

## LAMPIRAN

### A. Uji keseragaman data

#### 1. Menghitung waktu rata-rata

##### a. Menghitung rata-rata *greeting*

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{k}$$

$$\bar{x} = \frac{182+200+194+\dots+198+195}{15}$$

$$\bar{x} = 190,2666667 \text{ detik}$$

##### b. Menghitung rata-rata penerimaan pelanggan

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{k}$$

$$\bar{x} = \frac{2153+2198+2186+\dots+2224+2175}{15}$$

$$\bar{x} = 2164,2666667 \text{ detik}$$

##### c. Menghitung rata-rata penerimaan dan penyerahan pkb oleh PTM

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{k}$$

$$\bar{x} = \frac{1963+1907+1988+\dots+2007+2039}{15}$$

$$\bar{x} = 1980,4666667 \text{ detik}$$

##### d. Menghitung rata-rata penggantian oli

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{k}$$

$$\bar{x} = \frac{1919+1924+1872+\dots+1893+1911}{15}$$

$$\bar{x} = 1902,4666667 \text{detik}$$

e. Menghitung rata-rata *final test*

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{k}$$

$$\bar{x} = \frac{1180+1121+1111+\dots+1105+1100}{15}$$

$$\bar{x} = 1093,2 \text{detik}$$

f. Menghitung rata-rata *te-co*

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{k}$$

$$\bar{x} = \frac{240+210+213+\dots+198+224}{15}$$

$$\bar{x} = 220,1333333 \text{detik}$$

g. Menghitung rata-rata *washing*

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{k}$$

$$\bar{x} = \frac{1950+2021+1969+\dots+1997+2000}{15}$$

$$\bar{x} = 1992,5333333 \text{detik}$$

h. Menghitung rata-rata *penyerahan*

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{k}$$

$$\bar{x} = \frac{283+311+307+\dots+300+293}{15}$$

$$\bar{x} = 294,7333333 \text{detik}$$

Tabel rekapitulasi waktu rata-rata tiap pekerjaan

<b>Tipe</b>	<b>Jenis aktifitas</b>	$\sum_{i=1}^n x_i$	<b>k</b>	$\bar{x}$
<b>A</b>	<b><i>Greeting</i></b>	2854	15	190,267
A1	input nomor polisi dan antrian pelanggan oleh petugas valet	2854	15	190,2667
<b>B</b>	<b>Penerimaan Pelanggan</b>	32464	15	2164,266667
B1	pelanggan menunggu dilayani oleh <i>service advisor</i>	19003	15	1266,866667
B2	<i>service advisor</i> konfirmasi keluhan dan kebutuhan pelanggan	13463	15	897,5333333
<b>C</b>	<b>Pembagian PKB</b>	29707	15	1980,4666667
C1	PTM menerima PKB dan menunggu ketersediaan teknisi	26405	15	1760,333
C2	PTM menyerahkan PKB kepada teknisi dan <i>starting</i> PKB	3302	15	220,133
<b>D</b>	<b>Penggantian Oli</b>	28534	15	1902,4666667
D1	teknisi mengambil kunci di <i>box</i> dan memindahkan kendaraan ke <i>stall</i>	4806	15	320,4
D2	teknisi mengambil <i>part</i> dan bahan yang telah di <i>request</i> SA	6199	15	413,26667
D3	teknisi melakukan penggantian oli kendaraan	13838	15	922,533
D4	teknisi memindahkan kendaraan yang telah selesai ke <i>stall final test</i>	3683	15	245,333
<b>E</b>	<b><i>Final Test</i></b>	16398	15	1093,2
E1	menunggu ketersediaan foreman	10925	15	728,333
E2	foreman melakukan <i>final test</i> kendaraan yang telah dikerjakan teknisi	5473	15	364,867
<b>F</b>	<b>Te-Co</b>	3302	15	220,122
F1	PTM melakukan <i>closing</i> PKB	3302	15	220,122
<b>G</b>	<b><i>Billing</i></b>	5473	15	364,867
G1	petugas administrasi membuat tagihan kepada pelanggan dan pelanggan membayar tagihan	5473	15	364,867
<b>H</b>	<b><i>Washing</i></b>	29888	15	1992,5333333
H1	kendaraan menunggu antrian <i>washing</i>	18907	15	1260,467
H2	pencucian kendaraan yang telah selesai <i>final test</i>	10991	15	732,733
<b>I</b>	<b>Penyerahan</b>	4421	15	294,733333
I1	SA memanggil pelanggan	2602	15	173,467
I1	SA menyerahkan kendaraan yang telah selesai di <i>service</i>	1819	15	121,267

2. Menghitung standart devisiasi

a. standar deviasi ( $\sigma$ ) greeting

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k (x_{ij} - x)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(182 - 190,26)^2 + \dots + (198 - 190,26)^2}{15 - 1}}$$

$$\sigma = 7,1$$

b. Menghitung standar deviasi ( ) penerimaan pelanggan

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k (x_{ij} - x)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(2153 - 2164,266667)^2 + \dots + (2175 - 2164,266667)^2}{15 - 1}}$$

$$\sigma = 37,38$$

c. Menghitung standar deviasi ( ) penerimaan dan penyerahan pkb oleh PTM

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k (x_{ij} - x)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma$$

$$= \sqrt{\frac{(1963 - 1980,4666667)^2 + \dots + (2039 - 1980,4666667)^2}{15 - 1}}$$

$$\sigma = 46,43$$

d. Menghitung standar deviasi ( ) penggantian oli

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k (x_{ij} - x)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(1699 - 1680,53)^2 + \dots + (1680 - 1680,53)^2}{15 - 1}}$$

$$\sigma = 23,74$$

e. Menghitung standar deviasi ( ) final test

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k (x_{ij} - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(1180 - 1093,2)^2 + \dots + (1100 - 1093,2)^2}{15 - 1}}$$

$$\sigma = 18,95$$

f. Menghitung standar deviasi ( ) te-co

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k (x_{ij} - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(240 - 220,13)^2 + \dots + (224 - 220,13)^2}{15 - 1}}$$

$$\sigma = 11,8$$

g. Menghitung standar deviasi ( ) washing

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k (x_{ij} - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(1950 - 1992,53333)^2 + \dots + (2000 - 1992,53333)^2}{15 - 1}}$$

$$\sigma = 22,75$$

h. Menghitung standar deviasi ( ) penyerahan

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k (x_{ij} - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(283 - 294,73333)^2 + \dots + (293 - 294,73333)^2}{15 - 1}}$$

$$\sigma = 18,86$$

**Tabel rekapitulasi nilai defiasi masing-masing proses**

<b>Tipe</b>	<b>Jenis aktifitas</b>	<b>Standart Defiasi (σ)</b>
<b>A</b>	<b>Greeting</b>	7,1
A1	input nomor polisi dan antrian pelanggan oleh petugas valet	7,1
<b>B</b>	<b>Penerimaan Pelanggan</b>	37,38
B1	pelanggan menunggu dilayani oleh <i>service advisor</i>	35,39
B2	<i>service advisor</i> konfirmasi keluhan dan kebutuhan pelanggan	8,7
<b>C</b>	<b>Pembagian PKB</b>	46,43
C1	PTM menerima PKB dan menunggu ketersediaan teknisi	48,18
C2	PTM menyerahkan PKB kepada teknisi dan <i>starting</i> PKB	11,86
<b>D</b>	<b>Penggantian Oli</b>	23,74
D1	teknisi mengambil kunci di <i>box</i> dan memindahkan kendaraan ke <i>stall</i>	10,85
D2	teknisi mengambil <i>part</i> dan bahan yang telah di <i>request</i> SA	8,3
D3	teknisi melakukan penggantian oli kendaraan	14,75
D4	teknisi memindahkan kendaraan yang telah selesai ke <i>stall final test</i>	6,54
<b>E</b>	<b>Final Test</b>	18,95
E1	menunggu ketersediaan foreman	10,75
E2	foreman melakukan <i>final test</i> kendaraan yang telah dikerjakan teknisi	14,15
<b>F</b>	<b>Te-Co</b>	<b>11,8</b>
F1	PTM melakukan <i>closing</i> PKB	11,8

Tipe	Jenis aktifitas	Standart Defisiasi (σ)
<b>G</b>	<b>Billing</b>	<b>14,1</b>
G1	petugas administrasi membuat tagihan kepada pelanggan dan pelanggan membayar tagihan	14,1
<b>H</b>	<b>Washing</b>	<b>22,75</b>
H1	kendaraan menunggu antrian <i>washing</i>	28,65
H2	pencucian kendaraan yang telah selesai <i>final test</i>	15,3
<b>I</b>	<b>Penyerahan</b>	<b>18,86</b>
I1	SA memanggil pelanggan dan menyerahkan kendaraan yang telah selesai di <i>service</i>	9,54
I2	SA memanggil pelanggan dan menyerahkan kendaraan yang telah selesai di <i>service</i>	12,1

