

# PENENTUAN WAKTU BAKU DENGAN METODE *STOPWATCH TIME* *STUDY STUDI KASUS CV.MANS GROUP*

**Rahmi Afiani, Darminto Pujotomo,ST.MT\***

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

e-mail : [Rahmi.afiani@gmail.com](mailto:Rahmi.afiani@gmail.com)

Abstrak

Meningkatnya kebutuhan masyarakat menyebabkan persaingan antar perusahaan semakin ketat. Untuk menarik minat masyarakat perusahaan dituntut untuk tidak mengecewakan pelanggan dalam hal apapun salah satunya adalah informasi kepada pelanggan akan lamanya produk dibuat (tergantung jumlah pesanan). Saat ini Industri otomotif khususnya motor injeksi lebih banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. CV mangroup menciptakan sebuah produk ITC (*Injector Tester & Cleaner*) yaitu untuk mengetahui kondisi injeksi motor dalam keadaan bersih atau kotor. Permasalahan yang sering terjadi pada CV.Masgroup ini adalah seringnya terjadi keterlambatan pengiriman ITC (*Injector Tester & Cleaner*) kepada konsumen dikarenakan CV.Masgroup belum memiliki standar waktu pengerjaan ITC yang mempengaruhi lamanya produk sampai ke konsumen. Sehingga dilakukan perhitungan waktu baku dengan metode SWTS (*Stopwatch Time Study*) untuk mengukur lamanya produk ITC dibuat. Setelah melakukan perhitungan SWTS didapatkan bahwa waktu baku proses pembuatan ITC adalah sebesar 4244,5 detik atau 70,7417 menit per produk.

Kata kunci : Industri otomotif motor Injeksi,Pengukuran Waktu baku,SWTS, ITC (*Injector Tester & Cleaner*)

*Abstract*

*Determining the Time Raw With the Methods a StopwatchTime Study Case Study CV.MANS GROUP. The increasing demand of the community cause competition between company is tight .To lure people are required to company did not disappoint customers in any respect one of them is the information to customer will long products made ( depend on the number of an order ) .Now automotive industry especially motor injection more interested in by the community indonesia .Cv mangroup creates a product ITC ( injector a tester & amp; cleaner the aimed to know the state injection motor in a state of clean or dirty .Most of the problems that happened to cv.masgroup this is often implementation has been delayed delivery itc ( injector a tester & amp; cleaner to consumers because CV.MANS GROUP do not have standard time the itc that affects long products until to the consumer .So done time estimation raw with the methods swts ( a stopwatch time study ) for measuring long products itc made. After performing calculations SWTS got that time raw process of making ITC is of 4244,5 second or 70,7417 minutes per products*

*Keyword : Motors automotive industry Injection, raw Time Measurement,SWTS*

## **1. Pendahuluan**

Seiring dengan meningkatnya perkembangan dalam dunia industri saat ini, perusahaan dituntut untuk mampu bersaing dan berkompetisi secara sehat dalam segi kualitas, harga, serta pelayanan dengan melakukan perbaikan yang terus-menerus dan berkesinambungan (*continous improvement*). Hal ini diperlukan untuk meningkatkan kinerja, produktivitas, dan kualitas dengan biaya produksi yang seminimum mungkin sehingga perusahaan – perusahaan tersebut mampu mempertahankan eksistensinya dalam dunia bisnis. Peningkatan kualitas, kinerja, dan produktivitas tersebut berkaitan erat dengan perencanaan dan penjadwalan proses produksi melalui perhitungan waktu baku sehingga dapat diperoleh waktu standar bagi

operator untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan jadwal dan kualitas yang telah ditentukan. Standar waktu inilah yang menjadi acuan bagi perhitungan jumlah produk yang akan dihasilkan perusahaan pada jangka waktu tertentu.

CV.Masgroup merupakan sebuah home industry yang bergerak di konstuksi piping,perbengkelan dan distributor peralatan bengkel.Saat ini dunia perbengkelan sedang mengalami perkembangan yang cukup signifikan.Oleh karena itu CV.Mansgroup melakukan inovasi – inovasi terhadap berbagai peralatan – peralatan bengkel Honda dan Yamaha.Misalnya Clutch Spring Clump Universal yang dapat digunakan oleh motor honda ataupun yamaha,Chain clutter.Salah satu inovasi CV.Mansgroup yang sedang banyak

peminatnya adalah ITC (Injector Tester and Cleaner) dikarenakan banyaknya produksi motor injeksi yang membuka mata masyarakat untuk membuka bengkel motor injeksi. Produk ini digunakan untuk mengetahui apakah injeksi motor dalam keadaan kotor atau tidak. Dalam segi permintaan demand produk ini terbilang fluktuatif atau beragam kadang tinggi kadang rendah.

Permasalahan yang ditemukan adalah terjadinya keterlambatan produk dikirim kepada konsumen dikarenakan lamanya waktu produksi produk yang tidak memenuhi target penjadwalan dimana maksimal pengerjaan produk adalah 1 minggu. Keterlambatan yang terjadi pada periode Januari 2015 – Mei 2015 sebesar 67,12% berdasarkan data produksi produk periode Januari 2015 – Mei 2015. Keterlambatan tersebut dikarenakan CV. Mansgroup belum memiliki waktu standar dalam mengerjakan produk ITC (*Injector Tester & Cleaner*). Sehingga untuk mengurangi tingkat keterlambatan pengiriman barang maka diterapkannya waktu baku untuk mengetahui berapa lama produk ITC (*Injector Tester & Cleaner*) tersebut dibuat. Metode yang digunakan untuk menentukan waktu baku adalah dengan Stopwatch Time Study dikarenakan pekerjaan yang dilakukan oleh operator terjadi secara berulang – ulang.

## 2. Bahan dan Metodologi Penelitian

- *Stopwatch Time Study*

Pengukuran waktu kerja menggunakan jam henti diperkenalkan Frederick W. Taylor pada abad ke-19. Metode ini baik untuk diaplikasikan pada pekerjaan yang singkat dan berulang (*repetitive*). Dari hasil pengukuran akan diperoleh waktu baku untuk menyelesaikan suatu siklus pekerjaan yang akan dipergunakan sebagai waktu standar penyelesaian suatu pekerjaan bagi semua pekerja yang akan melaksanakan pekerjaan yang sama.

(Wignjosoebroto,2000)

- **Langkah – langkah pengukuran waktu**

- **Uji Keseragaman data**

$$BKA = \bar{x} + k\sigma \dots\dots\dots 1$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma_x \dots\dots\dots 2$$

Dimana nilai k bergantung pada tingkat keyakinan yang ditentukan oleh pengukur, yaitu k = 1 untuk tingkat keyakinan 67%, k=2 untuk tingkat keyakinan 95%, dan k = 3 untuk tingkat keyakinan 99%.

- **Uji Kecukupan data**

.Digunakan ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95% adalah sebagai berikut (Barnes,1980) =

$$N^? = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum x} \right]^2 \dots\dots\dots 3$$

(Sutalaksana,1979)

- **Perhitungan Waktu Standar**

- ***Westinghouse System's Rating***

Di sini selain kecakapan (*skill*) dan usaha (*effort*) ditambahkan lagi kondisi kerja ditambahkan lagi dengan kondisi kerja (*working condition*) dan kejajegan (*consistency*) dari operator di dalam melakukan kerja. Pemberian performasi pekerja mengacu pada tabel westinghouse system's rating di buku Wignjosoebroto

(Wignjosoebroto,2000)

- **Penentuan Waktu Normal**

Rating faktor yang telah diuraikan diaplikasikan untuk menormalkan waktu kerja yang diperoleh dari pengukuran kerja akibat tempo atau kecepatan kerja operator yang berubah – ubah. Untuk maksud ini, maka waktu normal dapat diperoleh dari rumus berikut :

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Pengamatan} \times \frac{\text{Rating Factor \%}}{100\%} \dots\dots\dots 4$$

(Wignjosoebroto,2000)

- **Penentuan Allowance (Kelonggaran)**

Dalam menentukan allowance terdapat 4 macam allowance yaitu :

- 1. Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi (*Personal Allowance*)**

Yang termasuk kedalam kebutuhan pribadi disini adalah hal – hal seperti minum, ke kamar kecil, bercakap – cakap dengan teman sekantor,

- 2. Kelonggaran untuk melepaskan lelah (*Fatigue Allowance*)**

Kelelahan fisik manusia bisa disebabkan oleh beberapa penyebab diantaranya adalah kerja yang membutuhkan pikiran banyak (lelah mental) dan kerja fisik.

