

BAB IV

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan mencari data dan mencatat hal-hal atau peristiwa yang akan digunakan untuk mengatasi dan menjawab permasalahan penelitian. Data yang digunakan merupakan data waktu pengamatan pada setiap elemen kerja pada proses produksi *becore* yang ada di PT. Fortune Forest.

4.1.1. Data Pengamatan

- a. Deskripsi Pekerjaan Pemotongan Kayu Stasiun *logsaw* 40

Tabel 4.1 Deskripsi pekerjaan pemotongan kayu stasiun *logsaw* 40

No	Elemen Kerja	Kode
1	mengambil kayu dan menaruh kayu pada meja gergaji	Operator A-1
2	memotong kayu dan menaruh kayu hasil potongan	Operator A-2

Sumber: Data Pekerjaan Proses produksi *becore* PT. Fortune Forest

Tabel 4.2 Data pengamatan pemotongan kayu stasiun *logsaw* 40

No	Waktu Elemen Kerja (menit)	
	A-1	A-2
1	1,12	1,17
2	1,1	1,21
3	1,11	1,19
4	1	1,2
5	1,11	1,21
6	1,12	1,23
7	1,11	1,16
8	0,98	1,19
9	1	1,27
10	1,1	1,23
11	1,12	1,19
12	1,11	1,2
13	0,99	1,25
14	1	1,23
15	0,98	1,19
16	1,11	1,26
17	1,1	1,19
18	0,99	1,25

No	Waktu Elemen Kerja (menit)	
	A-1	A-2
19	1,11	1,22
20	1,1	1,25
21	1,11	1,26
22	0,99	1,2
23	1,1	1,26
24	0,98	1,25
25	1	1,21
26	0,99	1,18
27	1,1	1,26
28	1,11	1,23
29	1	1,19
30	1,1	1,2

Sumber: Data pengamatan waktu pemotongan kayu stasiun *logsaw* 40

b. Deskripsi Pekerjaan Pemotongan Kayu Stasiun *logsaw* 20

Tabel 4.3 Deskripsi pekerjaan pemotongan kayu stasiun *logsaw* 20

No	Elemen Kerja	Kode
1	mengambil kayu dan menaruh kayu pada meja gergaji	Operator B-1
2	memotong kayu dan menaruh kayu hasil potongan	Operator B-2

Sumber: Data Pekerjaan Proses produksi *becore*PT. Fortune Forest

Tabel 4.4 Data pengamatan pemotongan kayu stasiun *logsaw* 20

No	Waktu Elemen Kerja (menit)	
	B-1	B-2
1	0,97	1,25
2	1,1	1,19
3	0,98	1,28
4	1	1,22
5	1,11	1,2
6	0,96	1,3
7	1,13	1,19
8	0,95	1,23
9	0,98	1,18
10	1	1,26
11	1,13	1,24
12	0,96	1,19
13	1,11	1,22
14	0,98	1,3
15	1,11	1,29

No	Waktu Elemen Kerja (menit)	
	B-1	B-2
16	0,97	1,24
17	0,95	1,2
18	1,1	1,17
19	1,12	1,19
20	1	1,26
21	0,96	1,28
22	1,1	1,3
23	0,98	1,25
24	0,95	1,29
25	0,97	1,2
26	1	1,18
27	1,1	1,25
28	0,97	1,26
29	1,12	1,24
30	0,95	1,28

Sumber: Data pengamatan waktu pemotongan kayu stasiun *logsaw* 20

c. Deskripsi Pekerjaan Stasiun Pembelahan

Tabel 4.5 Deskripsi pekerjaan stasiun pembelahan

No	Elemen Kerja	Kode
1	mengambil kayu dan menaruh kayu pada meja gergaji	Operator C-1
2	membelah kayu dan menaruh kayu hasil pembelahan	Operator C-2

Sumber: Data pekerjaan proses produksi *becore* PT. Fortune Forest

Tabel 4.6 Data pengamatan pekerjaan stasiun pembelahan

No	Waktu Elemen Kerja (menit)	
	C-1	C-2
1	0,95	1,11
2	1,02	1,18
3	0,98	1,2
4	0,97	1,12
5	1	1,18
6	0,97	1
7	0,96	1,14
8	0,98	1,1
9	1	1,15
10	0,96	1,18
11	1,02	1,2
12	0,95	1,13

No	Waktu Elemen Kerja (menit)	
	C-1	C-2
13	0,96	1,16
14	0,98	1,14
15	1,02	1,11
16	0,95	1,17
17	1,02	1,15
18	0,96	1,16
19	1,02	1,12
20	0,98	1,17
21	0,96	1,16
22	1,02	1,2
23	0,98	1,18
24	0,95	1,16
25	0,97	1,17
26	0,96	1,2
27	0,98	1,13
28	1	1,18
29	1,02	1,16
30	0,96	1,15

Sumber: Data pengamatan waktu pekerjaan stasiun pembelahan

d. Deskripsi Pekerjaan Stasiun Penyusunan Komponen

Tabel 4.7 Deskripsi pekerjaan stasiun penyusunan komponen

No	Elemen Kerja	Kode
1	mengambil komponen dan menyusun komponen	Operator D-1
2	mengambil komponen dan menyusun komponen	Operator D-2

Sumber: Data pekerjaan proses produksi *becore* PT. Fortune Forest

Tabel 4.8 Data pengamatan pekerjaan stasiun penyusunan komponen

No	Waktu Elemen Kerja (menit)	
	D-1	D-2
1	0,87	0,92
2	0,92	0,85
3	0,85	0,94
4	0,93	0,97
5	0,88	0,86
6	0,94	0,88
7	0,9	0,93
8	0,84	0,95
9	0,93	0,89

No	Waktu Elemen Kerja (menit)	
	D-1	D-2
10	0,96	0,97
11	0,96	0,94
12	0,87	0,92
13	0,95	0,98
14	0,86	0,88
15	0,97	0,93
16	0,9	0,95
17	0,94	0,87
18	0,86	0,85
19	0,86	0,92
20	0,95	0,98
21	0,85	0,93
22	0,82	0,88
23	0,9	0,98
24	0,84	0,95
25	0,96	0,92
26	0,88	0,87
27	0,92	0,94
28	0,95	0,97
29	0,9	0,92
30	0,85	0,87

Sumber: Data pengamatan waktu pekerjaan penyusunan komponen

e. Deskripsi Pekerjaan Stasiun Perajangan

Tabel 4.9 Deskripsi pekerjaan stasiun perajangan

No	Elemen Kerja	Kode
1	mengambil komponen dan menaruh komponen pada meja gergaji	Operator E-1
2	merajang komponen dan menaruh kayu hasil perajangan	Operator E-2

Sumber: Data pekerjaan proses produksi *becore* PT. Fortune Forest

Tabel 4.10 Data pengamatan pekerjaan stasiun perajangan

No	Waktu Elemen Kerja (menit)	
	E-1	E-2
1	0,75	0,88
2	0,78	0,92
3	0,8	0,97
4	0,73	0,95
5	0,77	0,93
6	0,82	0,9

No	Waktu Elemen Kerja (menit)	
	E-1	E-2
7	0,78	0,93
8	0,8	0,88
9	0,74	0,92
10	0,72	0,97
11	0,76	0,96
12	0,77	0,93
13	0,75	0,98
14	0,72	0,94
15	0,8	0,91
16	0,78	0,92
17	0,81	0,88
18	0,73	0,91
19	0,74	0,93
20	0,81	0,9
21	0,72	0,97
22	0,78	0,98
23	0,75	0,94
24	0,8	0,9
25	0,73	0,98
26	0,72	0,97
27	0,74	0,95
28	0,78	0,96
29	0,77	0,98
30	0,75	0,94

Sumber: Data pengamatan waktu pekerjaan stasiun perajangan

f. Deskripsi Pekerjaan Stasiun Pembentukan Pola Sambungan

Tabel 4.11 Deskripsi pekerjaan stasiun pembentukan pola sambungan

No	Elemen Kerja	Kode
1	mengambil komponen dan menaruh komponen pada meja gergaji pola sambungan	Operator F-1
2	membentuk pola sambungan dan menaruh komponen hasil pola sambungan	Operator F-2