Sumber : data observasi yang telah diolah

### 3. Menghitung batas kendali atas dan batas kendali bawah

#### a. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB)

greeting

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

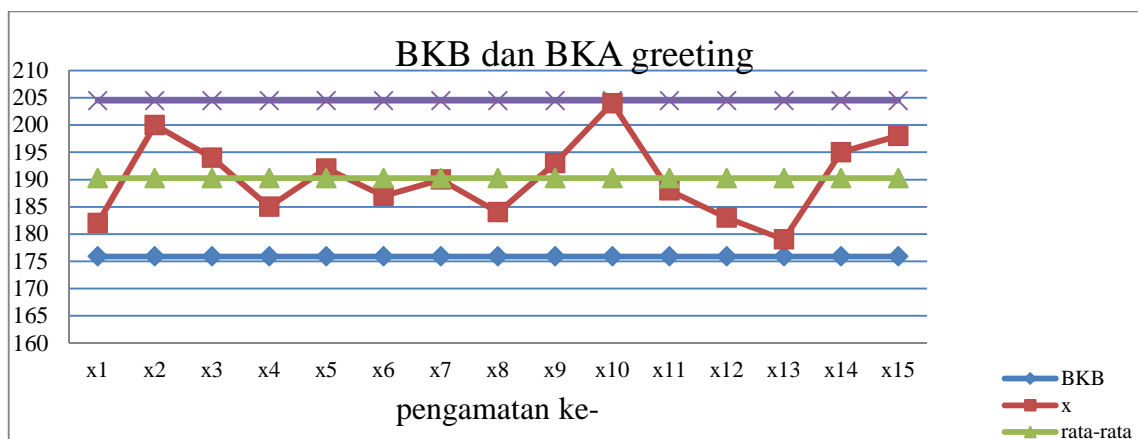
$$BKA = 190,26 + 2(7,1)$$

$$BKA = 204,467 \text{ detik}$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 190,26 - 2(7,1)$$

$$BKB = 175,9146 \text{ detik}$$



b. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB)

panggilan antrian

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

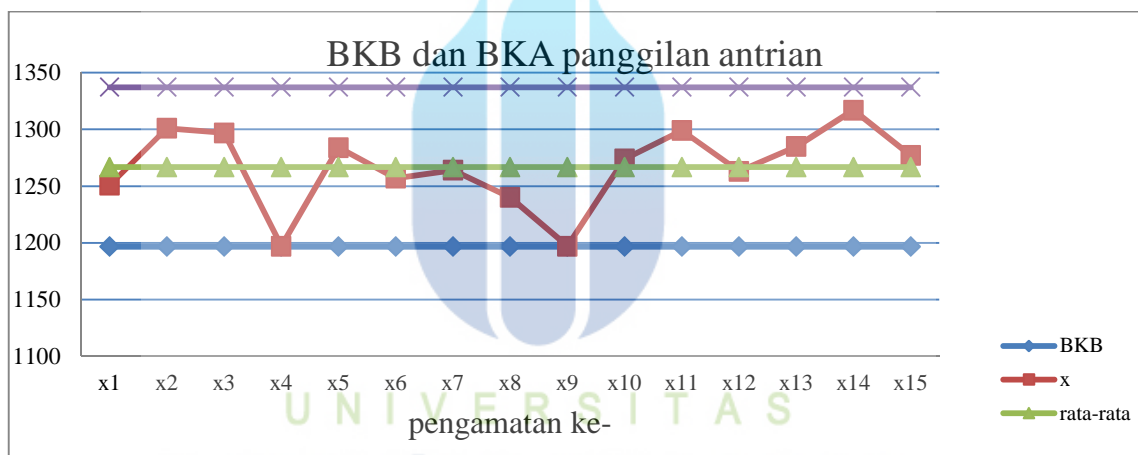
$$BKA = 1266,733333 + 2(35,39060946)$$

$$BKA = 1337,073979 \text{ detik}$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 1266,733333 - 2(35,39060946)$$

$$BKB = 1196,659355 \text{ detik}$$



c. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB)

penerimaan pelanggan

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

$$BKA = 897,5333333 + 2(8,741254133)$$

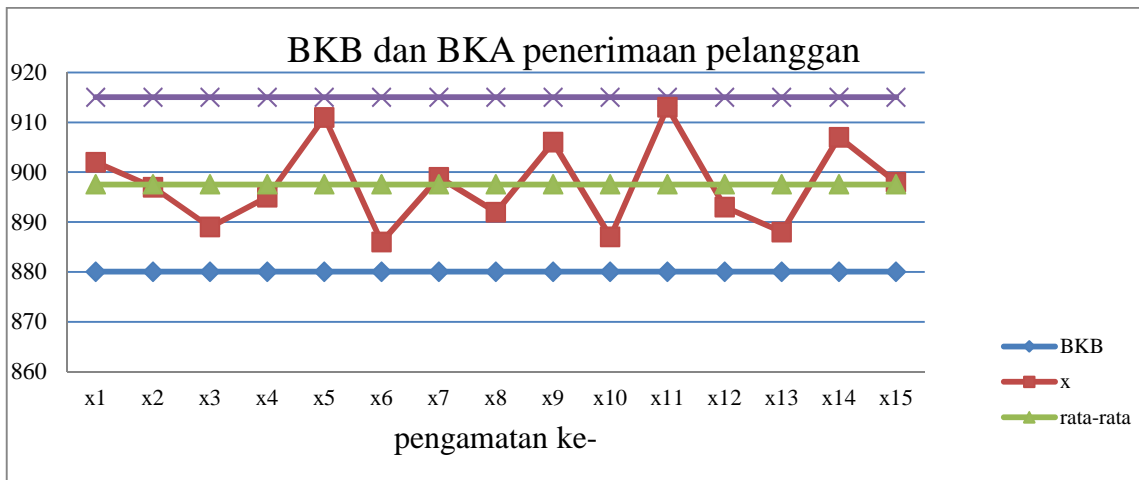
$$BKA = 915,0158416 \text{ detik}$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 897,5333333 - 2(8,741254133)$$

$$BKB = 880,0508251 \text{ detik}$$





d. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB)

menunggu ketersediaan mekanik oleh PTM

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

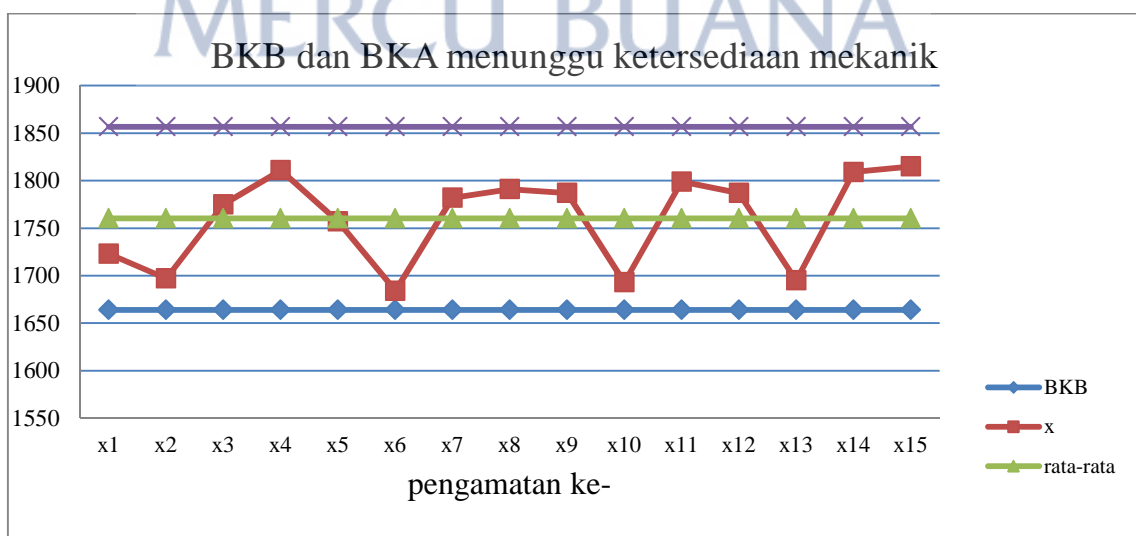
$$BKA = 1760,333333 + 2(48,18960568)$$

$$BKA = 1856,712545 \text{ detik}$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 1760,333333 - 2(48,18960568)$$

$$BKB = 1663,954122 \text{ detik}$$



- e. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB)

pembagian pkb oleh PTM

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

$$BKA = 220,1333333 + 2(11,86150235)$$

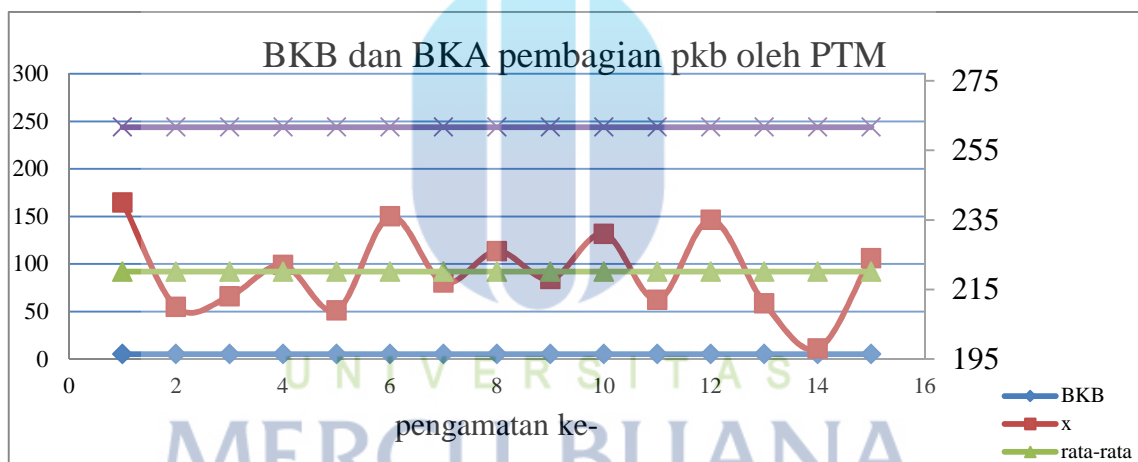
$$BKA = 243,856338 \text{ detik}$$

Menghitung batas kendali bawah (BKB)