- 3. Kelonggaran Waktu Karena Keterlambatan (*Delay Allowance*)**

Delay bisa disebabkan oleh faktor-faktor yang tidak bisa dihindarkan (umumnya disebabkan oleh mesin, operator, dan hal-hal lain diluar kontrol) dan faktor-faktor yang masih bisa dihindarkan. Keterlambatan yang terlalu besar tidak dipertimbangkan dalam menetapkan waktu. Penentuan allowance berdasarkan tabel allowance di buku Sutasaksana.

(Sutasaksana,1979)

- Waktu Baku

Waktu baku adalah waktu penyelesaian yang dibutuhkan secara wajar oleh pekerja normal untuk menyelesaikan pekerjaannya yang dikerjakan dalam sistem kerja terbaik pada saat itu.

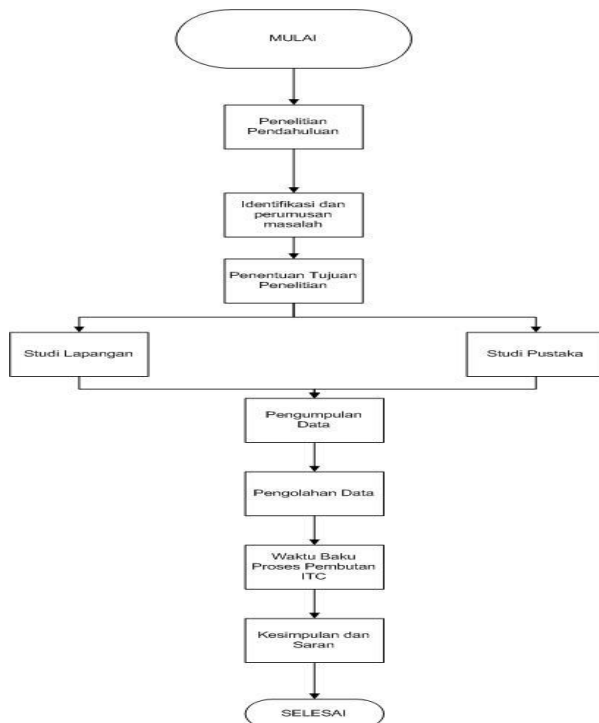
$$\text{Standart time} = \text{Normal Time} + (\text{Normal Time} \times \% \text{ Allowance}) \dots\dots\dots 5$$

Atau

$$\text{Standart Time} = \frac{\text{Normal Time} \times 100\%}{100\% - \% \text{allowance}} \dots\dots\dots 6$$

(Wignjosoebroto,2000)

Metodologi Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



**Gambar 1 Metodologi Penelitian**

Berdasarkan Gambar 2.1,Langkah pertama dalam penelitian ini adalah mempelajari studi pustaka yang ada agar mendapatkan landasan ilmiah sebagai bahan referensi.Kemudian mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang sedang terjadi di CV.Mansgroup.Setelah itu menentukan tujuan penelitian sesuai dengan masalah yang dipilih.Setelah menentukan tujuan,selanjutnya adalah melakukan penelitian yang ada dengan studi lapangan dan studi pustaka.Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data dari penelitian yang dilakukan.Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan Stopwatch Time Study.Setelah data terkumpul dilakukan pengolahan data untuk mendapatkan waktu baku.Kemudian setelah pengolahan data dilakukan didapat waktu baku proses pembuatan ITC.Tahap paling akhir adalah kesimpulan yang didapat dan saran.

### 3. Pengumpulan data

Pengumpulan data waktu proses pembuatan ITC dilakukan dengan menggunakan metode Stopwatch Time Study sebanyak 10 kali.

**Tabel 1 Pengumpulan Data**

No	Nama Operasi Kerja	Waktu Pengamatan ke- (Detik)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Batang PCB yang sudah dipotong di amplas	32,59	30,48	32,61	33,59	35,07	31,29	35,39	32,45	34,86	32,94
2	Pasang Socket IC 8 pin ke batang PCB	69,89	66,96	65,25	67,5	66,31	68,39	67,15	66,99	67,54	68,51
3	Pasang Resistor (4 Buah) ke batang PCB	101,74	99,39	98,19	102,91	98,01	100,94	98,75	104,02	99,89	102,54
4	Pasang Kapasitor (3 Buah) ke batang PCB	72,78	72,37	75,31	79,5	77,46	78,35	79,06	77,23	76,99	73,99
5	Pasang Dioda (4 Buah) ke batang PCB	150,29	147,08	148,58	150,35	149,92	151,03	149,59	147,81	150,67	148,69
6	Pasang Relay (1 Buah) ke batang PCB	79,36	80,84	75,83	77,16	76,21	78,48	80,14	78,37	77,48	79,6
7	Pasang IC ke Socket IC	8,17	11,19	8,85	10,88	13,85	12,94	9,33	10,98	8,88	12,01
8	Potong kaki - kaki komponen di batang PCB	38,91	35,48	39,99	41,04	35,47	37,89	40,95	36,51	41,14	37,63
9	Pasang Kabel (10 Batang) ke batang PCB	393,13	395,86	400,65	399,81	393,03	392,94	390,47	400,01	398,57	396,77
10	Pasang LED ke kabel	93,34	98,9	101,66	92,4	96,72	100,71	97,49	99,21	94,57	99,2
11	Quality Control rangkaian	120,52	112,39	116,14	115,25	120,48	115,47	113,19	120,16	114,32	118,24
12	Pasang Trafo ke box	228,23	226,94	226,16	225,12	227,29	228,94	225,18	227,25	225,55	226,19
13	Pasang kabel power ke saklar utama	335,54	333,94	330,52	337,17	331,9	333,29	330,89	331,72	334,59	336,41
14	Memasang rangkaian PCB dan memasang kabel ke trafo dan socket mini mono	151,21	149,52	150,06	155,51	153,71	150,42	149,48	148,47	152,54	150,94
15	Pasang kabel ke potensiodan saklar (kedua)	80,76	76,02	76,87	78,28	80,51	77,41	80,19	78,53	76,27	77,98
16	Pasang LED ke box	91,33	90,39	93,14	100,18	92,81	97,18	92,59	95,45	92,78	98,46
17	Box dirangkai	160,79	162,84	167,39	166,3	161,22	165,45	162,93	168,56	163,86	167,18
18	Pasang Box ke casing	50,85	44,42	44,06	49,21	47,3	49,1	46,72	48,69	50,28	46,29
19	Skrup Box ke Casing (4 Skrup)	172,67	169,3	173,87	169,98	170,55	168,97	171,05	170,64	172,79	169,6
20	Pasang Penjepit gelas ukur di casing	38,56	35,17	39,15	39,54	36,48	37,88	36,19	39,1	35,95	36,74
21	Pasang karet hitam di sisi casing	268,44	265,77	267,38	270,29	269,47	267,89	269,43	265,67	264,99	268,16
22	Pasang mahkota ke casing	155,48	158,7	153,2	159,32	157,59	155,05	159,11	157,54	155,67	156,2
23	Pasang Wing Bolt (Mur Penjepit) diatas mahkota	39,52	33,72	39,77	38,9	35,17	34,71	38,51	39,17	35	36,73
24	Quality Control produk ITC	97,88	98,55	96,88	93,37	94,25	96,2	99,52	95,05	93,2	97,59
25	Pasang label garansi	46,83	50	49,17	45,8	44,69	47,89	46,01	49,28	48,19	45,36
26	Pasang gelas ukur pada ITC yang sudah terangkai	63,07	56,19	59,23	60,37	57,19	62,31	57,89	59,28	60,71	58,97