Sumber: Data pekerjaan proses produksi *becore* PT. Fortune Forest

Tabel 4.12 Data pengamatan pekerjaan stasiun pembentukan pola sambungan

No	Waktu Elemen Kerja (menit)	
	F-1	F-2
1	0,78	0,83
2	0,67	0,87
3	0,75	0,91
4	0,77	0,84
5	0,72	0,88
6	0,68	0,86
7	0,71	0,86
8	0,75	0,9
9	0,76	0,85
10	0,72	0,88
11	0,74	0,82
12	0,78	0,87
13	0,67	0,9
14	0,73	0,81
15	0,75	0,83
16	0,67	0,87
17	0,71	0,82
18	0,7	0,84
19	0,73	0,91
20	0,77	0,88
21	0,74	0,82
22	0,78	0,85
23	0,68	0,91
24	0,72	0,83
25	0,75	0,82
26	0,78	0,88
27	0,76	0,9
28	0,71	0,87
29	0,7	0,82
30	0,77	0,85

Sumber: Data pengamatan waktu stasiun pembentukan pola sambungan

g. Deskripsi Pekerjaan Stasiun Penataan Dan Perekatan

Tabel 4.13 Deskripsi pekerjaan stasiun penataan dan perekatan

No	Elemen Kerja	Kode
1	mengambil komponen, menata kemudian memberikan lem pada komponen, dan menyambung komponen	Operator G-1

Sumber: Data pekerjaan proses produksi *becore* PT. Fortune Forest

Tabel 4.14 Data pengamatan pekerjaan stasiun penataan dan perekatan

No	Waktu Elemen Kerja (menit)
	G-1
1	0,54
2	0,5
3	0,55
4	0,48
5	0,52
6	0,52
7	0,5
8	0,55
9	0,53
10	0,48
11	0,49
12	0,53
13	0,51
14	0,52
15	0,56
16	0,5
17	0,54
18	0,48
19	0,51
20	0,53
21	0,56
22	0,54
23	0,55
24	0,51
25	0,53
26	0,49
27	0,5
28	0,56
29	0,51
30	0,55

Sumber: Data pengamatan waktu stasiun penataan dan perekatan

4.2. Pengolahan Data

3.2.1. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data ini menggunakan tingkat keyakinan 95% dan ketelitian 5% sehingga nilai $k = 2$. Sebagai contoh adalah pada elemen kerja pemotongan kayu log stasiun *logsaw* 40 cm elemen kerja A-1, dimana pengujiannya sebagai berikut :

Nilai Rata-Rata :

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

$$\bar{x} = \frac{31,84}{30}$$

$$\bar{x} = 1,06133 \text{ menit}$$

Setandar Deviasi :

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x}_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$\delta = \sqrt{\frac{(1,06133 - 1,12)^2 + (1,06133 - 1,1)^2 + \dots + (1,06133 - 1,1)^2}{30-1}}$$

$$\delta = 0,058353$$

Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) :

$$\mathbf{BKA} = \bar{x} + k \delta$$

$$\mathbf{BKA} = 1,06133 + 2(0,058353)$$

$$\mathbf{BKA} = 1,178039$$

$$\mathbf{BKB} = \bar{x} - k \delta$$

$$\mathbf{BKB} = 1,06133 - 2(0,058353)$$

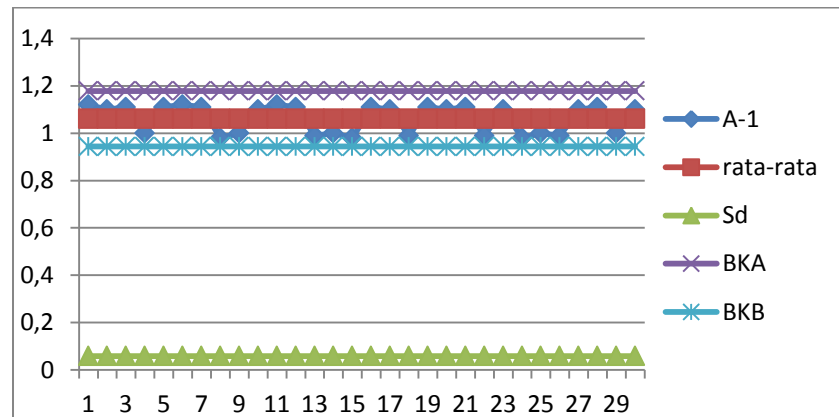
$$\mathbf{BKB} = 0,944628$$

a. Uji keseragaman Data Pemotongan Kayu Stasiun *logsaw* 40 cm

Tabel 4.15 Tabel Uji keseragaman data pemotongan kayu stasiun *logsaw* 40 cm

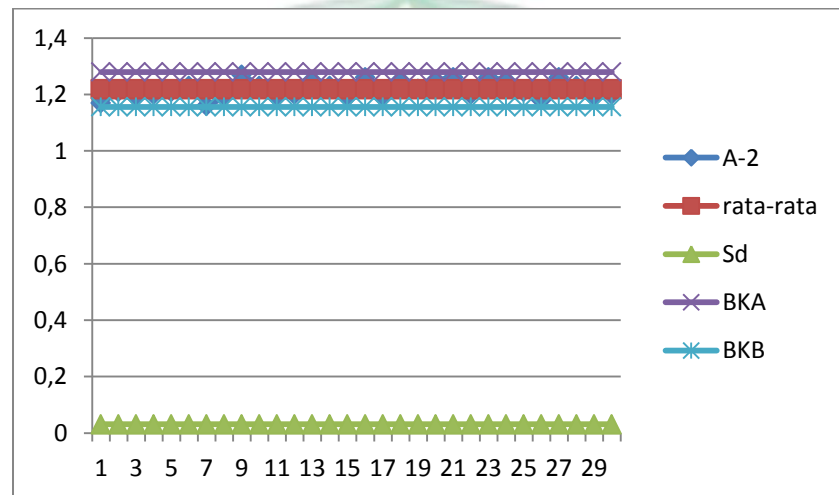
No	Elemen Kerja	rata-rata	Sd	BKA	BKB
1	A-1	1,06133	0,058353	1,178039	0,944628
2	A-2	1,218	0,03093	1,27952	1,15581

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.1 grafik uji keseragaman elemen kerja A-1

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.2 grafik uji keseragaman elemen kerja A-2

Sumber: pengolahan data (2021)

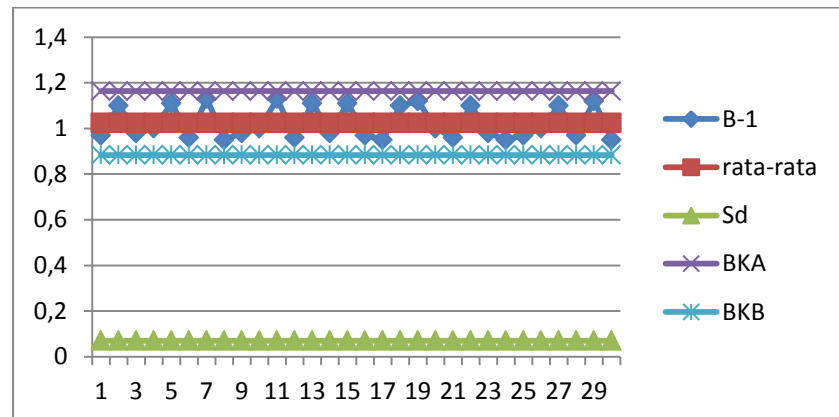
Berdasarkan perhitungan dan berdasarkan grafik yang dihasilkan elemen kerja A-1 dan A-2 diperoleh data berada diantara dua batas kontrol yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah sehingga data tersebut seragam.