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 220,1333333 - 2(11,86150235)$$

$$BKB = 196,4103286 \text{ detik}$$



- f. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB)

pengambilan kendaraan

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

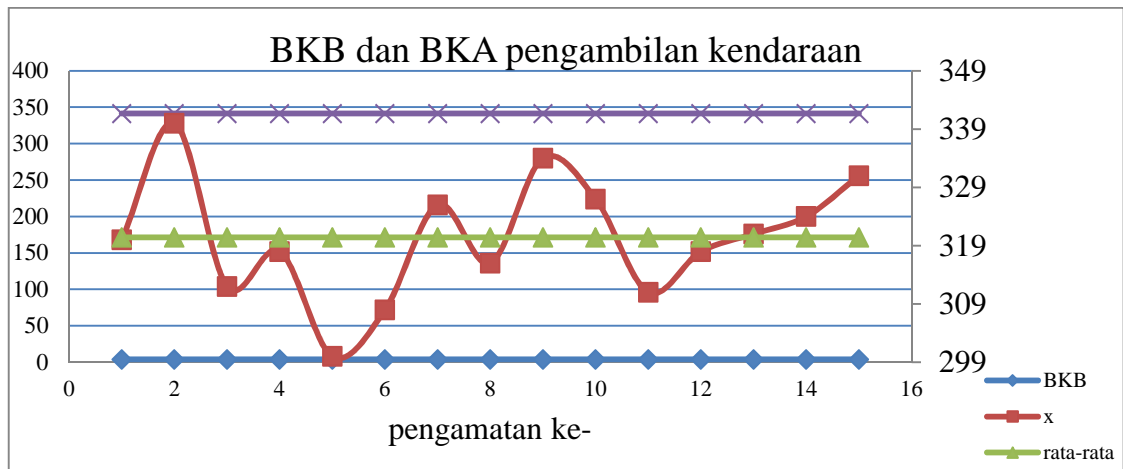
$$BKA = 320,4 + 2(10,45261416)$$

$$BKA = 341,3052283 \text{ detik}$$

Menghitung batas kendali bawah (BKB)

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 320,4 - 2(10,45261416) = 299,4947717 \text{ detik}$$



- g. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB) pengambilan part dan bahan

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

$$BKA = 413,2666667 + 2(8,293428265)$$

$$BKA = 429,8535232$$

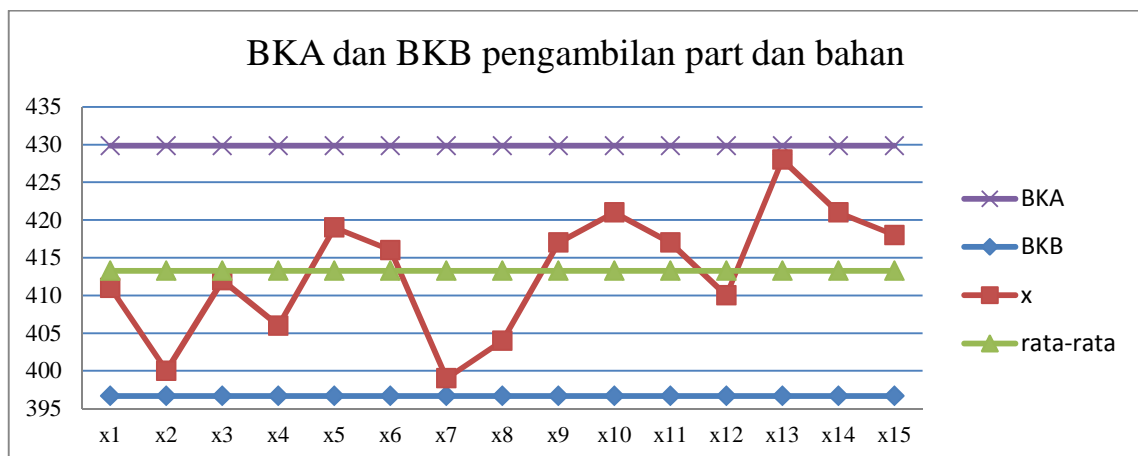
detik

Menghitung batas kendali bawah (BKB)

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 413,2666667 - 2(8,293428265)$$

$$BKB = 396,6798101 \text{ detik}$$



- h. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB) penggantian oli

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

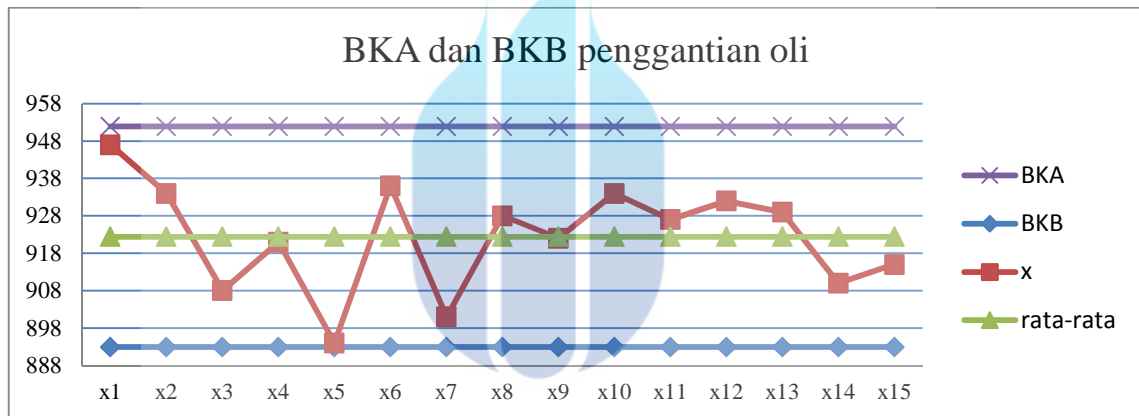
$$BKA = 922,5 + 2(14,75417616)$$

$$BKA = 951,9083523 \text{ detik}$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 922,5 - 2(14,75417616)$$

$$BKB = 892,8916477 \text{ detik}$$



- i. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB) memindahkan kendaraan

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

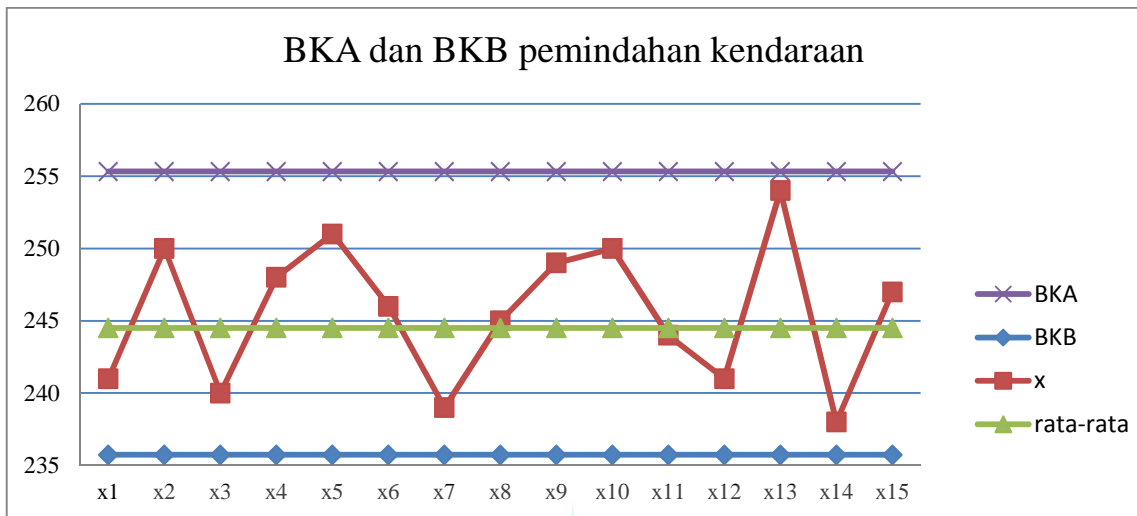
$$BKA = 244,5 + 2(4,8)$$

$$BKA = 255,32 \text{ detik}$$

Menghitung batas kendali bawah (BKB)

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 244,5 - 2(4,8) = 235,73 \text{ detik}$$



- j. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB) menunggu ketersediaan foreman