- **Pengolahan data**
- **Penilaian Performance Rating**  
Penilaian *Performance Rating* dengan menggunakan metode westinghouse diketahui bahwa performance rating operator sebesar 1,22
- **Penentuan Allowance**  
Penentuan *Allowance* diberikan kepada operator pada setiap proses kerja pembuatan ITC. Penetapan allowance proses kerja pembuatan ITC berdasarkan buku sutasalaksana adalah sebesar 10 untuk operator pria.
- **Uji Keseragaman Data**  
Uji keseragaman kali ini menggunakan tingkat keyakinan 95% dan ketelitian 5%. Contoh pengujian pada proses pertama yaitu Batang PCB yang sudah dipotong diampas :

$$\bar{X} = \frac{32,59 + 30,48 + 65,2 + \dots 160,75}{10} = 98,271$$

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

$$= \sqrt{\frac{\sum(98,271-32,59)^2+(98,271-30,48)^2+\dots}{10-1}}$$

$$= 50,088$$

Tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5% maka nilai  $Z_{\alpha/2} = 2$   
 BKA =  $\bar{X} + Z_{\alpha/2} \sigma$   
 =  $\bar{X} + 2 \sigma = 98,271 + 2(50,088) = 198,448$   
 BKB =  $\bar{X} - Z_{\alpha/2} \sigma$   
 =  $\bar{X} - 2 \sigma = 98,271 - 2(50,088) = -1,9055$

Berdasarkan hitungan dan berdasarkan grafik yang dihasilkan diperoleh rekapitulasi uji keseragaman sebagai berikut :

**Tabel 2 Rekapitulasi Uji keseragaman**

No	Nama Operasi Kerja	Ket
1	Batang PCB yang sudah dipotong di ampas	Seragam

2	Pasang Socket IC 8 pin ke batang PCB	Seragam
3	Pasang Resistor (4 Buah) ke batang PCB	Seragam
4	Pasang Kapasitor (3 Buah) ke batang PCB	Seragam
5	Pasang Dioda (4 Buah) ke batang PCB	Seragam
6	Pasang Relay (1 Buah) ke batang PCB	Seragam
7	Pasang IC ke Socket IC	Seragam
8	Potong kaki - kaki komponen di batang PCB	Seragam
9	Pasang Kabel (10 Batang) ke batang PCB	Seragam
10	Pasang LED ke kabel	Seragam
11	Quality Control rangkaian	Seragam
12	Pasang Trafo ke box	Seragam
13	Pasang kabel power ke saklar utama	Seragam
14	Memasang rangkaian PCB dan memasang kabel ke trafo dan socket mini mono	Seragam
15	Pasang kabel ke potensiodan saklar (kedua)	Seragam
16	Pasang LED ke box	Seragam
17	Box dirangkai	Seragam
18	Pasang Box ke casing	Seragam
19	Skrup Box ke Casing (4 Skrup)	Seragam
20	Pasang Penjepit gelas ukur di casing	Seragam
21	Pasang karet hitam di sisi casing	Seragam
22	Pasang mahkota ke casing	Seragam
23	Pasang Wing Bolt (Mur Penjepit) diatas mahkota	Seragam
24	Quality Control produk ITC	Seragam
25	Pasang label garansi	Seragam
26	Pasang gelas ukur pada ITC yang sudah terangkai	Seragam

Keterlambatan tersebut dikarenakan CV.Mansgroup belum memiliki waktu standar dalam mengerjakan produk ITC (*Injector Tester & Cleaner*). Sehingga untuk mengurangi tingkat keterlambatan pengiriman barang maka diterapkannya waktu baku untuk mengetahui berapa lama produk ITC (*Injector Tester & Cleaner*) tersebut dibuat. Metode yang digunakan untuk menentukan waktu baku

adalah dengan Stopwatch Time Study dikarenakan pekerjaan yang dilakukan oleh operator terjadi secara berulang – ulang.

Pada penelitian kali ini menggunakan tingkat keyakinan 95% maka nilai k = 2 dan tingkat ketelitian adalah 5% sehingga nilai s adalah 0,05. Contoh perhitungan proses 1 :

• Uji Kecukupan data

Tabel 3 Uji kecukupan proses 1

No Pengamatan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
X	32,59	30,48	32,61	33,59	35,07	31,29	35,39	32,45	34,86	32,94	331,27
X <sup>2</sup>	1062,11	929,03	1063,41	1128,29	1229,91	979,064	1252,45	1053	1215,22	1085,04	10997,5

$$\text{Perhitungan Manual} = \left[ \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2 = \left[ \frac{\frac{2}{0,05} \sqrt{10 \times 10997,5 - 331,27^2}}{331,27} \right]^2 = 3,433$$

❖ Dikarenakan nilai lebih kecil dari jumlah pengamatannya sehingga dikatakan data tersebut **Tercukupi**.

❖ **Perhitungan Waktu normal dan Waktu baku**

Berikut ini contoh perhitungan waktu normal dan waktu baku proses 1 :

Waktu Normal = rata – rata waktu siklus X Performance Rating  
= 98,271 X 1,22 = 119,89 Detik

Waktu Baku = Waktu Normal X

$$\frac{100}{100 - \text{Allowance}}$$

$$= 119,89 \times \frac{100}{100 - 10}$$

$$= 133,078 \text{ detik}$$

Berikut ini rekapitulasi perhitungan waktu normal dan waktu baku proses pembuatan ITC =

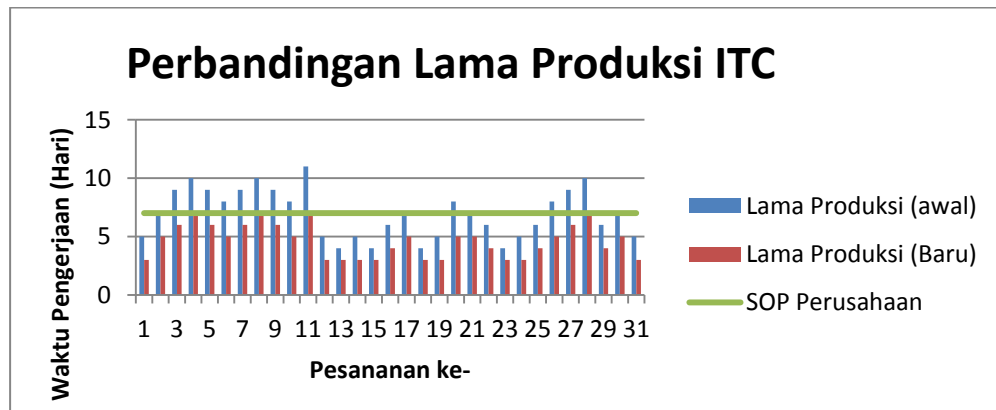
Tabel 4 Rekapitulasi Waktu normal dan Waktu baku