b. Uji keseragaman Data Pemetongan Kayu Stasiun *logsaw* 20 cm

Tabel 4.16 Tabel Uji keseragaman data pemetongan kayu stasiun *logsaw* 20 cm

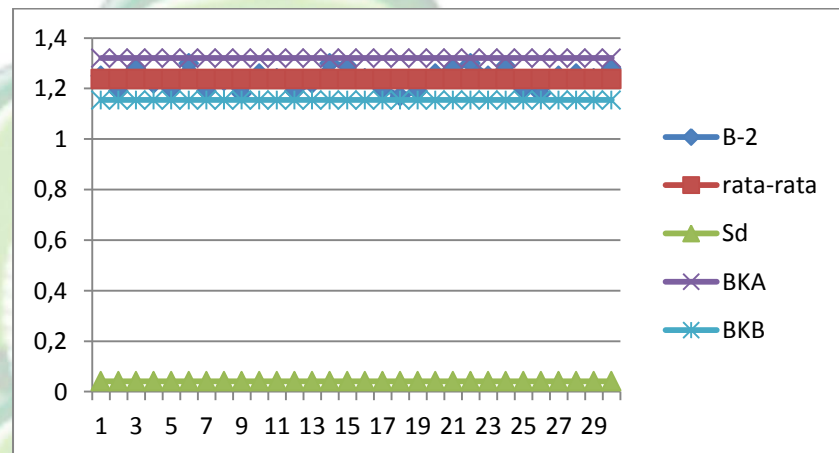
No	Elemen Kerja	rata-rata	Sd	BKA	BKB
1	B-1	1,02367	0,069999	1,163665	0,883668
2	B-2	1,23767	0,041413	1,320493	1,15484

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.3 grafik uji keseragaman elemen kerja B-1

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.4 grafik uji keseragaman elemen kerja B-2

Sumber: pengolahan data (2021)

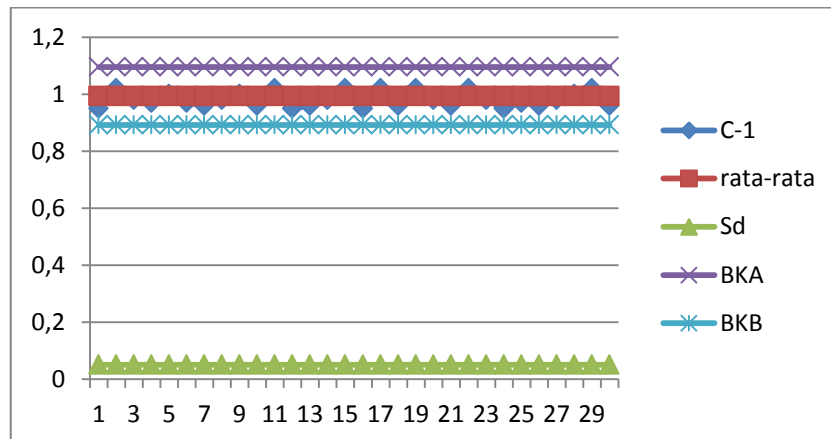
Berdasarkan perhitungan dan berdasarkan grafik yang dihasilkan elemen kerja B-1 dan B-2 diperoleh data berada diantara dua batas kontrol yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah sehingga data tersebut seragam.

c. Uji keseragaman Data Stasiun Pembelahan

Tabel 4.17 Tabel Uji keseragaman data stasiun pembelahan

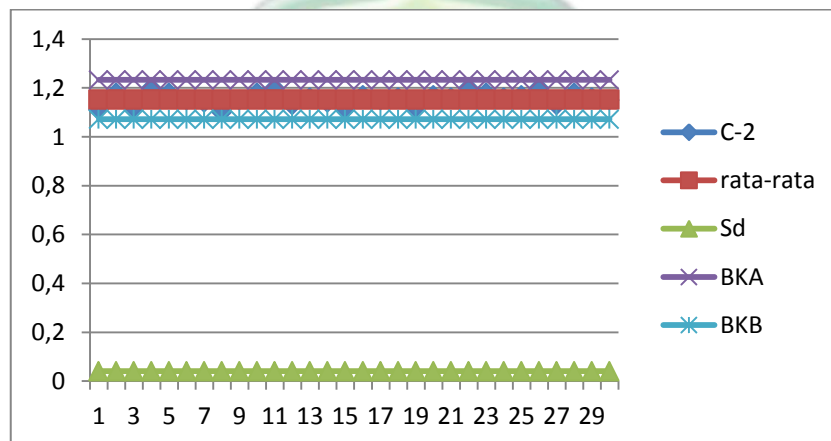
No	Elemen Kerja	rata-rata	Sd	BKA	BKB
1	C-1	0,98167	0,02561	1,03288	0,93045
2	C-2	1,1520	0,040292	1,232584	1,071416

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.5 grafik uji keseragaman elemen kerja C-1

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.6 grafik uji keseragaman elemen kerja C-2

Sumber: pengolahan data (2021)

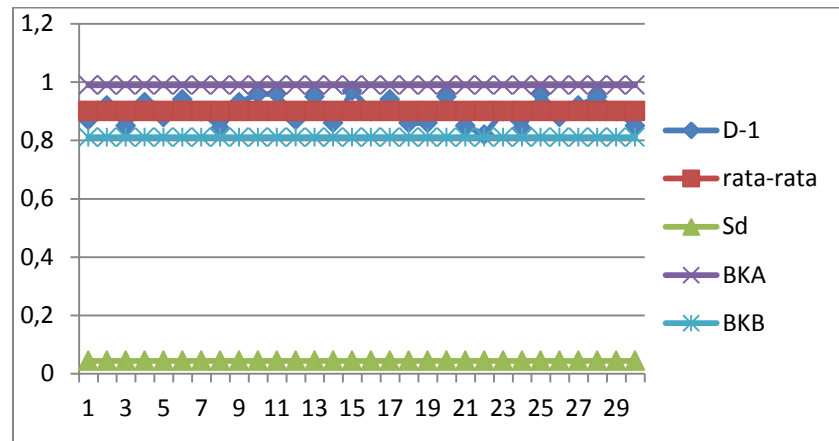
Berdasarkan perhitungan dan berdasarkan grafik yang dihasilkan elemen kerja C-1 dan C-2 diperoleh data berada diantara dua batas kontrol yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah sehingga data tersebut seragam.

d. Uji keseragaman Data Stasiun Penyusunan Komponen

Tabel 4.18 Tabel Uji keseragaman data stasiun penyusunan komponen

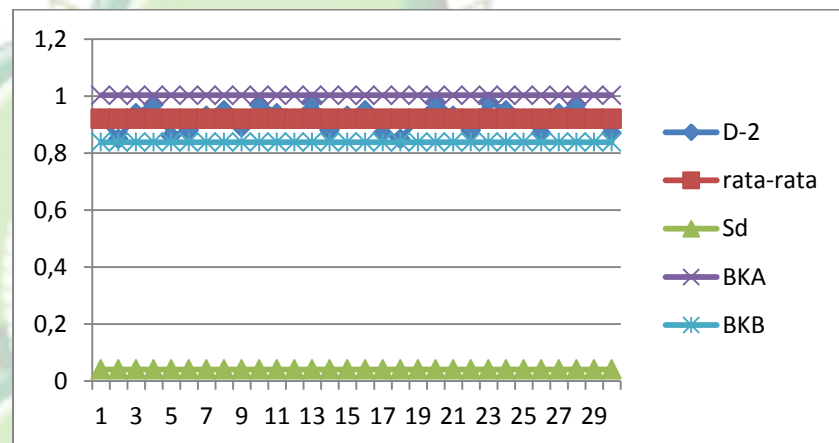
No	Elemen Kerja	rata-rata	Sd	BKA	BKB
1	D-1	0,9003	0,0445	0,9894	0,8113
2	D-2	0,9203	0,0411	1,0026	0,8380

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.7 grafik uji keseragaman elemen kerja D-1

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.8 grafik uji keseragaman elemen kerja D-2

Sumber: pengolahan data (2021)