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

$$BKA = 728,3333333 + 2(10,75484387)$$

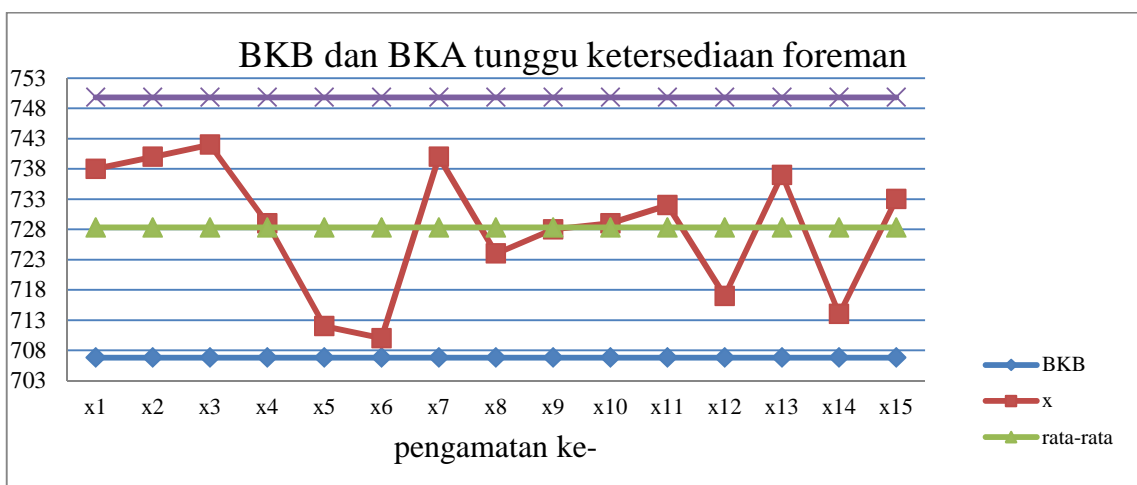
$$BKA = 749,8430211 \text{ detik}$$

Menghitung batas kendali bawah (BKB)

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 728,3333333 - 2(10,75484387)$$

$$BKB = 706,8236456 \text{ detik}$$



k. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB)

proses final test

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

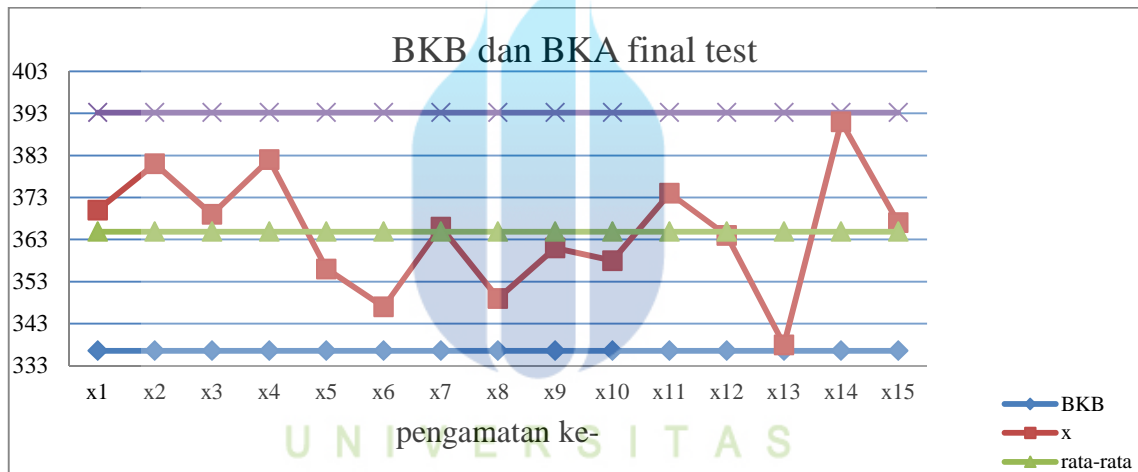
$$BKA = 364,8666667 + 2(14,15156057)$$

$$BKA = 393,1697878 \text{ detik}$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 364,8666667 - 2(14,15156057)$$

$$BKB = 336,5635455 \text{ detik}$$



l. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB)

Te-co

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

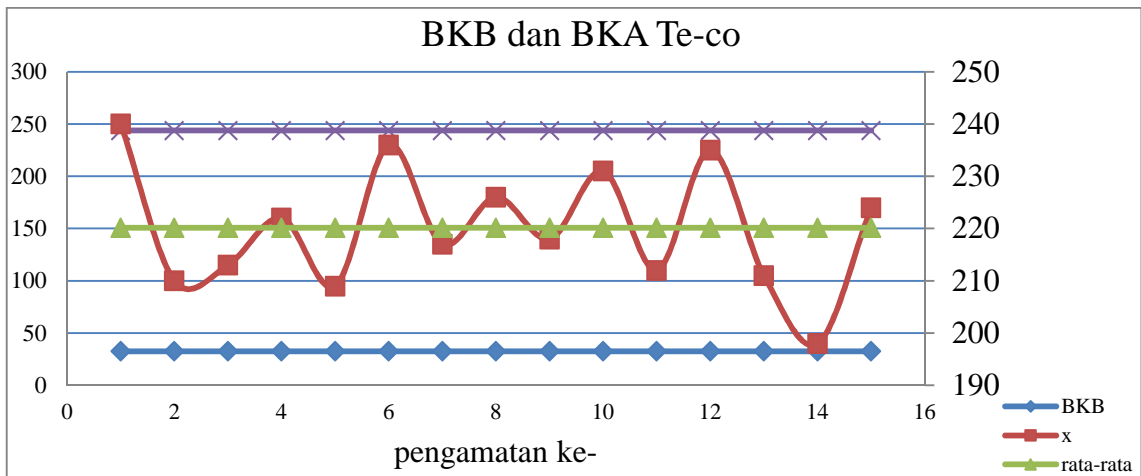
$$BKA = 220,13 + 2(11,8)$$

$$BKA = 243,7333 \text{ detik}$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 220,13 - 2(11,8)$$

$$BKB = 196,5333 \text{ detik}$$



m. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB)

billing

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

$$BKA = 364,86 + 2(14,1)$$

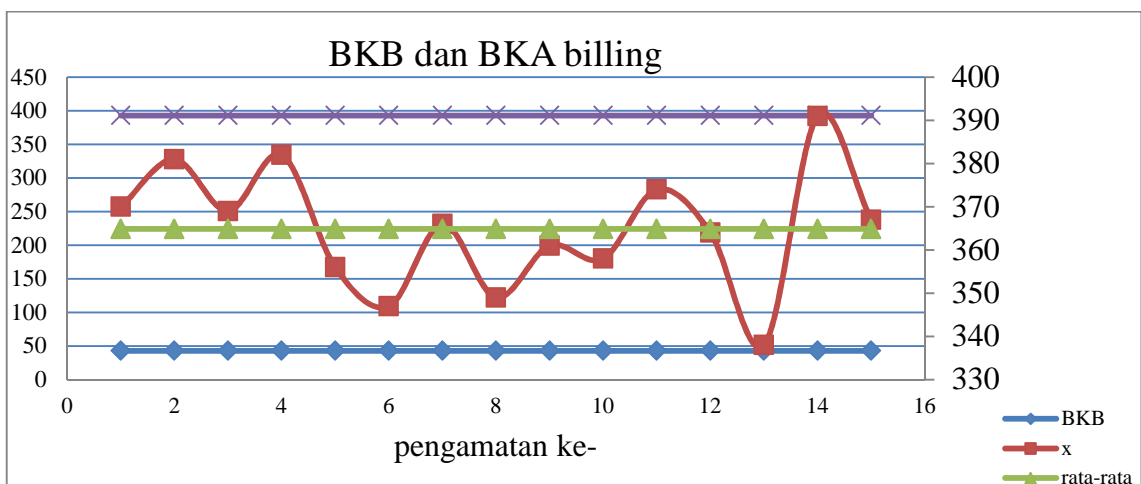
$$BKA = 393,0667 \text{ detik}$$

Menghitung batas kendali bawah (BKB)

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 364,86 - 2(14,1)$$

$$BKB = 336,6667 \text{ detik}$$



n. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB)

tunggu antrian washing

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

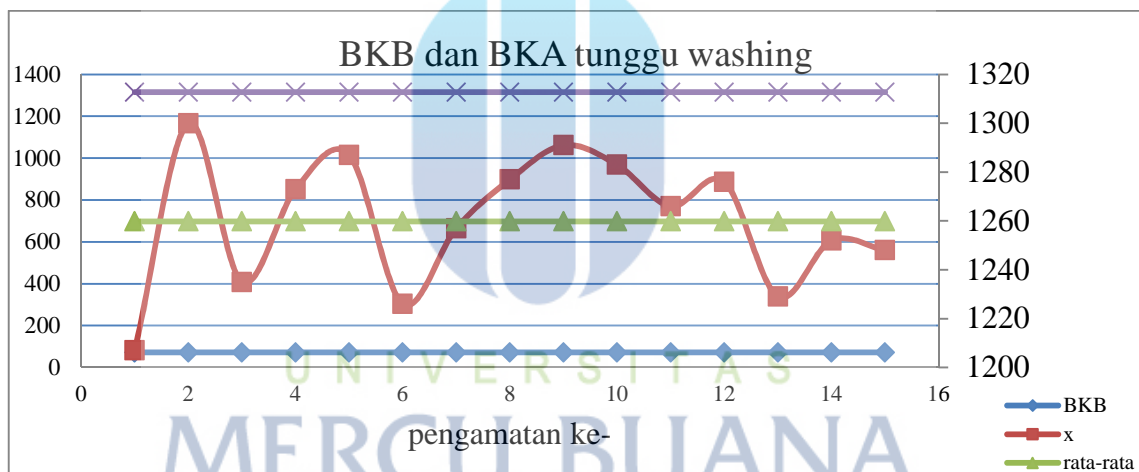
$$BKA = 1260,4 + 2(27,16843406)$$

$$BKA = 1314,803535 \text{ detik}$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 1260,4 - 2(27,16843406)$$

$$BKB = 1206,129799 \text{ detik}$$



o. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB)