No	Nama Operasi Kerja	Rataan	Performance rating	Waktu Normal	Allowance	Waktu Baku
1	Batang PCB yang sudah dipotong di amplas	33,127	1,22	40,4149	10	44,8606
2	Pasang Socket IC 8 pin ke batang PCB	67,449	1,22	82,2878	10	91,3394
3	Pasang Resistor (4 Buah) ke batang PCB	100,638	1,22	122,778	10	136,284
4	Pasang Kapasitor (3 Buah) ke batang PCB	76,304	1,22	93,0909	10	103,331
5	Pasang Dioda (4 Buah) ke batang PCB	149,401	1,22	182,269	10	202,319
6	Pasang Relay (1 Buah) ke batang PCB	78,347	1,22	95,5833	10	106,098
7	Pasang IC ke Socket IC	10,708	1,22	13,0638	10	14,5008
8	Potong kaki - kaki komponen di batang PCB	38,501	1,22	46,9712	10	52,1381

9	Pasang Kabel (10 Batang) ke batang PCB	396,124	1,22	483,271	10	536,431
10	Pasang LED ke kabel	97,42	1,22	118,852	10	131,926
11	Quality Control rangkaian	116,616	1,22	142,272	10	157,921
12	Pasang Trafo ke box	226,685	1,22	276,556	10	306,977
13	Pasang kabel power ke saklar utama	333,597	1,22	406,988	10	451,757
14	Memasang rangkaian PCB dan memasang kabel ke trafo dan socket mini mono	151,186	1,22	184,447	10	204,736
15	Pasang kabel ke potensiometer dan saklar (kedua)	78,282	1,22	95,504	10	106,009
16	Pasang LED ke box	94,431	1,22	115,206	10	127,878
17	Box dirangkai	164,652	1,22	200,875	10	222,972
18	Pasang Box ke casing	47,692	1,22	58,1842	10	64,5845
19	Skrup Box ke Casing (4 Skrup)	170,942	1,22	208,549	10	231,49
20	Pasang Penjepit gelas ukur di casing	37,476	1,22	45,7207	10	50,75
21	Pasang karet hitam di sisi casing	267,749	1,22	326,654	10	362,586
22	Pasang mahkota ke casing	156,786	1,22	191,279	10	212,32
23	Pasang Wing Bolt (Mur Penjepit) diatas mahkota	37,12	1,22	45,2864	10	50,2679
24	Quality Control produk ITC	96,249	1,22	117,424	10	130,34
25	Pasang label garansi	47,322	1,22	57,7328	10	64,0835
26	Pasang gelas ukur pada ITC yang sudah terangkai	59,521	1,22	72,6156	10	80,6033
TOTAL						4244,5
						70,7417

Setelah dilakukan perhitungan waktu baku untuk mengetahui seberapa besar dampak waktu baku terhadap keterlambatan di lantai produksi dilakukan perbandingan ulang periode produksi bulan Januari 2015 – Mei 2015 lama waktu produksi sebelum menerapkan waktu baku dan sesudah menerapkan waktu baku, seperti berikut :

- Jam kerja = 8 jam / Hari = 480 Menit
- Jumlah ITC di produksi/hari =  $480/70,74 = 6$  ITC (dari semula 1 hari = 4 ITC)
- Setelah dilakukan perhitungan terhadap 31 demand diperoleh grafik sebagai berikut :



**Gambar 2 Perbandingan lama waktu pengerjaan setelah dan sebelum menerapkan waktu baku**

Grafik diatas menunjukkan bahwa setelah menerapkan waktu baku dapat menurunkan waktu keterlambatan pengerjaan produk di lantai produksi dari 67,12 % menjadi 0 % (Tidak ada yang lebih dari 7 hari)

Wignjosoebroto.2000.Ergonomi,Studi Gerak dan Waktu: Teknik Analisis untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja.Jakarta : PT.Gunawidya

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan diatas diketahui bahwa waktu baku pembuatan ITC adalah sebesar 4244,5 detik atau 70,7417 menit. Sehingga perusahaan dapat memperkirakan berapa jangka waktu barang dibuat dan dapat dikirim kepada pelanggan. Sehingga pelanggan tidak merasa kecewa akibat pesanan ITC yang mengalami keterlambatan dalam hal pengiriman barang.

#### 5. Acknowledgment

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Pa Mansyur sebagai pemilik CV.Masgroup,Mba Mulya sebagai bagian personalia CV.Mansgroup,Pak Darminto sebagai dosen pembimbing pembuat jurnal dan poster kuliah kerja industri,serta seluruh pihak yang telah membantu dalam pembuatan jurnal dan poster sebagai hasil penelitian kuliah kerja industri ini

#### 6. Daftar Pustaka

Sutalaksana,dkk.1979.Teknik Tata Cara Kerja.Bandung: Anggawisastra



**LAMPIRAN****1. Tabel Performance Rating****Tabel 7.1 Rekapitulasi Performance Rating**

No	Nama Operasi Kerja	Faktor	Rating (Kelas)	Skor Penyesuaian	Total	Rf
1	Batang PCB yang sudah dipotong di amplas	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
2	Pasang Socket IC 8 pin ke batang PCB	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
3	Pasang Resistor (4 Buah) ke batang PCB	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
4	Pasang Kapasitor (3 Buah) ke batang PCB	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
5	Pasang Dioda (4 Buah) ke batang PCB	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
6	Pasang Relay (1 Buah) ke batang PCB	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi	Average	0		

		Kerja				
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
7	Pasang IC ke Socket IC	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
8	Potong kaki kaki komponen di batang PCB	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
9	Pasang Kabel (10 Batang) ke batang PCB	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
10	Pasang LED ke kabel	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
11	Quality Control rangkaian	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
12	Pasang Trafo ke box	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
13	Pasang kabel power ke saklar utama	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent	0,08		

			(B2)			
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
14	Memasang rangkaian PCB dan memasang kabel ke trafo dan socket mini mono	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
15	Pasang kabel ke potensio dan saklar (kedua)	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
16	Pasang LED ke box	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
17	Box dirangkai	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
18	Pasang Box ke casing	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
19	Skurp Box ke Casing (4 Skrup)	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
20	Pasang Penjepit gelas ukur di	Keterampilan	Excellent	0,08	0,22	1,22

	casing	an	(B2)			
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
21	Pasang karet hitam di sisi casing	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
22	Pasang makota ke casing	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
23	Pasang Wing Bolt (Mur Penjepit) diatas mahkota	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
24	Quality Control produk ITC	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
25	Pasang label garansi	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		
26	Pasang gelas ukur pada ITC yang sudah terangkai	Keterampilan	Excellent (B2)	0,08	0,22	1,22
		Usaha	Excellent (B2)	0,08		
		Kondisi Kerja	Average	0		
		Konsistensi	Good (C1)	0,06		

## 2. Tabel Allowance

**Tabel 7.2 Rekapitulasi perhitungan Allowance**

No	Nama Operasi Kerja	Faktor		Allowance	Total
1	Batang PCB yang sudah dipotong di amplas	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
2	Pasang Socket IC 8 pin ke batang PCB	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
3	Pasang Resistor (4 Buah) ke batang PCB	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
4	Pasang Kapasitor (3 Buah) ke	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	

	batang PCB	Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
5	Pasang Dioda (4 Buah) ke batang PCB	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
6	Pasang Relay (1 Buah) ke batang PCB	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
7	Pasang IC ke Socket IC	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
8	Potong kaki kaki komponen di batang PCB	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	

		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
9	Pasang Kabel (10 Batang) ke batang PCB	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
10	Pasang LED ke kabel	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
11	Quality Control rangkaian	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
12	Pasang Trafo ke box	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	

		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
13	Pasang kabel power ke saklar utama	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
14	Memasang rangkaian PCB dan memasang kabel ke trafo dan socket mini mono	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
15	Pasang kabel potensio dan saklar (kedua)	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
16	Pasang LED ke box	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan	Normal	3	



		Temperatur			
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
17	Box dirangkai	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
18	Pasang Box ke casing	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
19	Skrup Box ke casing (4 Skrup)	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
20	Pasang penjepit gelas ukur di casing	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	