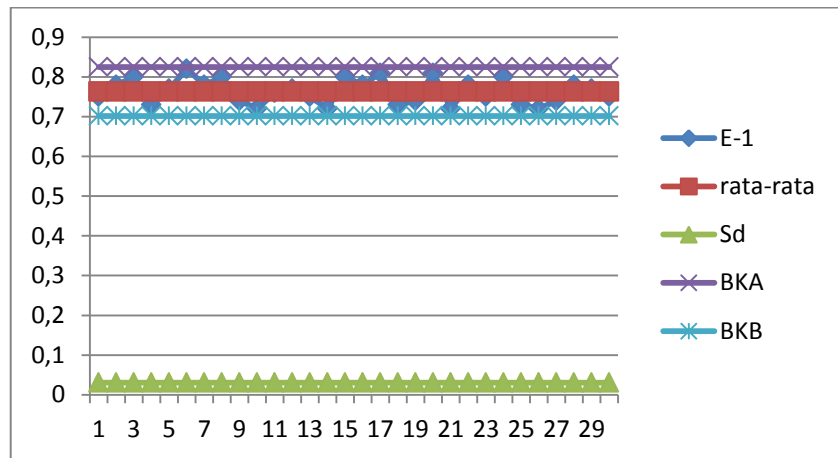
Berdasarkan perhitungan dan berdasarkan grafik yang dihasilkan elemen kerja D-1 dan D-2 diperoleh data berada diantara dua batas kontrol yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah sehingga data tersebut seragam.

e. Uji keseragaman Data Stasiun Perajangan

Tabel 4.19 Tabel Uji keseragaman data stasiun perajangan

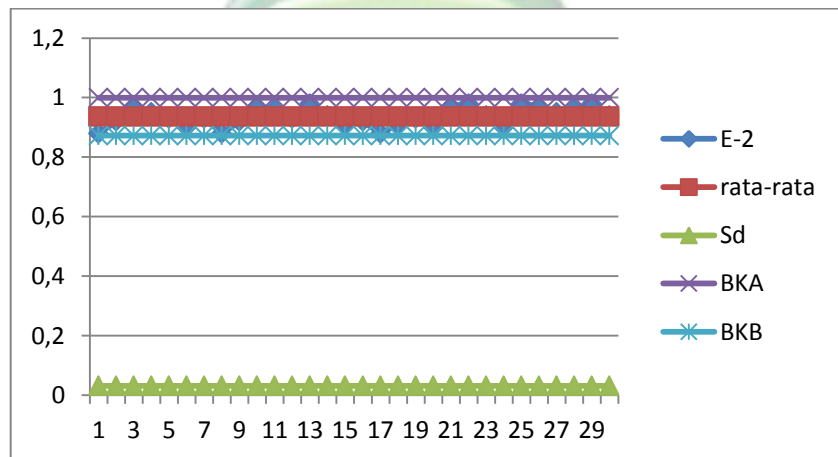
No	Elemen Kerja	rata-rata	Sd	BKA	BKB
1	E-1	0,7633	0,0309	0,8251	0,7016
2	E-2	0,9360	0,0319	0,9998	0,8722

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.9 grafik uji keseragaman elemen kerja E-1

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.10 grafik uji keseragaman elemen kerja E-2

Sumber: pengolahan data (2021)

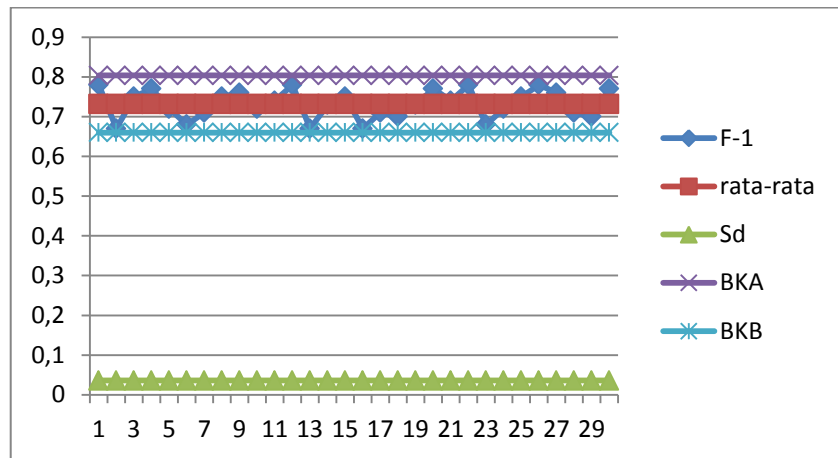
Berdasarkan perhitungan dan berdasarkan grafik yang dihasilkan elemen kerja E-1 dan E-2 diperoleh data berada diantara dua batas kontrol yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah sehingga data tersebut seragam.

f. Uji keseragaman Data Stasiun Pembentukan Pola Sambungan

Tabel 4.20 Tabel Uji keseragaman data stasiun pembentukan pola sambungan

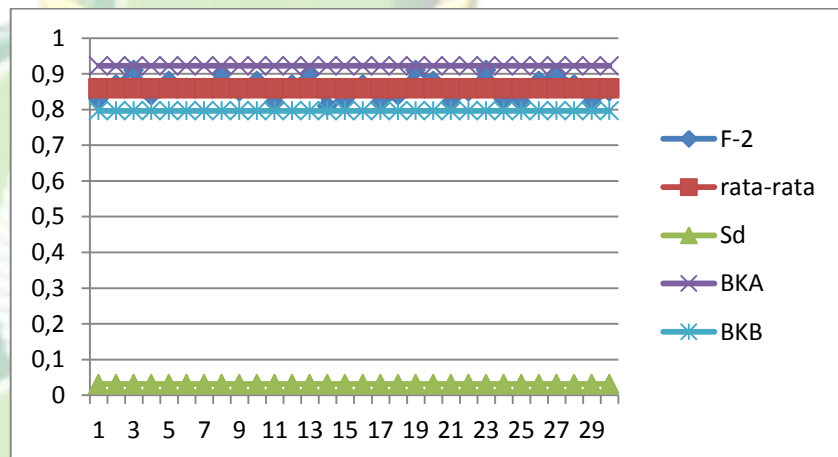
No	Elemen Kerja	rata-rata	Sd	BKA	BKB
1	F-1	0,7317	0,0359	0,8035	0,6598
2	F-2	0,8593	0,0314	0,9221	0,7965

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.11 grafik uji keseragaman elemen kerja F-1

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.12 grafik uji keseragaman elemen kerja F-2

Sumber: pengolahan data (2021)

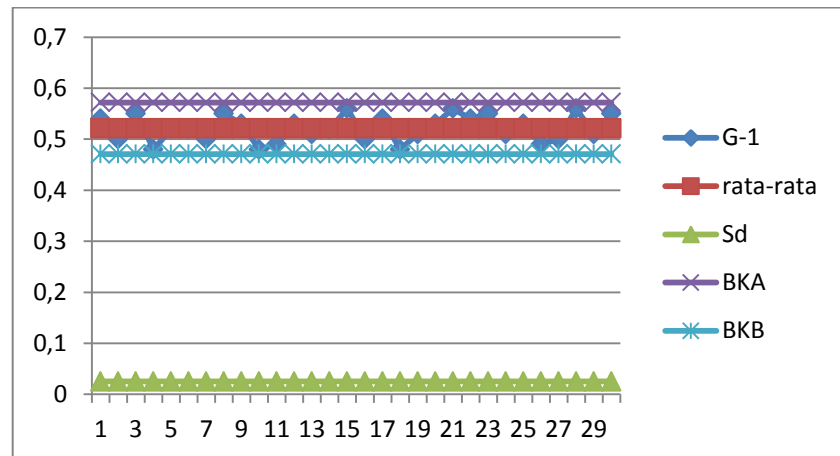
Berdasarkan perhitungan dan berdasarkan grafik yang dihasilkan elemen kerja F-1 dan F-2 diperoleh data berada diantara dua batas kontrol yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah sehingga data tersebut seragam.

g. Uji keseragaman Data Stasiun Penataan Dan Perekatan

Tabel 4.21 Tabel Uji keseragaman data stasiun penataan dan perekatan

No	Elemen Kerja	rata-rata	Sd	BKA	BKB
1	G-1	0,521333	0,025289	0,571912	0,470755

Sumber: pengolahan data (2021)



Gambar 4.13 grafik uji keseragaman elemen kerja G-1

Sumber: pengolahan data (2021)

Berdasarkan perhitungan dan berdasarkan grafik yang dihasilkan elemen kerja G-1 diperoleh data berada diantara dua batas kontrol yaitu batas kontrol atas dan batas kontrol bawah sehingga data tersebut seragam.