proses washing

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

$$BKA = 732,7333333 + 2(15,31323735)$$

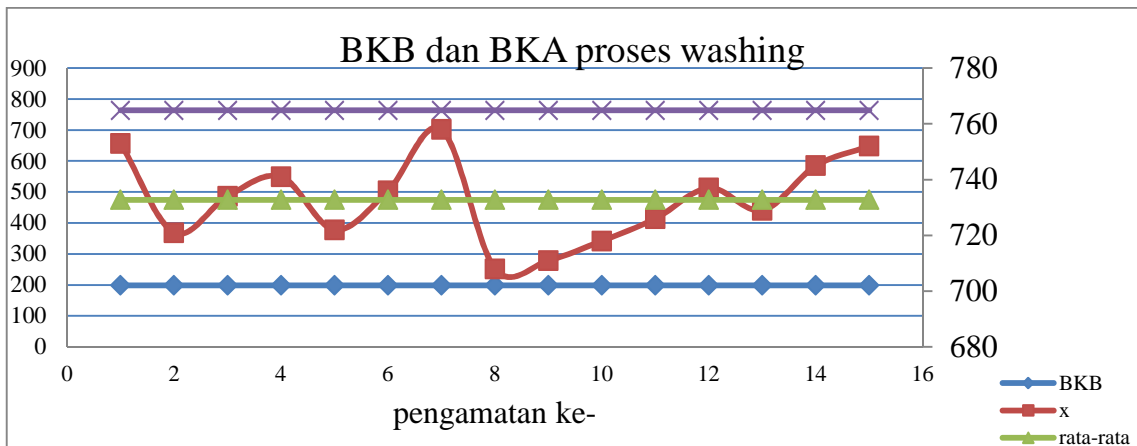
$$BKA = 763,359808 \text{ detik}$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 732,7333333 - 2(15,31323735)$$

$$BKB = 702,1068586 \text{ detik}$$





p. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB)

panggilan customer

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

$$BKA = 173,4666667 + 2(9,545879191)$$

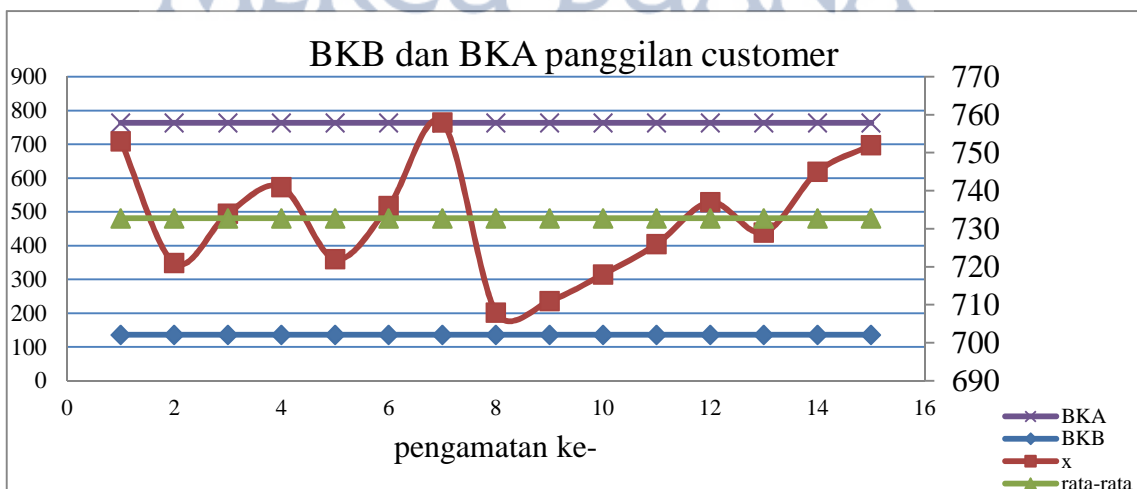
$$BKA = 192,558425 \text{detik}$$

Menghitung batas kendali bawah (BKB)

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 173,4666667 - 2(9,545879191)$$

$$BKB = 154,3749083 \text{detik}$$



- q. Menghitung batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB) penyerahan kendaraan

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

$$BKA = 121,2666667 + 2(12,12710463)$$

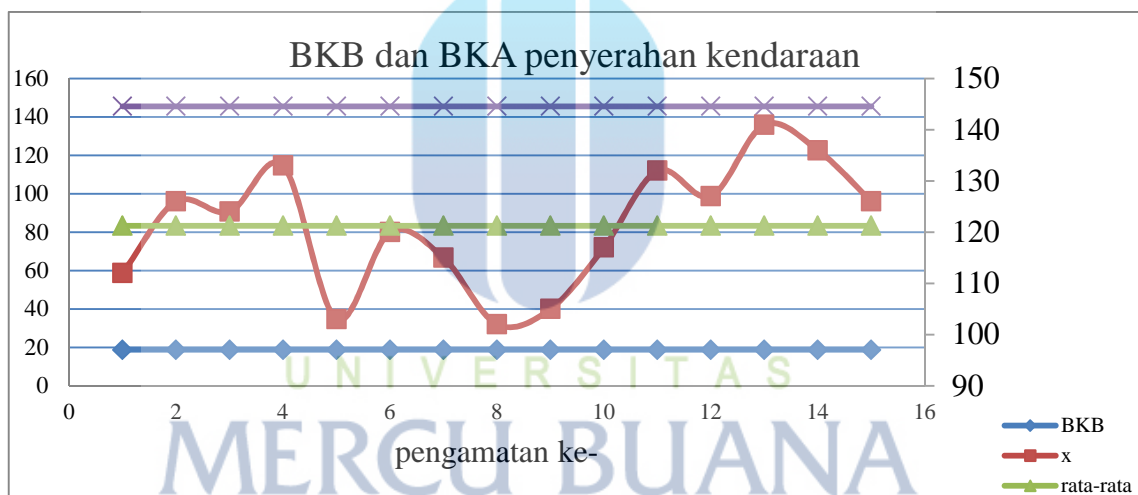
$$BKA = 145,5208759 \text{ detik}$$

Menghitung batas kendali bawah (BKB)

$$BKB = \bar{x} - k\sigma$$

$$BKB = 121,2666667 - 2(12,12710463)$$

$$BKB = 97,01245741 \text{ detik}$$



## B. Uji kecukupan data

Berikut ini merupakan perhitungan uji kecukupan data pada :

### 1. Greeting :

$$\text{Tingkat kepercayaan (k)} = 95\% = 2$$

$$\text{Tingkat ketelitian (s)} = 5\% = 0,05$$

$$N = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \left( \frac{\sum x_i^2}{N} - (\bar{x})^2 \right)}}{\bar{x}} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{15(543742) - (8145316)}}{2854} \right]^2$$

$$N' = 2,12421 \quad 2 \text{ pengamatan}$$

### 2. Penerimaan pelanggan :

$$\text{Tingkat kepercayaan (k)} = 95\% = 2$$

$$\text{Tingkat ketelitian (s)} = 5\% = 0,0532466$$

$$N = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \left( \frac{\sum x_i^2}{N} - (\bar{x})^2 \right)}}{\bar{x}} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{15(70288680) - (1054041156)}}{32466} \right]^2$$

$$N' = 0,438759338 \quad 1 \text{ pengamatan}$$

### 3. Penerimaan dan penyerahan pkb oleh PTM :

$$\text{Tingkat kepercayaan (k)} = 95\% = 2$$

$$\text{Tingkat ketelitian (s)} = 5\% = 0,05$$

$$N = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \left( \frac{\sum x_i^2}{n} - \frac{(\sum x_i)^2}{n^2} \right)}}{\sum x_i} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{15(58863909) - (882505849)}}{29707} \right]^2$$

$$N' = 0,820909687 \quad 1 \text{ pengamatan}$$

4. Penggantian oli :

$$\text{Tingkat kepercayaan (k)} = 95\% = 2$$

$$\text{Tingkat ketelitian (s)} = 5\% = 0,05$$

$$N = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \left( \frac{\sum x_i^2}{n} - \frac{(\sum x_i)^2}{n^2} \right)}}{\sum x_i} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{15(54255880) - (813732676)}}{28526} \right]^2$$

$$N' = 0,207486322 \quad 1 \text{ pengamatan}$$

5. *Final test:*

$$\text{Tingkat kepercayaan (k)} = 95\% = 2$$

$$\text{Tingkat ketelitian (s)} = 5\% = 0,05$$

$$N = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \left( \frac{\sum x_i^2}{n} - \frac{(\sum x_i)^2}{n^2} \right)}}{\sum x_i} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{15(16398) - (268894404)}}{10912} \right]^2$$

$$N' = 0,44880666 \quad 1 \text{ pengamatan}$$

6. *Te-Co*:

$$\text{Tingkat kepercayaan (k)} = 95\% = 2$$

$$\text{Tingkat ketelitian (s)} = 5\% = 0,05$$

$$N = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \left( \frac{\sum x_i^2}{i} \right) - \left( \frac{\sum x_i}{i} \right)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{15(728850) - (10903204)}}{3302} \right]^2$$

$$N' = 4,33575 \quad 4 \text{ pengamatan}$$

7. *Billing*:

$$\text{Tingkat kepercayaan (k)} = 95\% = 2$$

$$\text{Tingkat ketelitian (s)} = 5\% = 0,05$$

$$N = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \left( \frac{\sum x_i^2}{i} \right) - \left( \frac{\sum x_i}{i} \right)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{15(1999719) - (29953729)}}{5473} \right]^2$$