		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
21	Pasang karet hitam di sisi casing	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
22	Pasang mahkota ke casing	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
23	Pasang Wing Bolt (Mur penjepit) diatas mahkota	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
24	Quality Control Produk ITC	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	

		Kebutuhan Pribadi	Pria	1	
25	Pasang label garansi	Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	10
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	
26	Pasang gelas ukur pada ITC yang sudah terangkai	Kebutuhan Pribadi	Pria	1	10
		Tenaga yang dibutuhkan	Dapat diabaikan	1	
		Sikap Kerja	Duduk	0.5	
		Gerakan Kerja	Normal	0	
		Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus	3	
		Keadaan Temperatur	Normal	3	
		Keadaan Atmosfer	Cukup	2	
		Keadaan Lingkungan	Bersih,sehat,cerah dengan kebisingan rendah	0	

### 3. Tabel Uji Keseragaman

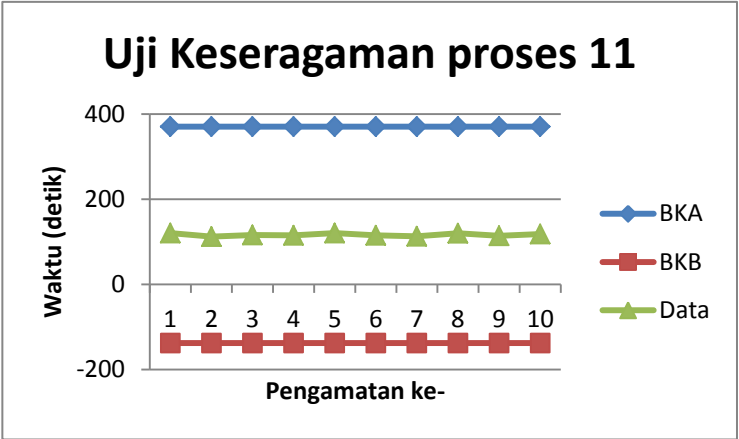
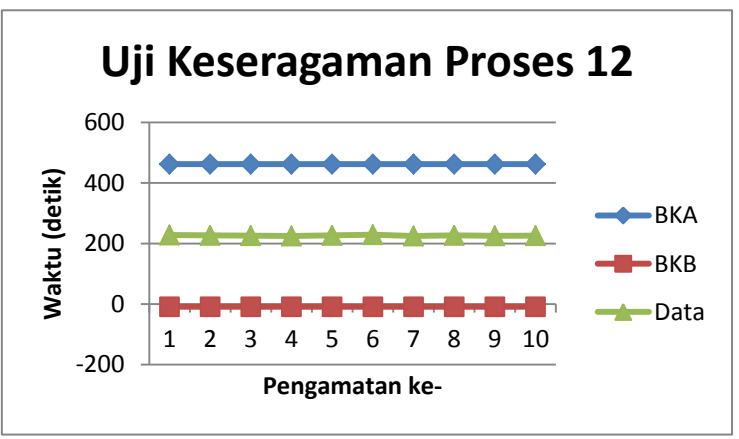
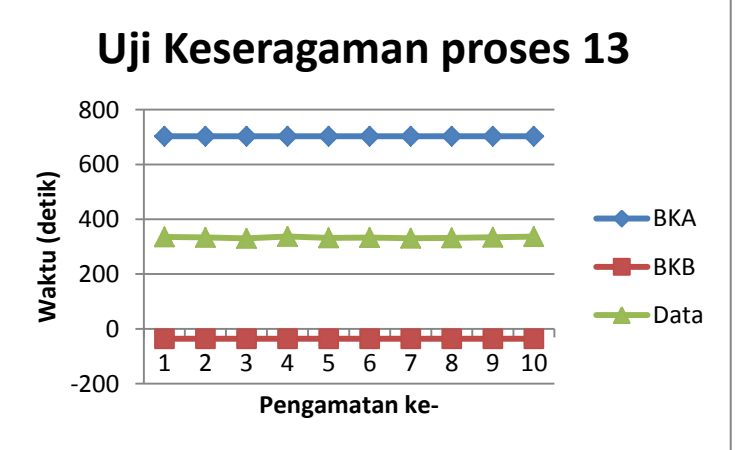
Tabel 7.3 Rekapitulasi Uji Keseragaman

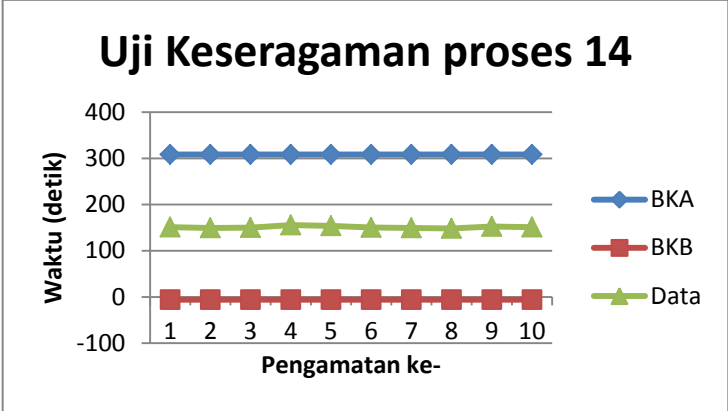
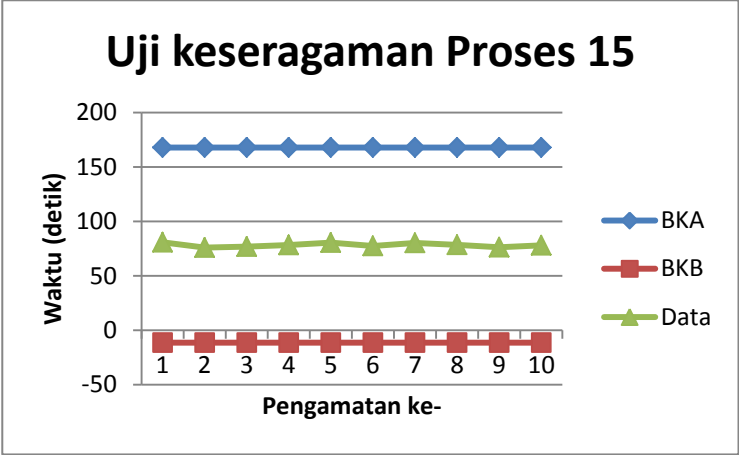
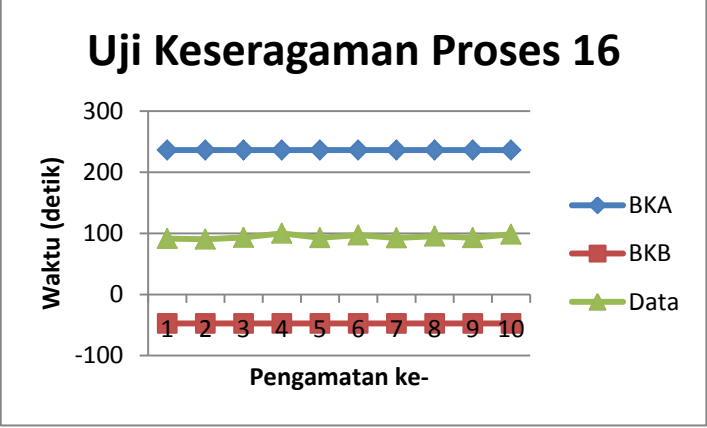
No	Nama Operasi Kerja	Keterangan Gambar
1	Batang PCB yang sudah dipotong di amplas	<p style="text-align: center;"><b>Gambar 7.1 Uji Keseragaman Proses 1</b></p>