3.2.2. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data ini dilakukan dengan menggunakan tingkat ketelitian 5% dan tingkat kepercayaan 95% dengan nilai $k = 2$ sehingga nilai $s = 0,05$ dengan nilai $N = 30$.

$$N^* = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum_{i=1}^n X_i^2 - \sum_{i=1}^n (X_i)^2}}{\sum_{i=1}^n X_i} \right]^2$$

Uji kecukupan data pada pemotongan kayu log stasiun *logsaw* 40 cm elemen kerja A-1 adalah:

$$N^* = \left[\frac{2/0.05 \sqrt{(30 \times 33,8916) - (31,84)^2}}{31,84} \right]^2$$

$$N^* = 4,675387 \text{ pengamatan}$$

Dengan cara yang sama untuk elemen kerja lainnya dapat dilihat pada tabel 4.22.

a. Uji kecukupan Data Pemotongan Kayu Stasiun *logsaw* 40 cmTabel 4.22 Tabel kecukupan data pemotongan kayu stasiun
logsaw 40 cm

No	Elemen Kerja	Σx	Σx^2	$(\Sigma x)^2$	N^*	Keterangan
1	A-1	31,84	33,8916	1013,786	4,675387	Mencukupi
2	A-2	36,53	44,5091	1334,441	0,997691	Mencukupi

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Dikarenakan nilai N^* pada elemen kerja A-1 dan A-2 lebih kecil dari jumlah pengamatannya sehingga dikatakan data tersebut mencukupi.

b. Uji kecukupan Data Pemotongan Kayu Stasiun *logsaw* 20 cmTabel 4.23 Tabel kecukupan data pemotongan kayu stasiun
logsaw 20 cm

No	Elemen Kerja	Σx	Σx^2	$(\Sigma x)^2$	N^*	Keterangan
1	B-1	30,71	31,5789	943,1041	7,232118	Mencukupi
2	B-2	37,13	46,0043	1378,637	1,731681	Mencukupi

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Dikarenakan nilai N^* pada elemen kerja B-1 dan B-2 lebih kecil dari jumlah pengamatannya sehingga dikatakan data tersebut mencukupi.

c. Uji kecukupan Data Stasiun Pembelahan

Tabel 4.24 Tabel Uji kecukupan data stasiun pembelahan

No	Elemen Kerja	Σx	Σx^2	$(\Sigma x)^2$	N^*	Keterangan
1	C-1	29,45	28,9291	867,3025	1,052459	Mencukupi
2	C-2	34,56	39,8602	1194,394	1,89204	Mencukupi

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Dikarenakan nilai N^* pada elemen kerja C-1 dan C-2 lebih kecil dari jumlah pengamatannya sehingga dikatakan data tersebut mencukupi.

d. Uji kecukupan Data Stasiun Penyusunan Komponen

Tabel 4.25 Tabel kecukupan data stasiun penyusunan komponen

No	Elemen Kerja	Σx	Σx^2	$(\Sigma x)^2$	N^*	Keterangan
1	D-1	27,01	24,3755	729,5401	3,782986	Mencukupi
2	D-2	27,61	25,4595	762,3121	3,091437	Mencukupi

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Dikarenakan nilai N^* pada elemen kerja D-1 dan D-2 lebih kecil dari jumlah pengamatannya sehingga dikatakan data tersebut mencukupi.

e. Uji kecukupan Data Stasiun Perajangan

Tabel 4.26 Tabel kecukupan data stasiun perajangan

No	Elemen Kerja	Σx	Σx^2	$(\Sigma x)^2$	N^*	Keterangan
1	E-1	22,9	17,508	524,41	2,53237	Mencukupi
2	E-2	28,08	26,3124	788,4864	1,797063	Mencukupi

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Dikarenakan nilai N^* pada elemen kerja E-1 dan E-2 lebih kecil dari jumlah pengamatannya sehingga dikatakan data tersebut mencukupi.

f. Uji kecukupan Data Stasiun Pembentukan Pola Sambungan

Tabel 4.27 Tabel kecukupan data pembentukan pola sambungan

No	Elemen Kerja	Σx	Σx^2	$(\Sigma x)^2$	N^*	Keterangan
1	F-1	21,95	16,0975	481,8025	3,727668	Mencukupi
2	F-2	25,78	22,1822	664,6084	2,064614	Mencukupi

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Dikarenakan nilai N^* pada elemen kerja F-1 dan F-2 lebih kecil dari jumlah pengamatannya sehingga dikatakan data tersebut mencukupi.

g. Uji kecukupan Data Stasiun Penataan Dan Perekatan

Tabel 4.28 Tabel kecukupan data stasiun penataan dan perekatan

No	Elemen Kerja	Σx	Σx^2	$(\Sigma x)^2$	N^*	Keterangan
1	G-1	15,64	8,1722	244,6096	3,639432	Mencukupi

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Dikarenakan nilai N^* pada elemen kerja G-1 lebih kecil dari jumlah pengamatannya sehingga dikatakan data tersebut mencukupi.

3.2.3. Menentukan Waktu Siklus

Contoh cara untuk menentukan waktu siklus pada stasiun kerja Pemoangan Kayu Stasiun *logsaw* 40 cm elemen kerja A-1 adalah sebagai berikut :

$$\text{Waktu Siklus} = \frac{\sum x_i}{N}$$

$$\text{Waktu Siklus} = \frac{31,84}{30}$$

$$\text{Waktu Siklus} = 1,0613 \text{ menit}$$

Dengan cara yang sama untuk elemen kerja lainnya didapatkan waktu siklus masing-masing stasiun kerja pada Tabel 4.29.

a. Waktu siklus Pemotongan Kayu Stasiun *Log*saw40 cm

Tabel 4.29 Tabel waktu siklus pemotongan kayu stasiun *logsaw* 40 cm

No	Elemen Kerja	Ws (menit)
1	A-1	1,0613
2	A-2	1,2177

Sumber: Pengolahan Data (2021)

b. Waktu Siklus Pemotongan Kayu Stasiun *Log*saw20 cm

Tabel 4.30 Tabel Waktu Siklus pemotongan kayu stasiun *logsaw* 20 cm

No	Elemen Kerja	Ws (menit)
1	B-1	1,0237
2	B-2	1,2377

Sumber: Pengolahan Data (2021)

c. Waktu Siklus Stasiun Pembelahan

Tabel 4.31 Tabel waktu siklus pemotongan kayu stasiun Pembelahan

No	Elemen Kerja	Ws (menit)
1	C-1	0,98167
2	C-2	1,152

Sumber: Pengolahan Data (2021)

d. Waktu siklus Stasiun Penyusunan Komponen

Tabel 4.32 Tabel waktu siklus stasiun penyusunan komponen

No	Elemen Kerja	Ws (menit)
1	D-1	0,9003
2	D-2	0,9203

Sumber: Pengolahan Data (2021)

e. Waktu siklus Stasiun Perajangan

Tabel 4.33 Tabel waktu siklus stasiun perajangan

No	Elemen Kerja	Ws (menit)
1	E-1	0,7633
2	E-2	0,936

Sumber: Pengolahan Data (2021)

f. Waktu siklus Stasiun Pembentukan Pola Sambungan

Tabel 4.34 Tabel waktu siklus Pembentukan Pola Sambungan

No	Elemen Kerja	Ws (menit)
1	F-1	0,7317
2	F-2	0,8593

Sumber: Pengolahan Data (2021)

g. Waktu siklus Stasiun Penataan Dan Perekatan

Tabel 4.35 Tabel waktu siklus stasiun penataan dan perekatan

No	Elemen Kerja	Ws (menit)
1	G-1	0,521333

Sumber: Pengolahan Data (2021)

3.2.4. Menentukan Waktu Normal

Sebelum menentukan waktu normal terlebih dahulu harus menentukan tingkat kinerja dengan menyesuaikan waktu pengamatan terhadap waktu yang diharapkan dapat dikerjakan oleh seorang pekerja normal.