$$N' = 2,24645 \quad 2 \text{ pengamatan}$$

8. *Washing:*

$$\text{Tingkat kepercayaan (k)} = 95\% = 2$$

$$\text{Tingkat ketelitian (s)} = 5\% = 0,05$$

$$N = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \left( \frac{\sum x_i^2}{n} - \left( \frac{\sum x_i}{n} \right)^2 \right)}}{x_i} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{15(59599184) - (893890404)}}{29898} \right]^2$$

$$N' = 0,174260289 \quad 1 \text{ pengamatan}$$

## 9. penyerahan:

$$\text{Tingkat kepercayaan (k)} = 95\% = 2$$

$$\text{Tingkat ketelitian (s)} = 5\% = 0,05$$

$$N = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \left( \frac{\sum x_i^2}{n} - \left( \frac{\sum x_i}{n} \right)^2 \right)}}{x_i} \right]^2$$

$$N' = \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{15(1307873) - (19545241)}}{4421} \right]^2$$

$$N' = 5,963927485 \quad 6 \text{ pengamatan}$$

Tabel rekapitulasi kecukupan data masing-masing proses

Tipe	Jenis aktifitas	Pengambilan data ( $\frac{1}{22}$ )	Kecukupan data ( $\frac{1}{22}$ )
A	<i>Greeting</i>		2,12421
A1	input nomor polisi dan antrian pelanggan oleh petugas valet	15	2,124214702
B	Penerimaan Pelanggan		0,438759338
B1	pelanggan menunggu dilayani oleh <i>service advisor</i>	15	1,146567537
B2	<i>service advisor</i> konfirmasi keluhan dan kebutuhan pelanggan	15	0,141645597
C	Pembagian PKB		0,820909687
C1	PTM menerima PKB dan menunggu ketersediaan teknisi	15	1,119112325
C2	PTM menyerahkan PKB kepada teknisi dan <i>starting</i> PKB	15	4,33575305
D	Penggantian Oli		0,207486322
D1	teknisi mengambil kunci di <i>box</i> dan memindahkan kendaraan ke <i>stall</i>	15	1,589357456
D2	teknisi mengambil <i>part</i> dan bahan yang telah di <i>request</i> SA	15	0,601401061
D3	teknisi melakukan penggantian oli kendaraan	15	0,367191553
D4	teknisi memindahkan kendaraan yang telah selesai ke <i>stall final test</i>	15	0,59402164
E	<i>Final Test</i>		0,448806662
E1	menunggu ketersediaan foreman		0,325615152
E2	foreman melakukan <i>final test</i> kendaraan yang telah dikerjakan teknisi	15	2,246451519
F	Te-Co		4,33575
F1	PTM melakukan <i>closing</i> PKB	15	4,33575
G	<i>Billing</i>		2,24645
G1	petugas administrasi membuat tagihan kepada pelanggan dan pelanggan membayar tagihan	15	2,24645
H	<i>Washing</i>		0,174260289
H1	kendaraan menunggu antrian <i>washing</i>	15	0,693782344
H2	pencucian kendaraan yang selesai <i>final test</i>	15	0,652227175
I	Penyerahan		5,963927485
I1	SA memanggil pelanggan dan menyerahkan kendaraan yang telah selesai di <i>service</i>	15	4,522270754
I1	SA memanggil pelanggan dan menyerahkan kendaraan yang telah selesai di <i>service</i>	15	14,934412

Sumber: data observasi yang telah diolah

### C. Perhitungan waktu siklus

1. waktu siklus untuk data proses greeting :

$$W_s = \frac{\sum X_f}{N}$$

$$W_s = \frac{2854}{15}$$

$$W_s = 190,2667$$

2. waktu siklus untuk data proses penerimaan pelanggan :

$$W_s = \frac{\sum X_f}{N}$$

$$W_s = \frac{32466}{15}$$

$$W_s = 2164,4$$

3. waktu siklus untuk data proses penerimaan dan penyerahan PKB oleh PTM:

$$W_s = \frac{\sum X_f}{N}$$

$$W_s = \frac{29707}{15}$$

$$W_s = 1980,466667$$

4. Waktu siklus untuk data proses penggantian oli : 1901,733333

$$W_s = \frac{\sum X_f}{N}$$

$$W_s = \frac{28526}{15}$$

$$W_s = 1901,733333$$



5. waktu siklus untuk data proses final test :

$$W'_s = \frac{\sum X_f}{N}$$

$$W'_s = \frac{16398}{15}$$

$$W'_s = 1093,2$$

6. waktu siklus untuk data proses te-co :

$$W'_s = \frac{\sum X_f}{N}$$

$$W'_s = \frac{3302}{15}$$

$$W'_s = 220,1333$$

7. waktu siklus untuk data proses washing :

$$W'_s = \frac{\sum X_f}{N}$$

$$W'_s = \frac{29898}{15}$$

$$W'_s = 1993,2$$

8. waktu siklus untuk data proses penyerahan :

$$W'_s = \frac{\sum X_f}{N}$$

$$W'_s = \frac{4421}{15}$$

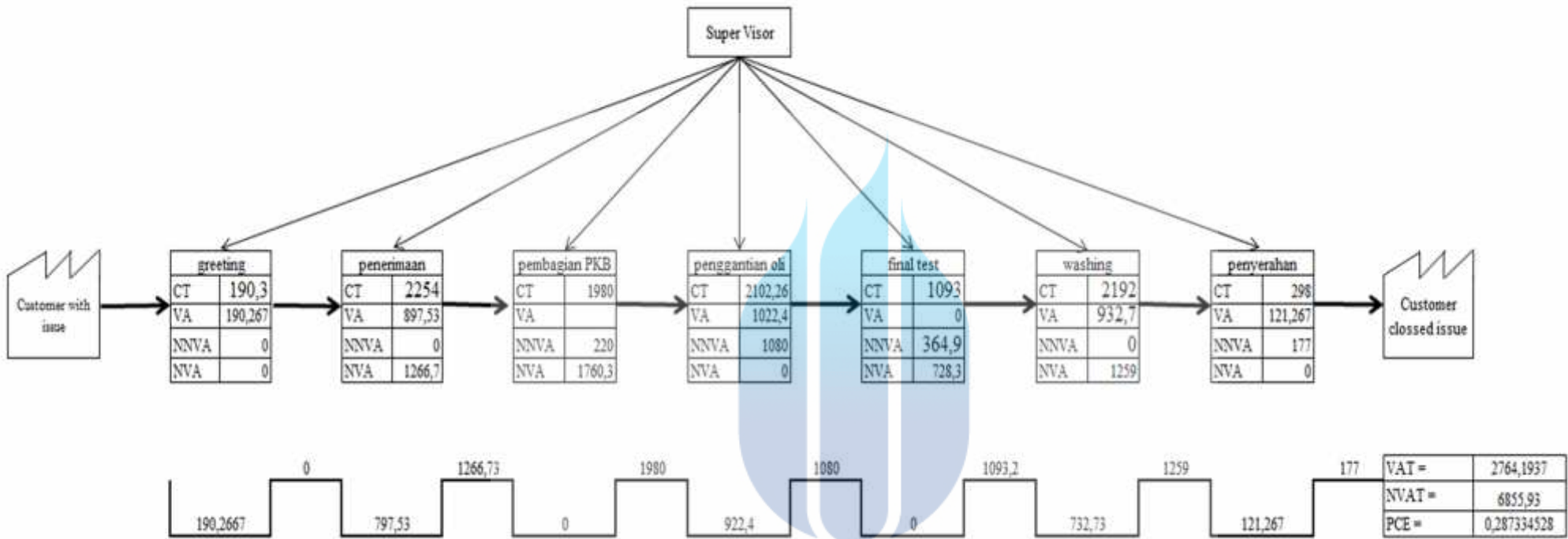
$$W'_s = 294,7333333$$

Tabel rekapitulasi waktu siklus masing-masing proses

<b>Tipe</b>	<b>Jenis aktifitas</b>	<b>n</b>	<b>Waktu</b>
A	<i>Greeting</i>	15	190,267
B	Penerimaan Pelanggan	15	2164,4
C	Pembagian PKB	15	1980,466667
D	Penggantian Oli	15	1901,733333
E	<i>Final Test</i>	15	1093,2
F	Te-Co	15	220,122
G	<i>Billing</i>	15	364,867
H	<i>Washing</i>	15	1993,2
I	Penyerahan	15	294,733333
<b>Jumlah</b>			<b>10202,98</b>