2	Pasang Socket IC 8 pin ke batang PCB	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman Proses 2</h3> <p style="text-align: center;">Gambar 7.2 Uji Keseragaman Proses 2</p>
3	Pasang Resistor (4 Buah) ke batang PCB	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman Proses 3</h3> <p style="text-align: center;">Gambar 7.3 Uji Keseragaman Proses 3</p>
4	Pasang Kapasitor (3 Buah) ke batang PCB	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman Proses 4</h3> <p style="text-align: center;">Gambar 7.4 Uji Keseragaman Proses 4</p>

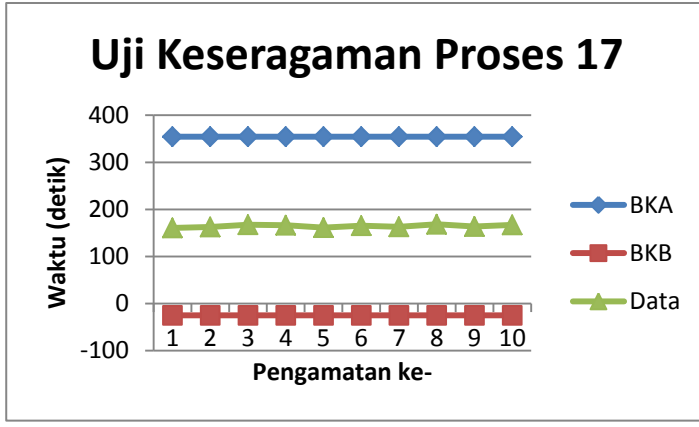
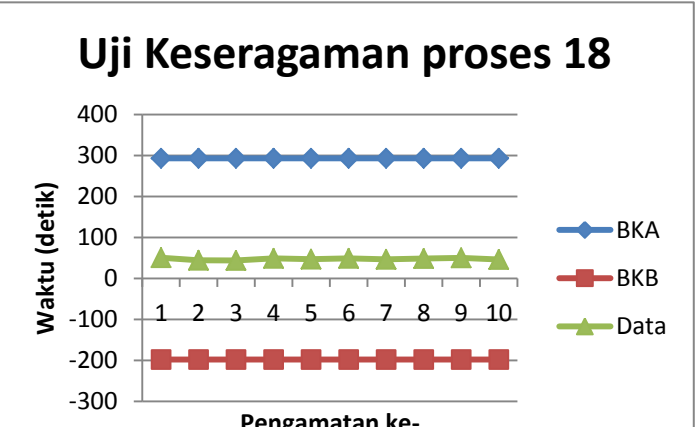
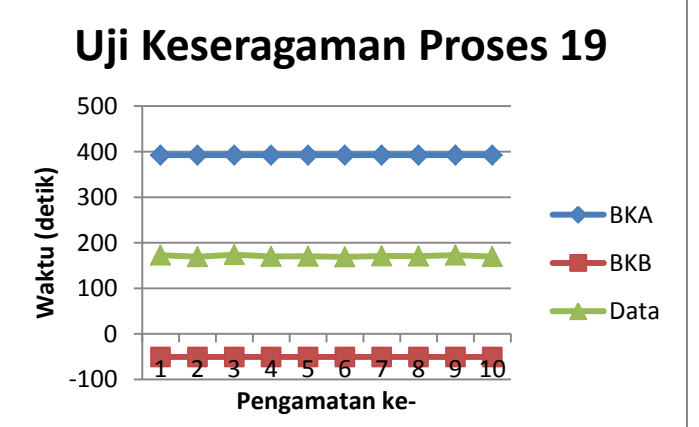
5	Pasang Dioda (4 Buah) ke batang PCB	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman proses 5</h3> <p style="text-align: center;"><b>Gambar 7.5 Uji Keseragaman Proses 5</b></p>
6	Pasang Relay (1 Buah) ke batang PCB	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman Proses 6</h3> <p style="text-align: center;"><b>Gambar 7.6 Uji Keseragaman Proses 6</b></p>
7	Pasang IC ke Socket IC	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman proses 7</h3> <p style="text-align: center;"><b>Gambar 7.7 Uji Keseragaman Proses 7</b></p>

8	Potong kaki - kaki komponen di batang PCB	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman Proses 8</h3> <p style="text-align: center;">Pengamatan ke-</p>
<b>Gambar 7.8 Uji Keseragaman Proses 8</b>		
9	Pasang Kabel (10 Batang) ke batang PCB	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman proses 9</h3> <p style="text-align: center;">Pengamatan Ke-</p>
<b>Gambar 7.9 Uji Keseragaman Proses 9</b>		
10	Pasang LED ke kabel	<h3 style="text-align: center;">Uji keseragaman proses 10</h3> <p style="text-align: center;">Pengamatan ke-</p>
<b>Gambar 7.10 Uji Keseragaman Proses 10</b>		

<p>11</p>	<p>Quality Control rangkaian</p>	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman proses 11</h3>  <p>The graph shows three data series over 10 observations. BKA (blue diamonds) is constant at approximately 370. BKB (red squares) is constant at approximately -120. Data (green triangles) fluctuates slightly around 120.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pengamatan ke-</th> <th>BKA</th> <th>BKB</th> <th>Data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>370</td><td>-120</td><td>120</td></tr> <tr><td>2</td><td>370</td><td>-120</td><td>110</td></tr> <tr><td>3</td><td>370</td><td>-120</td><td>120</td></tr> <tr><td>4</td><td>370</td><td>-120</td><td>120</td></tr> <tr><td>5</td><td>370</td><td>-120</td><td>120</td></tr> <tr><td>6</td><td>370</td><td>-120</td><td>110</td></tr> <tr><td>7</td><td>370</td><td>-120</td><td>110</td></tr> <tr><td>8</td><td>370</td><td>-120</td><td>120</td></tr> <tr><td>9</td><td>370</td><td>-120</td><td>110</td></tr> <tr><td>10</td><td>370</td><td>-120</td><td>120</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Gambar 7.11 Uji Keseragaman Proses 11</p>	Pengamatan ke-	BKA	BKB	Data	1	370	-120	120	2	370	-120	110	3	370	-120	120	4	370	-120	120	5	370	-120	120	6	370	-120	110	7	370	-120	110	8	370	-120	120	9	370	-120	110	10	370	-120	120
Pengamatan ke-	BKA	BKB	Data																																											
1	370	-120	120																																											
2	370	-120	110																																											
3	370	-120	120																																											
4	370	-120	120																																											
5	370	-120	120																																											
6	370	-120	110																																											
7	370	-120	110																																											
8	370	-120	120																																											
9	370	-120	110																																											
10	370	-120	120																																											
<p>12</p>	<p>Pasang Trafo ke box</p>	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman Proses 12</h3>  <p>The graph shows three data series over 10 observations. BKA (blue diamonds) is constant at approximately 460. BKB (red squares) is constant at approximately -10. Data (green triangles) fluctuates slightly around 230.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pengamatan ke-</th> <th>BKA</th> <th>BKB</th> <th>Data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>460</td><td>-10</td><td>230</td></tr> <tr><td>2</td><td>460</td><td>-10</td><td>230</td></tr> <tr><td>3</td><td>460</td><td>-10</td><td>230</td></tr> <tr><td>4</td><td>460</td><td>-10</td><td>230</td></tr> <tr><td>5</td><td>460</td><td>-10</td><td>230</td></tr> <tr><td>6</td><td>460</td><td>-10</td><td>230</td></tr> <tr><td>7</td><td>460</td><td>-10</td><td>230</td></tr> <tr><td>8</td><td>460</td><td>-10</td><td>230</td></tr> <tr><td>9</td><td>460</td><td>-10</td><td>230</td></tr> <tr><td>10</td><td>460</td><td>-10</td><td>230</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Gambar 7.12 Uji Keseragaman Proses 12</p>	Pengamatan ke-	BKA	BKB	Data	1	460	-10	230	2	460	-10	230	3	460	-10	230	4	460	-10	230	5	460	-10	230	6	460	-10	230	7	460	-10	230	8	460	-10	230	9	460	-10	230	10	460	-10	230
Pengamatan ke-	BKA	BKB	Data																																											
1	460	-10	230																																											
2	460	-10	230																																											
3	460	-10	230																																											
4	460	-10	230																																											
5	460	-10	230																																											
6	460	-10	230																																											
7	460	-10	230																																											
8	460	-10	230																																											
9	460	-10	230																																											
10	460	-10	230																																											
<p>13</p>	<p>Pasang kabel power ke saklar utama</p>	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman proses 13</h3>  <p>The graph shows three data series over 10 observations. BKA (blue diamonds) is constant at approximately 700. BKB (red squares) is constant at approximately -10. Data (green triangles) fluctuates slightly around 330.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pengamatan ke-</th> <th>BKA</th> <th>BKB</th> <th>Data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>700</td><td>-10</td><td>330</td></tr> <tr><td>2</td><td>700</td><td>-10</td><td>330</td></tr> <tr><td>3</td><td>700</td><td>-10</td><td>330</td></tr> <tr><td>4</td><td>700</td><td>-10</td><td>330</td></tr> <tr><td>5</td><td>700</td><td>-10</td><td>330</td></tr> <tr><td>6</td><td>700</td><td>-10</td><td>330</td></tr> <tr><td>7</td><td>700</td><td>-10</td><td>330</td></tr> <tr><td>8</td><td>700</td><td>-10</td><td>330</td></tr> <tr><td>9</td><td>700</td><td>-10</td><td>330</td></tr> <tr><td>10</td><td>700</td><td>-10</td><td>330</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Gambar 7.13 Uji Keseragaman Proses 13</p>	Pengamatan ke-	BKA	BKB	Data	1	700	-10	330	2	700	-10	330	3	700	-10	330	4	700	-10	330	5	700	-10	330	6	700	-10	330	7	700	-10	330	8	700	-10	330	9	700	-10	330	10	700	-10	330
Pengamatan ke-	BKA	BKB	Data																																											
1	700	-10	330																																											
2	700	-10	330																																											
3	700	-10	330																																											
4	700	-10	330																																											
5	700	-10	330																																											
6	700	-10	330																																											
7	700	-10	330																																											
8	700	-10	330																																											
9	700	-10	330																																											
10	700	-10	330																																											