Penilaian faktor peringkat dengan menggunakan metode westinghouse diketahui bahwa faktor peringkat sebesar 1,13.

Contoh perhitungan waktu normal pada pemotongan kayu stasiun *logsaw* 40 cm elemen kerja A-1 penilaian faktor peringkat dengan menggunakan metode westinghouse diketahui bahwa faktor peringkat sebesar 1,13. sebagai berikut:

$$\text{Waktu normal} = W_s \times p$$

$$\text{Waktu normal} = 1,0613 \times 1,13$$

$$\text{Waktu normal} = 1,1993 \text{ menit}$$

Dengan cara yang sama didapatkan waktu normal masing-masing elemen kerja pada Tabel 4.37.

a. Waktu Normal Pemotongan Kayu Stasiun *Logsaw* 40 cm

Faktor peringkat pada pemotongan kayu stasiun *logsaw* 40 cm dalah sebagai berikut:

Tabel 4.36 Faktor peringkat pada pemotongan kayu stasiun *logsaw*
40 cm

kelas	Kode	Nilai
Keterampilan	C1	0,06
Usaha	C2	0,06
kondisi kerja	D	0
Konsistensi	C	0,01
Jumlah nilai kelas		0,13
Pekerja secara normal		1,00
total faktor penyesuaian		1,13

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.37 Tabel waktu normal pemotongan kayu stasiun *logsaw*
40 cm

No	Elemen Kerja	Wn (menit)
1	A-1	1,1993
2	A-2	1,3760

Sumber: Pengolahan Data (2021)

b. Waktu Normal Pemotongan Kayu Stasiun *Logsaw* 20 cm

Tabel 4.38 Faktor peringkat pada pemotongan kayu stasiun *logsaw*
20 cm

kelas	Kode	Nilai
Keterampilan	C1	0,06
Usaha	C2	0,06
kondisi kerja	D	0
Konsistensi	C	0,01
Jumlah nilai kelas		0,13
Pekerja secara normal		1,00
total faktor penyesuaian		1,13

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.39 Tabel waktu normal pemotongan kayu stasiun
logsaw 20 cm

No	Elemen Kerja	Wn (menit)
1	B-1	1,1567
2	B-2	1,3986

Sumber: Pengolahan Data (2021)

c. Waktu Normal Pematongan Kayu Stasiun Pembelahan

Tabel 4.40 Faktor peringkat pada stasiun pembelahan

kelas	Kode	Nilai
Keterampilan	C1	0,06
Usaha	C2	0,02
kondisi kerja	D	0
Konsistensi	B	0,03
Jumlah nilai kelas		0,11
Pekerja secara normal		1,00
total faktor penyesuaian		1,11

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.41 Tabel waktu normal stasiun pembelahan

No	Elemen Kerja	Wn (menit)
1	C-1	1,08965
2	C-2	1,27872

Sumber: Pengolahan Data (2021)

d. Waktu Normal Stasiun Penyusunan Komponen

Tabel 4.42 Faktor peringkat pada stasiun penyusunan komponen

kelas	Kode	Nilai
Keterampilan	C2	0,03
Usaha	C2	0,02
kondisi kerja	D	0
Konsistensi	B	0,03
Jumlah nilai kelas		0,08
Pekerja secara normal		1,00
total faktor penyesuaian		1,08

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.43 Tabel waktu normal stasiun penyusunan komponen

No	Elemen Kerja	Wn (menit)
1	D-1	0,97236
2	D-2	0,99396

Sumber: Pengolahan Data (2021)

e. Waktu Normal Stasiun Perajangan

Tabel 4.44 Faktor peringkat pada stasiun perajangan

kelas	Kode	Nilai
Keterampilan	C1	0,06
Usaha	C2	0,02
kondisi kerja	D	0
Konsistensi	B	0,03
Jumlah nilai kelas		0,11
Pekerja secara normal		1,00
total faktor penyesuaian		1,11

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.45 Tabel waktu normal stasiun perajangan

No	Elemen Kerja	W _n (menit)
1	E-1	0,8473
2	E-2	1,03896

Sumber: Pengolahan Data (2021)

f. Waktu Normal Stasiun Pembentukan Pola Sambungan

Tabel 4.46 Faktor peringkat pada stasiun pembentukan pola sambungan

kelas	Kode	Nilai
keterampilan	C1	0,06
Usaha	C2	0,06
kondisi kerja	D	0
Konsistensi	C	0,01
Jumlah nilai kelas		0,13
Pekerja secara normal		1,00
total faktor penyesuaian		1,13

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.47 Tabel waktu normal stasiun pembentukan pola sambungan

No	Elemen Kerja	W _n (menit)
1	F-1	0,82678333
2	F-2	0,97104667

Sumber: Pengolahan Data (2021)

g. Waktu Normal Stasiun Penataan Dan Perekatan

Tabel 4.48 Faktor peringkat pada stasiun penataan dan perekatan

kelas	Kode	Nilai
Keterampilan	C1	0,06
Usaha	C2	0,06
kondisi kerja	D	0
Konsistensi	B	0,03
Jumlah nilai kelas		0,15
Pekerja secara normal		1,00
total faktor penyesuaian		1,15

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.49 Tabel Waktu normal stasiun penataan dan perekatan

No	Elemen Kerja	Wn (menit)
1	G-1	0,599533

Sumber: Pengolahan Data (2021)

3.2.5. Menentukan Waktu baku

perhitungan waktu baku pada pemotongan kayu stasiun *logsaw* 40 cm elemen kerja A-1 adalah sebagai berikut :

$$\text{Waktu standar atau waktu baku} = W_n \left(\frac{100\%}{100\% - \text{allowance}} \right)$$

$$\text{Waktu standar atau waktu baku} = 1,1993 \left(\frac{100\%}{100\% - 29\%} \right)$$

$$\text{Waktu standar atau waktu baku} = 1,6892 \text{ menit}$$

Dengan cara yang sama didapatkan waktu baku masing-masing elemen kerja pada Tabel 4.50.

a. Waktu baku Pemotongan Kayu Stasiun *Logsaw* 40 cmTabel 4.50 Tabel Faktor Kelonggaran Pemotongan Kayu Stasiun *Logsaw* 40 cm

Faktor	Keterangan	%
Tenaga yang dikeluarkan	Sedang	12
Sikap Kerja	berdiri datar dua kaki	2
Gerakan kerja	Normal	0
Kelelahan mata	pandangan terus menerus dengan fokus berubah	12
keadaan suhu tempat kerja	Normal	0

Faktor	Keterangan	%
keadaan atmosfir	Cukup	1
Keadaan lingkungan	siklus kerja berulang	0
Kelonggaran tetap	Kelonggaran pribadi	2
Jumlah		29

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.51 Tabel waktu baku pemotongan kayu stasiun *logsaw* 40 cm

No	Elemen Kerja	Wb (menit)
1	A-1	1,6892
2	A-2	1,9380
Total		3,6272

Sumber: Pengolahan Data (2021)

b. waktu baku Pemotongan Kayu Stasiun *Logsaw* 20 cm

Tabel 4.52 Tabel Faktor Kelonggaran Pemotongan Kayu Stasiun *Logsaw* 40 cm

Faktor	Keterangan	%
Tenaga yang dikeluarkan	Sedang	12
Sikap Kerja	berdiri datar dua kaki	2
Gerakan kerja	Normal	0
Kelelahan mata	pandangan terus menerus dengan fokus berubah	12
keadaan suhu tempat kerja	Normal	0
keadaan atmosfir	Cukup	1
Keadaan lingkungan	siklus kerja berulang	0
Kelonggaran tetap	Kelonggaran pribadi	2
Jumlah		29

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.53 Tabel waktu baku pemotongan kayu stasiun *logsaw* 20 cm