Sumber: data observasi yang telah diolah

D. Gambar VSM, VSMFS, dan Data Observasi

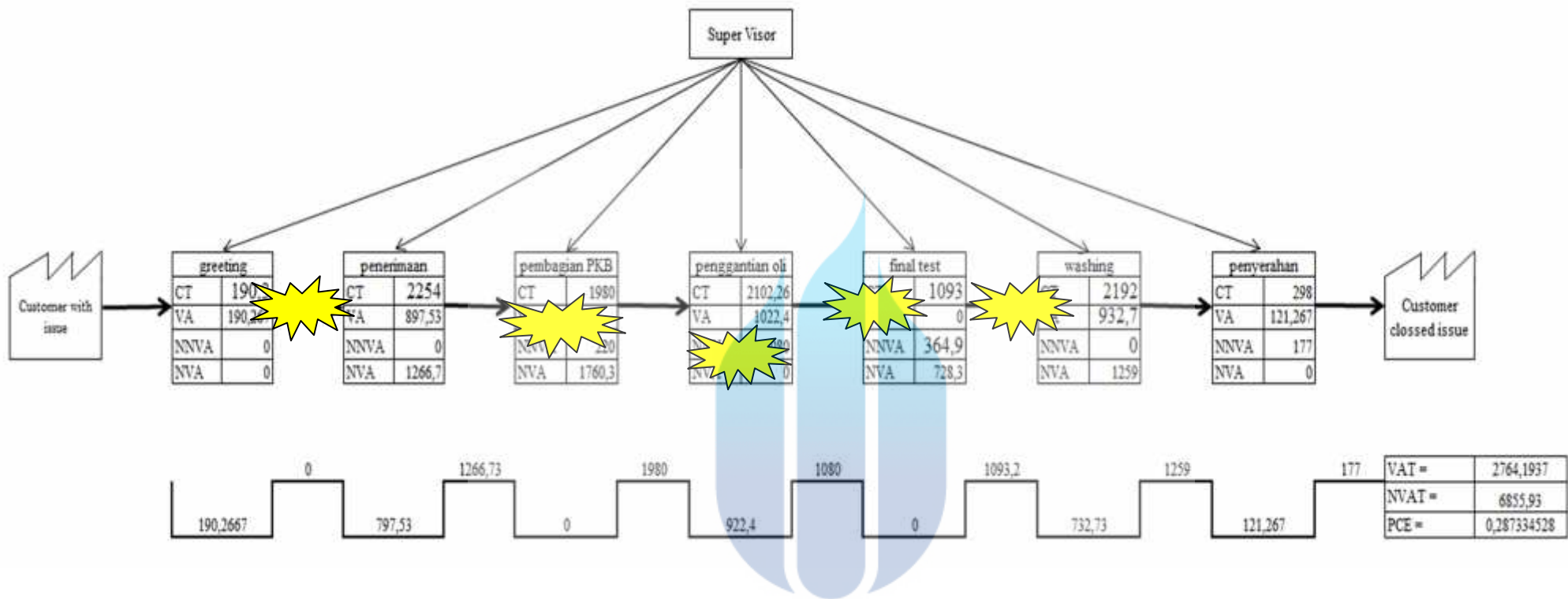


Gambar 6.1

Current state value stream mapping

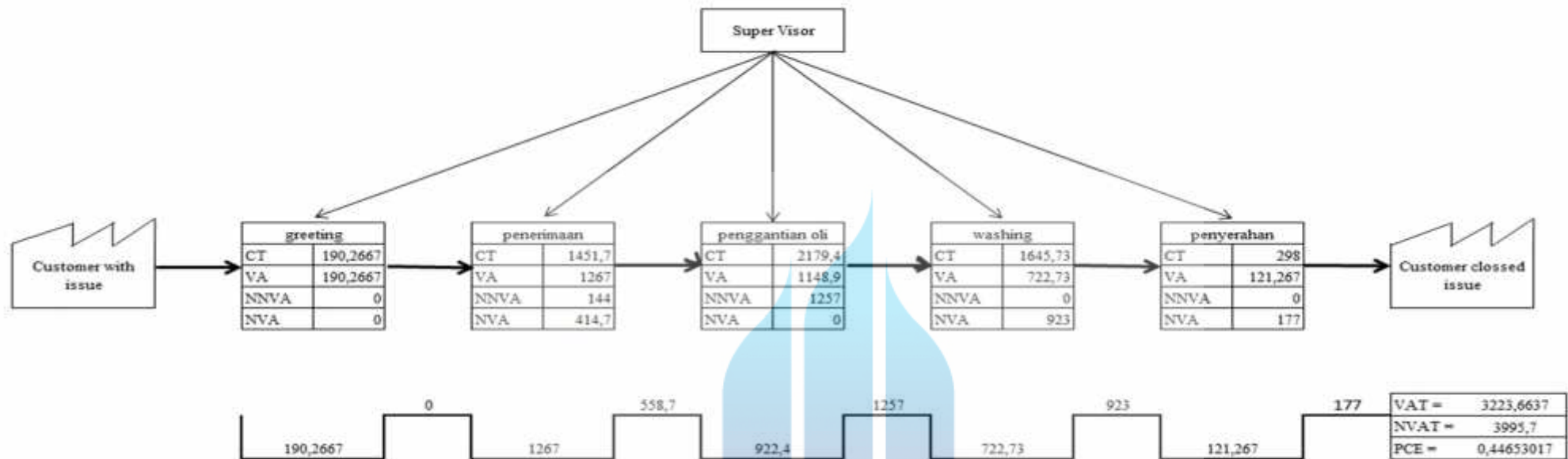
Sumber : Data observasi yang telah diolah

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa nilai VA sebesar 2764,1937 detik , nilai NVA sebesar 6855,93, Total *lead time* 9620,1237 detik dan nilai PCA < 30% yang artinya pada proses servis penggantian oli belum dapat dikatakan *lean* karena kemungkinan besar masih banyak *waste* yang dilakukan dalam proses servis penggantian oli di Auto 2000 puri kembangan sehingga perlu dilakukan perbaikan..



Gambar 6.2 value stream mapping with kaizen blitz

Gambar di atas merupakan gambar *value stream mapping* yang telah ditandai dengan *kaizen blitz*, dimana ditemukan terjadinya *waste* pada area tersebut. Dengan ditandainya area tersebut maka penelitian akan lebih difokuskan pada pencarian akar masalah dan ide perbaikan untuk mengatasinya yaitu dengan menggunakan metode 5whys dan metode 5s yang dibahas di bab IV.



Gambar 6.3 Future state value stream mapping

Sumber : Data observasi yang telah diolah

Dilihat dari perbandingan diatas pada gambar *future state* dilakukan penghilangan pekerjaan pembagian PKB yang dilakukan oleh SA, kini pembagian PKB yang telah dicetak oleh SA langsung diserahkan kepada teknisi yang bertugas serta dilakukan *improvement* dimana pengambilan *part* dan bahan tidak lagi dilakukan dengan cara mengambil langsung ke gudang *spare part* dan gudang bahan melainkan telah disediakan tempat penyimpanan khusus yang berada di area *stall* sehingga teknisi tidak perlu lagi melakukan *motion* secara berlebihan. Yang kedua dilakukan penggabungan pekerjaan antara proses penggantian oli dan *final test* dimana sebelumnya *final test* dilakukan oleh *foreman* serta memerlukan waktu tunggu yang lama, kini *final test* dilakukan langsung oleh teknisi setelah proses penggantian oli selesai dilakukan. Pada proses *washing* dapat dilakukan lebih cepat dari sebelumnya, hal ini dikarenakan waktu tunggu proses *washing* dipangkas dengan cara mendahulukan kendaraan yang melakukan servis penggantian oli untuk dicuci. Berdasarkan gambar diatas total *lead time* turun menjadi 7219,3637 detik turun 24,95% dan nilai PCE mengalami peningkatan menjadi 0,4466 atau 44,6% sehingga dapat dikatakan setelah diminimalisasi *waste* proses servis penggantian oli sudah *lean*.

Tabel 6.1 waktu proses setiap item pekerjaan

data ke-	Breeding	menunggu dilayani SA	pemeriksaan	menunggu ketersediaan ternak	pembagian PKG	pengambilan kendaraan	pengambilan part dan bahan	proses penggantian oli	memindahkan kendaraan	menunggu final test	final test	menunggu amrikan washing	washing	menunggu penyerahan	penyerahan
1	182	1251	902	1723	240	320	411	947	241	738	370	1207	753	171	112
2	300	1301	897	1697	250	340	400	934	250	740	381	1300	721	185	126
3	194	1297	889	1775	213	312	412	908	240	742	369	1235	734	183	124
4	185	1197	895	1811	222	318	406	921	248	729	382	1273	741	192	133
5	192	1284	911	1757	209	300	419	894	251	712	356	1287	722	162	103
6	187	1257	886	1684	236	308	416	936	246	710	347	1226	736	179	120
7	190	1264	899	1782	217	326	399	901	239	740	366	1257	758	174	115
8	184	1240	892	1791	226	316	404	928	245	724	349	1277	708	161	102
9	193	1197	906	1787	218	314	417	922	249	728	361	1291	711	164	105
10	204	1274	887	1693	231	327	421	934	250	729	358	1283	718	176	117
11	188	1299	913	1799	212	311	417	927	244	732	374	1266	726	165	132
12	183	1263	895	1787	235	318	410	932	241	717	364	1276	737	182	127
13	179	1285	888	1695	211	321	428	929	254	737	338	1229	729	177	141
14	195	1317	907	1809	198	324	421	910	238	714	391	1252	745	164	136
15	198	1277	898	1815	224	331	418	915	247	733	367	1248	752	167	126
total	2854	19003	13463	26405	3302	4806	6199	13838	3683	10925	5473	18907	10991	2602	1819
rata-rata	190,2666667	1266,8666667	897,5333333	1760,3333333	220,1333333	320,4	413,2666667	922,5333333	245,5333333	728,3333333	364,8666667	1260,4666667	732,7333333	173,4666667	121,2666667
pangkat	8145316	361114009	181252369	697224025	10903204	23097636	38427601	191490244	13564489	119355625	29953729	357474649	120802081	6770404	3308761
dev	7,176018262	35,10365603	8,741254133	48,18960568	11,86150235	10,45261416	8,293428265	14,46605221	4,89703506	10,75484387	14,15156057	27,16843406	15,31323735	9,545879191	12,12710463
BKA	204,6187032	1337,073979	915,0158416	1856,712545	243,856338	341,3052283	429,8535232	951,4654378	255,3274035	749,8430211	393,1697878	1314,803535	763,359808	192,558425	145,5208759
BKB	175,9146301	1196,659355	880,0508251	1663,954122	196,4103286	299,4947717	396,6798101	893,6012289	235,7392632	706,8236456	336,5635455	1206,129799	702,1068586	154,3749083	97,01245741
cukup data	2,124214702	1,146567537	0,141645597	1,119112325	4,33575305	1,589357456	0,601401061	0,367191553	0,59402164	0,325615152	2,246451519	0,693782344	0,652227175	4,522270754	14,934412
NT	171,24	1140,18	807,78	1584,3	198,12	288,36	371,94	830,28	220,98	655,5	328,38	1134,42	659,46	156,12	109,14
allowance	17,124	114,018	80,778	158,43	19,812	28,836	37,194	83,028	22,098	65,55	32,838	113,442	65,946	15,612	10,914
ST	188,364	1254,198	888,558	1742,73	217,932	317,196	409,134	913,308	243,078	721,05	361,218	1247,862	725,406	171,732	120,054