<p>14</p>	<p>Memasang rangkaian PCB dan memasang kabel ke trafo dan socket mini mono</p>	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman proses 14</h3>  <p style="text-align: center;">Gambar 7.14 Uji Keseragaman Proses 14</p>
<p>15</p>	<p>Pasang kabel ke potensiometer dan saklar (kedua)</p>	<h3 style="text-align: center;">Uji keseragaman Proses 15</h3>  <p style="text-align: center;">Gambar 7.15 Uji Keseragaman Proses 15</p>
<p>16</p>	<p>Pasang LED ke box</p>	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman Proses 16</h3>  <p style="text-align: center;">Gambar 7.16 Uji Keseragaman Proses 16</p>



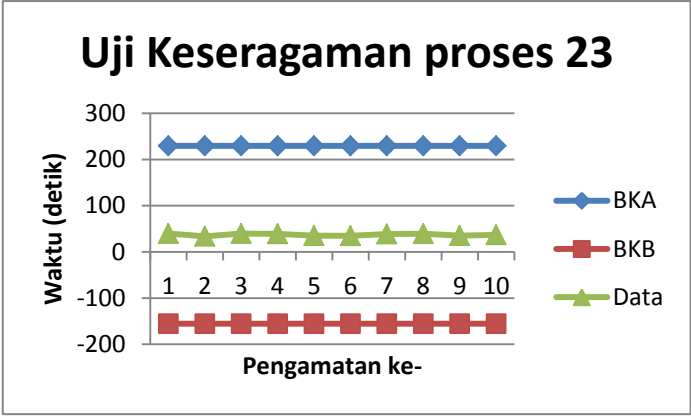
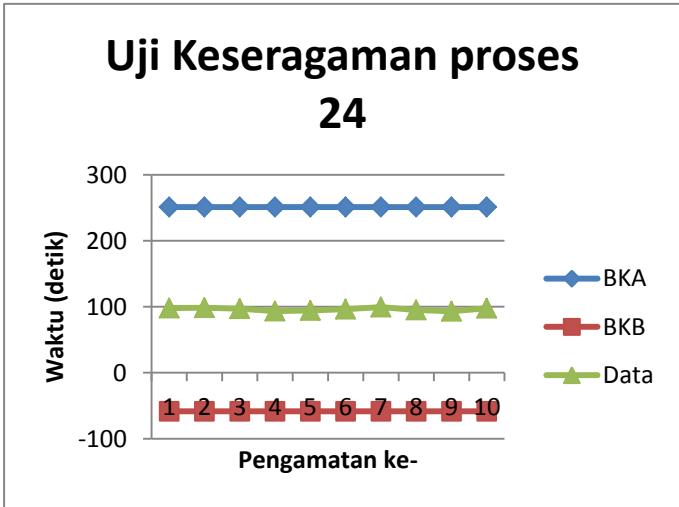
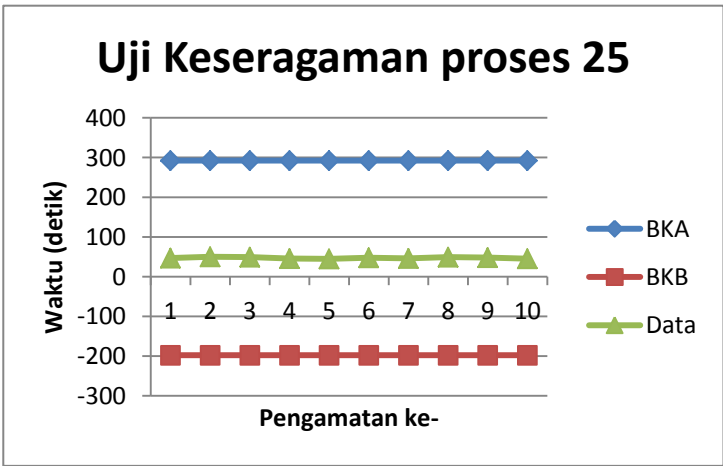
17	Box dirangkai	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman Proses 17</h3>  <p>The graph shows three data series over 10 observations. The BKA series (blue diamonds) is constant at approximately 350. The BKB series (red squares) is constant at approximately -20. The Data series (green triangles) fluctuates between 150 and 180.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pengamatan ke-</th> <th>BKA</th> <th>BKB</th> <th>Data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>350</td><td>-20</td><td>160</td></tr> <tr><td>2</td><td>350</td><td>-20</td><td>165</td></tr> <tr><td>3</td><td>350</td><td>-20</td><td>170</td></tr> <tr><td>4</td><td>350</td><td>-20</td><td>165</td></tr> <tr><td>5</td><td>350</td><td>-20</td><td>160</td></tr> <tr><td>6</td><td>350</td><td>-20</td><td>165</td></tr> <tr><td>7</td><td>350</td><td>-20</td><td>160</td></tr> <tr><td>8</td><td>350</td><td>-20</td><td>170</td></tr> <tr><td>9</td><td>350</td><td>-20</td><td>165</td></tr> <tr><td>10</td><td>350</td><td>-20</td><td>170</td></tr> </tbody> </table>	Pengamatan ke-	BKA	BKB	Data	1	350	-20	160	2	350	-20	165	3	350	-20	170	4	350	-20	165	5	350	-20	160	6	350	-20	165	7	350	-20	160	8	350	-20	170	9	350	-20	165	10	350	-20	170
Pengamatan ke-	BKA	BKB	Data																																											
1	350	-20	160																																											
2	350	-20	165																																											
3	350	-20	170																																											
4	350	-20	165																																											
5	350	-20	160																																											
6	350	-20	165																																											
7	350	-20	160																																											
8	350	-20	170																																											
9	350	-20	165																																											
10	350	-20	170																																											
18	Pasang Box ke casing	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman proses 18</h3>  <p>The graph shows three data series over 10 observations. The BKA series (blue diamonds) is constant at approximately 300. The BKB series (red squares) is constant at approximately -200. The Data series (green triangles) fluctuates between 40 and 60.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pengamatan ke-</th> <th>BKA</th> <th>BKB</th> <th>Data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>300</td><td>-200</td><td>50</td></tr> <tr><td>2</td><td>300</td><td>-200</td><td>50</td></tr> <tr><td>3</td><td>300</td><td>-200</td><td>50</td></tr> <tr><td>4</td><td>300</td><td>-200</td><td>50</td></tr> <tr><td>5</td><td>300</td><td>-200</td><td>50</td></tr> <tr><td>6</td><td>300</td><td>-200</td><td>50</td></tr> <tr><td>7</td><td>300</td><td>-200</td><td>50</td></tr> <tr><td>8</td><td>300</td><td>-200</td><td>50</td></tr> <tr><td>9</td><td>300</td><td>-200</td><td>50</td></tr> <tr><td>10</td><td>300</td><td>-200</td><td>50</td></tr> </tbody> </table>	Pengamatan ke-	BKA	BKB	Data	1	300	-200	50	2	300	-200	50	3	300	-200	50	4	300	-200	50	5	300	-200	50	6	300	-200	50	7	300	-200	50	8	300	-200	50	9	300	-200	50	10	300	-200	50
Pengamatan ke-	BKA	BKB	Data																																											
1	300	-200	50																																											
2	300	-200	50																																											
3	300	-200	50																																											
4	300	-200	50																																											
5	300	-200	50																																											
6	300	-200	50																																											
7	300	-200	50																																											
8	300	-200	50																																											
9	300	-200	50																																											
10	300	-200	50																																											
19	Skrup Box ke Casing (4 Skrup)	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman Proses 19</h3>  <p>The graph shows three data series over 10 observations. The BKA series (blue diamonds) is constant at approximately 400. The BKB series (red squares) is constant at approximately -50. The Data series (green triangles) fluctuates between 160 and 180.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pengamatan ke-</th> <th>BKA</th> <th>BKB</th> <th>Data</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>400</td><td>-50</td><td>170</td></tr> <tr><td>2</td><td>400</td><td>-50</td><td>170</td></tr> <tr><td>3</td><td>400</td><td>-50</td><td>175</td></tr> <tr><td>4</td><td>400</td><td>-50</td><td>170</td></tr> <tr><td>5</td><td>400</td><td>-50</td><td>170</td></tr> <tr><td>6</td><td>400</td><td>-50</td><td>170</td></tr> <tr><td>7</td><td>400</td><td>-50</td><td>170</td></tr> <tr><td>8</td><td>400</td><td>-50</td><td>175</td></tr> <tr><td>9</td><td>400</td><td>-50</td><td>170</td></tr> <tr><td>10</td><td>400</td><td>-50</td><td>170</td></tr> </tbody> </table>	Pengamatan ke-	BKA	BKB	Data	1	400	-50	170	2	400	-50	170	3	400	-50	175	4	400	-50	170	5	400	-50	170	6	400	-50	170	7	400	-50	170	8	400	-50	175	9	400	-50	170	10	400	-50	170
Pengamatan ke-	BKA	BKB	Data																																											
1	400	-50	170																																											
2	400	-50	170																																											
3	400	-50	175																																											
4	400	-50	170																																											
5	400	-50	170																																											
6	400	-50	170																																											
7	400	-50	170																																											
8	400	-50	175																																											
9	400	-50	170																																											
10	400	-50	170																																											