No	Elemen Kerja	Wb (menit)
1	B-1	1,6292
2	B-2	1,9698
Total		3,599

Sumber: Pengolahan Data (2021)

c. Waktu Baku Stasiun Pembelahan

Tabel 4.54 Tabel Faktor Kelonggaran Stasiun Pembelahan

Faktor	Keterangan	%
Tenaga yang dikeluarkan	Ringan	8
Sikap Kerja	berdiri di atas dua kaki	2
Gerakan kerja	Normal	0
Kelelahan mata	pandangan terus menerus dengan fokus berubah	12
keadaan suhu tempat kerja	Normal	0
keadaan atmosfir	Cukup	1
Keadaan lingkungan	siklus kerja berulang	0
Kelonggaran tetap	Kelonggaran pribadi	2
Jumlah		25

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.55 Tabel waktu baku stasiun pembelahan

No	Elemen Kerja	Wb (menit)
1	C-1	1,45287
2	C-2	1,70496
Total		3,15783

Sumber: Pengolahan Data (2021)

d. Waktu Baku Stasiun Penyusunan Komponen

Tabel 4.56 Tabel Faktor Kelonggaran Stasiun Penyusunan
Komponen

Faktor	Keterangan	%
Tenaga yang dikeluarkan	Ringan	7
Sikap Kerja	berdiri di atas dua kaki	2
Gerakan kerja	Normal	0
Kelelahan mata	pandangan terus menerus dengan fokus berubah	10
keadaan suhu tempat kerja	Normal	0
keadaan atmosfir	Cukup	1
Keadaan lingkungan	siklus kerja berulang	0
Kelonggaran tetap	Kelonggaran pribadi	2
Jumlah		22

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.57 Tabel waktu baku stasiun penyusunan komponen

No	Elemen Kerja	Wb (menit)
1	D-1	1,24661538
2	D-2	1,27430769
Total		2,52092307

Sumber: Pengolahan Data (2021)

e. Waktu Baku Stasiun Perajangan

Tabel 4.58 Tabel Faktor Kelonggaran Stasiun Perajangan

Faktor	Keterangan	%
Tenaga yang dikeluarkan	Ringan	7
Sikap Kerja	berdiri di atas dua kaki	2
Gerakan kerja	Normal	0
Kelelahan mata	pandangan terus menerus dengan fokus berubah	12
keadaan suhu tempat kerja	Normal	0
keadaan atmosfir	Cukup	1
Keadaan lingkungan	siklus kerja berulang	0
Kelonggaran tetap	Kelonggaran pribadi	2
Jumlah		24

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.59 Tabel waktu baku stasiun perajangan

No	Elemen Kerja	Wb (menit)
1	E-1	1,1148684
2	E-2	1,3670526
Total		2,481921

Sumber: Pengolahan Data (2021)

f. Waktu Baku Stasiun Pembentukan Pola Sambungan

Tabel 4.60 Tabel Faktor Kelonggaran Stasiun Pembentukan Pola Sambungan

Faktor	Keterangan	%
Tenaga yang dikeluarkan	Ringan	7
Sikap Kerja	berdiri di atas dua kaki	2
Gerakan kerja	Normal	0
Kelelahan mata	pandangan terus menerus dengan fokus berubah	12
keadaan suhu tempat kerja	Normal	0
keadaan atmosfir	Cukup	1
Keadaan lingkungan	siklus kerja berulang	0
Kelonggaran tetap	Kelonggaran pribadi	2
Jumlah		24

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.59 Tabel waktu baku stasiun pembentukan pola sambungan

No	Elemen Kerja	Wb (menit)
1	F-1	1,0879
2	F-2	1,2777
Total		2,3656

Sumber: Pengolahan Data (2021)

g. Waktu Baku Stasiun Penataan Dan Perekatan

Tabel 4.62 Tabel Faktor Kelonggaran Stasiun Penataan Dan Perekatan

Faktor	Keterangan	%
Tenaga yang dikeluarkan	Ringan	7
Sikap Kerja	berdiri di atas dua kaki	2
Gerakan kerja	Normal	0
Kelelahan mata	pandangan terus menerus dengan fokus berubah	10
keadaan suhu tempat kerja	Normal	0
keadaan atmosfir	Cukup	1
Keadaan lingkungan	siklus kerja berulang	0
Kelonggaran tetap	Kelonggaran pribadi	3
Jumlah		23

Sumber: Pengolahan Data (2021)

Tabel 4.63 Tabel waktu baku penataan dan perekatan

No	Elemen Kerja	Wb (menit)
1	G-1	0,778615

Sumber: Pengolahan Data(2021)

3.2.6. Menghitung Beban Kerja Dengan Metode *Full Time Equivalent* (FTE)

Berikut ini merupakan daftar elemen kerja serta jumlah karyawan pada proses produksi *becore* yang ada di PT. Fortune Forest:

Tabel 4.64. Tabel Jumlah Karyawan Proses Produksi *Becore*

No	Elemen Kerja	Jumlah karyawan
1	pemotongan kayu log stasiun <i>logsaw</i> 40 cm	2
2	pemotongan kayu log stasiun <i>logsaw</i> 20 cm	2
3	stasiun pembelahan	2
4	penyusun komponen	2
5	stasiun perajangan	2
6	Stasiun pembentukan pola sambungan	2
7	stasiun penataan dan perekatan menggunakan lem	10

Sumber: Data tenaga kerja proses produksi *becore* PT. Fortune Forest

Berdasarkan pengukuran waktu kerja yang telah dilakukan, serta allowance yang didapatkan pada setiap elemen kerja kemudian setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode FTE didapatkan beban kerja sebagai berikut:



Tabel 4.65. Beban kerja pemotongan kayu log stasiun *logsaw* 40 cm

Priode	kegiatan	Kegiatan dengan tugas			frekuensi	durasi (menit)	Konversi (1 tahun)	beban kerja/tahun (orang/menit)		
		Utama	Pendukung	Insidental				Utama	Pendukung	Insidental
Harian	mengambil kayu dan menaruh kayu pada meja gergaji	1	0	0	220	1,6892	290	107771	0	0
Harian	memotong kayu dan menaruh kayu hasil potongan	1	0	0	335	1,938	290	188276,7	0	0

Sumber : Pengolahan data (2021)

Tabel 4.66. Beban kerja pemotongan kayu log stasiun *logsaw* 20 cm

Priode	kegiatan	Kegiatan dengan tugas			frekuensi	durasi (menit)	Konversi (1 tahun)	beban kerja/tahun (orang/menit)		
		Utama	Pendukung	Insidental				Utama	Pendukung	Insidental
Harian	mengambil kayu dan menaruh kayu pada meja gergaji	1	0	0	210	1,6292	290	99218,28	0	0
Harian	memotong kayu dan menaruh kayu hasil potongan	1	0	0	348	1,9698	290	198792,2	0	0

Sumber : Pengolahan data (2021)

Tabel 4.67. Beban kerja stasiun pembelahan

periode	Kegiatan	Kegiatan dengan tugas			frekuensi	durasi (menit)	Konversi (1 tahun)	beban kerja/tahun (orang/menit)		
		Utama	Pendukung	Insidental				Utama	Pendukung	Insidental
harian	mengambil kayu dan menaruh kayu pada meja gergaji	1	0	0	258	1,45287	290	108703,7	0	0
harian	membelah kayu dan menaruh kayu hasil pembelahan	1	0	0	390	1,70496	290	192831	0	0

Sumber : Pengolahan data (2021)

Tabel 4.68. Beban kerja penyusun komponen

periode	kegiatan	Kegiatan dengan tugas			frekuensi	durasi (menit)	Konversi (1 tahun)	beban kerja/tahun (orang/menit)		
		Utama	Pendukung	Insidental				Utama	Pendukung	Insidental
harian	mengambil komponen dan menyusun komponen	1	0	0	300	1,246615	290	108455,5	0	0
harian	mengambil komponen dan menyusun komponen	1	0	0	300	1,274308	290	110864,8	0	0

Sumber : Pengolahan data (2021)