Sumber : Data observasi yang telah diolah



E. Performance Measurement

REKAP PERFORMANCE KPI : SERVICE ADVISOR - FOREMAN - MEKANIK

HALAMAN 201908

SERVICE ADVISOR																			
NO	Nrp	Nama	Jabatan	UNIT ENTRY			UNIT PENYERAHAN			UNIT SBE			% OTD TDRS		KEHADIRAN			Total Point	KETERANGAN
				Target	Actual	Point	Actual	%	Point	Actual	SBE/Hari	Point	%	Point	Total	%	Point		
1	5416	HASRIL	SA	178.0	143	23.0	137	93.8	15.0	87	4.8	-	92.1	10.0	15.0	100.0	-	50.0	
2	5585	ASEP RAHMAT	SA	178.0	204	33.0	190	93.1	10.0	104	5.5	5.0	91.8	10.0	19.0	100.0	-	60.0	
3	5680	CHAIRULLAH	SA	178.0	133	15.0	121	91.0	10.0	83	3.3	-	94.7	10.0	18.0	100.0	-	35.0	
4	5688	JOKO PURNOMO	SA	178.0	125	15.0	123	98.4	15.0	61	3.2	-	91.5	10.0	19.0	100.0	-	40.0	
5	5772	SUSANTO	SA	178.0	149	25.0	140	94.0	10.0	69	3.0	-	96.4	15.0	19.0	100.0	-	50.0	
6	6199	WAHYU WIGADA	SA	178.0	151	25.0	134	84.7	5.0	77	4.1	-	90.1	10.0	19.0	100.0	-	40.0	
7	11358	HEHDRA HERMAWAN	SA	178.0	151	15.0	111	84.7	-	84	3.4	-	91.0	10.0	19.0	100.0	-	25.0	
8	18154	KQMAL	SA	178.0	197	30.0	164	83.2	-	84	4.4	-	91.0	10.0	19.0	100.0	-	45.0	
9	22483	KARNALI	SA	178.0	192	30.0	169	88.0	3.0	93	4.8	-	92.3	10.0	19.0	100.0	-	50.0	
10	0																		
11	0																		
12	0																		
13	0																		
14	0																		
15	0																		
16	0																		
17	0																		
18	0																		
19	0																		
20	0																		

FOREMAN																				
NO	Nrp	Nama	Jabatan	PRODUKTIVITAS TEAM		UNIT RETURN		UNIT FINAL TEST				TYPE PERUKAAN		DIAGNOSE		KEHADIRAN			Total Point	KETERANGAN
				I/IK	Point	%	Point	Target	Actual	%	Point	Actual	Point	Unit Diagnose	Point	Total	%	Point		
1	4774	HEHDRI YLIMANZO	FO	121	40	-	-	280	263	91	20	MEDIUM	10	25	15	19	100	-	85	
2	23001	PERANGI SETIAR	FO	70	19	-	-	208	177	85	15	MEDIUM	10	25	15	19	100	-	55	
3	11359	GONDICH SETIARWAN	FO	117	35	-	-	270	267	99	20	HEAVY	15	25	15	19	100	-	85	
4	16866	LULU	FO	132	45	-	-	271	267	99	20	MEDIUM	10	25	15	19	100	-	90	
5	5080	SLANET KUSMAN	FO	111	25	-	-	349	250	72	10	MEDIUM	10	25	15	19	100	-	70	
6	0																			
7	0																			
8	0																			
9	0																			

FOREMAN+PTM																				
NO	Nrp	Nama	Jabatan	PRODUKTIVITAS TEAM		UNIT RETURN		UNIT FINAL TEST				OTD		KEHADIRAN			Total Point	KETERANGAN		
				F/JTN	Point	%	Point	Target Unit FT	Actual	%	Point	%	Point	Total	%	Point				
1	0																			

Sumber: Data internal perusahaan tahun 2017

PTM											
NO	Nrp	Name	Jabatan	PRODUKTIVITAS TEAH		QTD		KEHADIRAN			KETERANGAN
				SP/ST	Point	%	Point	Total	%	Point	
1	21070	ALFANDY	PTM	113	70	92.4	13.0	19	100	-	85
2	4760	SYARIF HIDAYAT	PTM	113	70	92.4	13.0	19	100	-	85

TECHNICAL LEADER															
NO	Nrp	Name	Jabatan	Jumlah DTR		Quality DTR		Lead Time DTR		Laporan RSA		Kehadiran		Keterangan	
				Quantity	Point	Avg Quality	Point	Avg LT DTR	Point	Actual	Point	Total	%		Point
1	6268	SITAJDI	TL	10	40	85	20	-	60	12	30	19	100	-	90.0

TEKNISI											
NO	Nrp	Name	Jabatan	PRODUKTIVITAS		TYPE PEKERJAAN		KEHADIRAN			Keterangan
				SP/ST	Point	Actual	Point	Total	%	Point	
1	30455	DENI SAPUTRA	TEK - G	106.8	50.0	MEDIUM	20.0	19.0	100.0	-	70.0
2	31354	ORKY RISANTO	TEK - G	39.0	-	MEDIUM	20.0	19.0	100.0	-	20.0
3	36344	GUCIK KRISTANTO	TEK - G	184.4	70.0	HEAVY	30.0	19.0	100.0	-	100.0
4	39751	ALAN SETYAWAN	TEK - G	155.4	70.0	MEDIUM	20.0	19.0	100.0	-	90.0
5	43193	EKO LIYONO HUR RIYADI	TEK - G	119.8	55.0	HEAVY	30.0	19.0	100.0	-	80.0
6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	23643	HERMAWAN SUPLEO	TEK - G	54.1	25.0	MEDIUM	20.0	19.0	100.0	-	45.0
9	31086	MUHAMAD ZAMZURU	TEK - G	54.8	25.0	LIGHT	10.0	19.0	100.0	-	35.0
10	36341	ANDIK DWI SURAHITO	TEK - G	106.4	50.0	HEAVY	30.0	19.0	100.0	-	80.0
11	35797	HANAN ABUL GORHYUN	TEK - G	104.2	50.0	MEDIUM	20.0	19.0	100.0	-	70.0
12	43822	SEPTIAN ARIFF HIDAYAT	TEK - G	71.9	35.0	MEDIUM	20.0	18.0	94.7	-	55.0
13	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	26831	DHITA ANISMA RAMADANI	TEK - G	62.8	30.0	MEDIUM	20.0	19.0	100.0	-	30.0
16	21738	RANICK YUSUF	TEK - G	179.5	70.0	HEAVY	30.0	19.0	100.0	-	100.0
17	35454	ABDUL KAHIM	TEK - G	123.8	60.0	HEAVY	30.0	19.0	100.0	-	90.0
18	34055	MURWAO ROHMAT BASUKI	TEK - G	155.9	70.0	HEAVY	30.0	19.0	100.0	-	100.0
19	42143	YOGI YULIANTORO	TEK - G	104.9	50.0	LIGHT	10.0	19.0	100.0	-	60.0
20	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	27181	MAMUK SUPRIYANTO	TEK - G	202.1	70.0	MEDIUM	20.0	18.0	94.7	-	90.0
23	30602	AFFANZ MUBSIBUDIN	TEK - G	143.9	70.0	HEAVY	30.0	19.0	100.0	-	100.0
24	32234	HUR ARI	TEK - G	87.8	40.0	MEDIUM	20.0	18.0	94.7	-	60.0
25	35912	RAHMAT LURMAN HAKIM	TEK - G	146.5	70.0	HEAVY	30.0	19.0	100.0	-	100.0
26	46348	ANDY SETYAWAN	TEK - G	87.9	40.0	MEDIUM	20.0	19.0	103.0	-	60.0
27	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	29748	TRI ANDOKO	TEK - G	123.8	60.0	HEAVY	30.0	19.0	100.0	-	90.0
30	36345	BOWO TRIANTORO	TEK - G	54.9	40.0	HEAVY	30.0	19.0	100.0	-	70.0
31	35790	JAYA RUSUMAH	TEK - G	157.5	70.0	MEDIUM	20.0	19.0	100.0	-	90.0
32	43431	SOFYAN BUDI TARWONO	TEK - G	146.7	70.0	HEAVY	30.0	19.0	100.0	-	100.0
33	23512	WIDIANTO	TEK - G	88.1	40.0	LIGHT	10.0	19.0	100.0	-	30.0
34	41860	AN AQIL	TEK - G	67.1	30.0	LIGHT	10.0	19.0	100.0	-	40.0
35	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber: Data internal perusahaan tahun 2017