ LESS THAN 10%

Jika jarak direduksi menjadi 28 feet maka didapatkan hasil 88,4648 %.

40,35433



Evaluasi snook

Height Percent	2.1 m carry								4.3 m carry								8.5 m carry							
	One carry every				One carry every				One carry every				One carry every				One carry every				One carry every			
	6 s	12 min	1 hr	2 s	5 min	30 hr	8 s		6 s	12 min	1 hr	2 s	5 min	30 hr	8 s		6 s	12 min	1 hr	2 s	5 min	30 hr	8 s	
Females																								
90	11	12	13	13	13	13	18	9	10	13	13	13	13	18	10	11	12	12	12	12	12	16	16	
75	13	14	15	15	16	16	21	11	12	15	15	16	16	21	12	13	14	14	14	14	14	19	19	
105	15	16	18	18	18	18	25	12	13	18	18	18	18	24	14	15	16	16	16	16	16	22	22	
25	17	18	20	20	21	21	28	14	15	20	20	21	21	28	15	17	18	18	19	19	19	25	25	
10	19	20	22	22	23	23	31	16	17	22	22	23	23	31	17	19	20	20	21	21	21	28	28	
90	13	14	16	16	16	16	22	10	11	14	14	14	14	20	12	12	14	14	14	14	14	19	19	
75	15	17	18	18	19	19	25	11	13	16	16	17	17	23	14	15	16	16	17	17	17	23	23	
72	17	19	21	21	22	22	29	13	15	19	19	20	20	26	16	17	19	19	20	20	20	26	26	
25	20	22	24	24	25	25	33	15	17	22	22	22	22	30	18	19	21	22	22	22	22	30	30	
10	22	24	27	27	28	28	37	17	19	24	24	25	25	33	20	21	24	24	25	25	33	33		

Hasil : 17,7172 kg

c. MENURUNKAN

Berat minyak (*objective weight(OW)*) sebesar 17 kg (37,4786 pound), jarak penurunan (*Lowering distance(LowD)*) sebesar 30 cm = 11,811 inchi, frekuensi pengangkatan 1 kali per 8 jam, jarak tangan (Hand distance) 20 cm (7,87 inchi)

TABLE 4F - FEMALE POPULATION PERCENTAGES FOR LOWERING TASKS
BEGINNING BELOW NUCKLE HEIGHT (<28")

HAND DISTANCE		7 INCHES					10 INCHES					15 INCHES					
		FREQUENCY ONE LOWER EVERY		15s	30 s	1m	5m	8h	15s	30 s	1m	5m	8h	15s	30 s	1m	5m	8h
(POUNDS)	STANCE	30	-	-	13	34	80	-	-	-	15	67	-	-	-	-	26
39	30	12	18	33	58	+	-	-	15	37	82	-	-	-	-	-	50
70	10	27	31	39	63	+	-	12	20	43	85	-	-	-	-	-	56
87	30	-	12	19	42	84	-	-	-	22	73	-	-	-	-	-	34
20	18	25	41	65	+	-	-	21	45	86	-	-	-	-	-	-	58
10	35	39	48	70	+	15	18	27	52	88	-	-	-	-	-	13	63

Hasil : 89,0942%

Evaluasi Snook

Width = 20 cm (asumsi 34), distance= 30 cm= 11,811 inchi, %= 89,0942%

Maximum Acceptable Weight of Lower for Females (kg)

Width	Distance	Percent	Floor level to knuckle height One lift every								Knuckle height to shoulder height One lift every								Shoulder height to arm reach One lift every							
			5 s	9	14	1 min	2	5	30	8 h	5 s	9	14	1 min	2	5	30	8 h	5 s	9	14	1 min	2	5	30	8 h
90	6	8	9	9	10	11	12	15	7	8	8	9	10	11	11	14	6	6	7	8	9	9	9	9	12	
75	8	10	11	11	13	13	14	19	8	9	9	11	12	13	13	17	7	8	8	9	10	11	11	11	14	
76	50	10	12	13	14	15	16	17	23	10	11	11	13	15	16	16	20	8	9	10	11	13	14	14	17	
25	11	14	15	16	18	19	20	27	11	13	13	15	17	19	19	23	9	11	11	13	15	16	16	16	20	
10	13	16	17	18	20	21	23	30	12	14	15	17	19	21	21	26	11	12	13	14	16	18	18	18	23	
34	51	90	7	9	9	11	12	13	14	18	8	9	9	10	11	12	12	15	7	8	8	8	10	11	11	13
34	51	75	9	11	11	13	15	16	17	22	9	11	11	12	14	15	15	19	8	9	10	10	12	13	13	16
25	50	10	13	14	16	18	19	20	27	11	13	13	14	16	18	18	22	10	11	11	12	14	15	15	19	
25	50	12	15	16	19	21	22	24	31	13	15	15	17	19	21	21	26	11	13	13	14	16	18	18	22	
10	14	17	18	21	24	25	27	35	16	17	17	19	21	23	23	29	13	15	15	16	18	20	20	25		
25	50	90	8	10	10	11	13	13	14	19	8	9	9	11	12	13	13	17	7	8	8	9	11	12	12	15
25	50	75	10	12	13	14	15	16	17	23	9	11	11	13	15	16	16	21	8	9	10	11	13	14	14	18
10	15	17	18	20	22	23	24	33	13	15	15	18	21	23	23	29	11	13	13	16	18	19	19	24		
10	15	19	20	22	25	26	28	37	15	17	17	21	23	26	26	32	13	15	15	18	20	22	22	28		

Hasil= 19,25261 kg

Lampiran 7. Gantt Chart Penghalusan Tape Lama

Lampiran 8. Gantt Chart Penghalusan Tape Baru

Lampiran 9. Kondisi Layout UKM Cipta rasa