Tabel 4.69 Beban kerja perajangan

periode	Kegiatan	Kegiatan dengan tugas			Frekuensi	durasi (menit)	Konversi (1 tahun)	beban kerja/tahun (orang/menit)		
		Utama	Pendukung	Insidental				Utama	Pendukung	Insidental
harian	mengambil komponen dan menaruh komponen pada meja gergaji	1	0	0	348	1,114868	290	112512,5	0	0
harian	merajang komponen dan menaruh kayu hasil perajangan	1	0	0	348	1,367053	290	137962,9	0	0

Sumber : Pengolahan data (2021)

Tabel 4.70 Beban kerja stasiun pembentukan pola sambungan

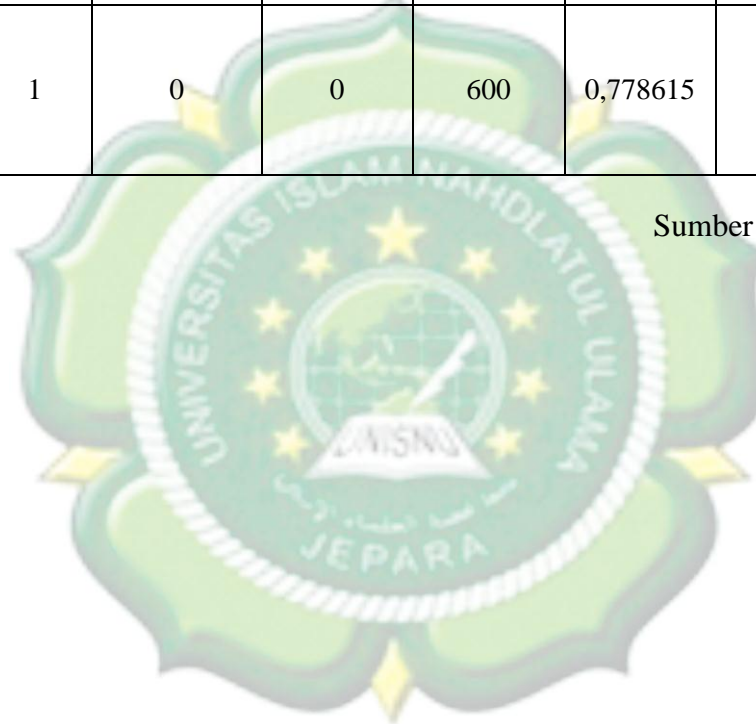
periode	Kegiatan	Kegiatan dengan tugas			frekuensi	durasi (menit)	Konversi (1 tahun)	beban kerja/tahun (orang/menit)		
		Utama	Pendukung	Insidental				Utama	Pendukung	Insidental
harian	mengambil komponen dan menaruh komponen pada meja gergaji pola sambungan	1	0	0	415	1,0879	290	130928,8	0	0
harian	membentuk pola sambungan dan menaruh komponen hasil pola sambungan	1	0	0	415	1,2777	290	153771,2	0	0

Sumber : Pengolahan data (2021)

Tabel 4.71 Beban kerja stasiun penataan dan perekatan menggunakan lem

periode	kegiatan	Kegiatan dengan tugas			frekuensi	durasi (menit)	Konversi (1 tahun)	beban kerja/tahun (orang/menit)		
		Utama	Pendukung	Insidental				Utama	Pendukung	Insidental
harian	mengambil komponen, menata kemudian memberikan lem pada komponen, dan menyambung komponen	1	0	0	600	0,778615	290	135479	0	0

Sumber : Pengolahan data (2021)



Dengan menggunakan rumus FTE yang ada maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.72 Perhitungan Nilai FTE Beban kerja pemotongan kayu log stasiun *logsaw* 40 cm

elemen Kerja	total waktu kerja	allowance	total waktu tersedia	FTE	Keterangan
A-1	107771	35322	121800	1,175	Normal
A-2	188276,7	35322	121800	1,836	overload

Sumber : Pengolahan data (2021)

Pada tabel 4.72 menjelaskan bahwa pada elemen kerja A-1 masuk dalam kategori normal dikarenakan FTE berada pada 1 – 1,28 yaitu 1,175 dan A-2 mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan FTE berada diatas angka 1,28 yaitu 1,836 yaitu tergolong dalam kategori *overload* oleh karena itu perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja.

Tabel 4.73 Perhitungan Nilai FTE Beban kerja pemotongan kayu log stasiun *logsaw* 20 cm

elemen Kerja	total waktu kerja	allowance	total waktu tersedia	FTE	Keterangan
B-1	99218,28	35322	121800	1,105	Normal
B-2	198792,2	35322	121800	1,922	Overload

Sumber : Pengolahan data (2021)

Pada tabel 4.73 menjelaskan bahwa pada elemen kerja B-1 masuk dalam kategori normal dikarenakan FTE berada pada 1 – 1,28 yaitu 1,105 dan B-2 mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan FTE berada diatas angka 1,28 yaitu 1,922 yaitu tergolong dalam kategori *overload* oleh karena itu perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja.

Tabel 4.74 Perhitungan Nilai FTE Beban kerja pembelahan

elemen Kerja	total waktu kerja	allowance	total waktu tersedia	FTE	Keterangan
C-1	108703,7	30450	121800	1,142	Normal
C-2	192831	30450	121800	1,833	Overload

Sumber : Pengolahan data (2021)

Pada tabel 4.74 menjelaskan bahwa pada elemen kerja C-1 masuk dalam kategori normal dikarenakan FTE berada pada 1 – 1,28 yaitu 1,142 dan C-2 mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan FTE berada diatas angka 1,28 yaitu 1,833 yaitu tergolong dalam kategori *overload* oleh karena itu perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja.

Tabel 4.75 Perhitungan Nilai FTE Beban kerja penyusunan komponen

elemen Kerja	total waktu kerja	allowance	total waktu tersedia	FTE	Keterangan
D-1	108455,5	26796	121800	1,110	Normal
D-2	110864,8	26796	121800	1,130	Normal

Sumber : Pengolahan data (2021)

Pada tabel 4.75 menjelaskan bahwa pada elemen kerja D-1 masuk dalam kategori normal dikarenakan FTE berada pada 1 – 1,28 yaitu 1,110 dan D-2 masuk dalam kategori normal dikarenakan FTE berada pada 1 – 1,28 yaitu 1,130.

Tabel 4.76 Perhitungan Nilai FTE Beban kerja perajangan

elemen Kerja	total waktu kerja	allowance	total waktu tersedia	FTE	Keterangan
E-1	112512,5	29232	121800	1,164	Normal
E-2	137962,9	29232	121800	1,373	overload

Sumber : Pengolahan data (2021)

Pada tabel 4.76 menjelaskan bahwa pada elemen kerja E-1 masuk dalam kategori normal dikarenakan FTE berada pada 1 – 1,28 yaitu 1,164 dan E-2 mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan FTE berada diatas angka 1,28 yaitu 1,373 yaitu tergolong dalam kategori *overload* oleh karena itu perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja.

Tabel 4.77 Perhitungan Nilai FTE Beban kerja pembetulan pola sambungan

elemen Kerja	total waktu kerja	Allowance	total waktu tersedia	FTE	Keterangan
F-1	130928,8	29232	121800	1,315	overload
F-2	153771,2	29232	121800	1,502	overload

Sumber : Pengolahan data (2021)

Pada tabel 4.77 menjelaskan bahwa pada elemen kerja F-1 dan F-2 mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan FTE berada diatas angka 1,28 yaitu 1,315 dan 1,502 yaitu tergolong dalam kategori *overload* oleh karena itu perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja.

Tabel 4.78 Perhitungan Nilai FTE Beban kerja penataan dan perekatan

elemen Kerja	total waktu kerja	Allowance	total waktu tersedia	FTE	Keterangan
G-1	135479	28014	121800	1,342	Overload

Sumber : Pengolahan data (2021)

Pada tabel 4.78 menjelaskan bahwa pada elemen kerja G-1 mendapatkan beban kerja yang berlebih hal ini dikarenakan FTE berada diatas angka 1,28 yaitu 1,342 yaitu tergolong dalam kategori *overload* oleh karena itu perlu dilakukan rekomendasi untuk mengurangi beban pekerja.