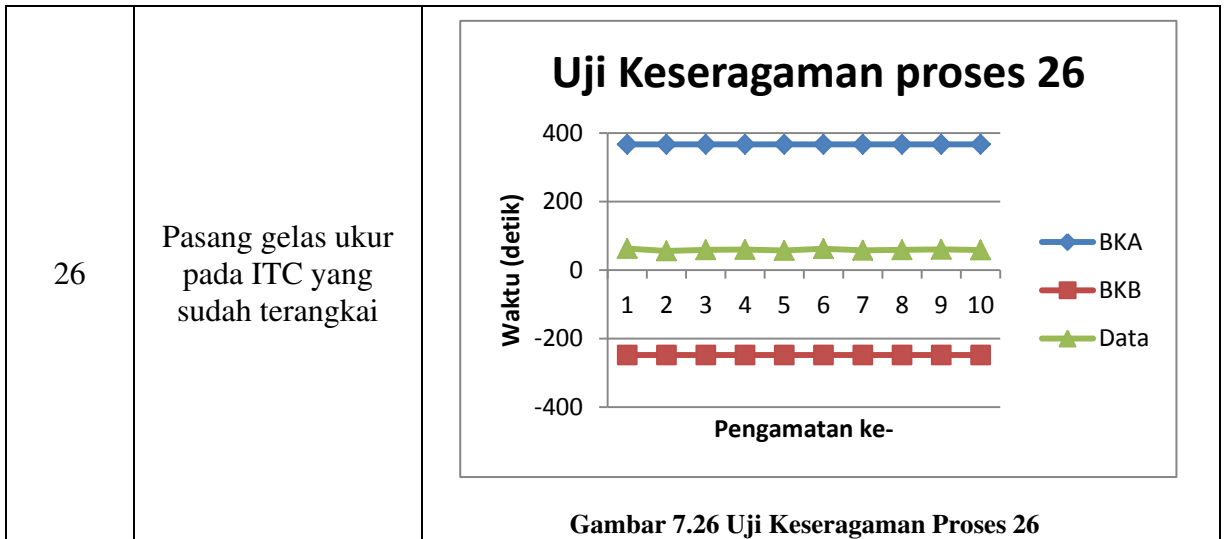
Gambar 7.17 Uji Keseragaman Proses 17

Gambar 7.18 Uji Keseragaman Proses 18

Gambar 7.19 Uji Keseragaman Proses 19

20	Pasang Penjepit gelas ukur di casing	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman proses 20</h3> <p style="text-align: center;"><b>Gambar 7.20 Uji Keseragaman Proses 20</b></p>
21	Pasang karet hitam di sisi casing	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman proses 21</h3> <p style="text-align: center;"><b>Gambar 7.21 Uji Keseragaman Proses 21</b></p>
22	Pasang mahkota ke casing	<h3 style="text-align: center;">Uji Keseragaman proses 22</h3> <p style="text-align: center;"><b>Gambar 7.22 Uji Keseragaman Proses 22</b></p>

23	Pasang Wing Bolt (Mur Penjepit) diatas mahkota	<p style="text-align: center;"><b>Uji Keseragaman proses 23</b></p>  <p style="text-align: center;">Gambar 7.23 Uji Keseragaman Proses 23</p>
24	Quality Control produk ITC	<p style="text-align: center;"><b>Uji Keseragaman proses 24</b></p>  <p style="text-align: center;">Gambar 7.24 Uji Keseragaman Proses 24</p>
25	Pasang label garansi	<p style="text-align: center;"><b>Uji Keseragaman proses 25</b></p>  <p style="text-align: center;">Gambar 7.25 Uji Keseragaman Proses 25</p>



**4. Tabel Uji Kecukupan Data**

**Tabel 7.4 Rekapitulasi Kecukupan data**

Proses Ke-	N'	N	Ket
1	3,433	10	Cukup
2	0,467		Cukup
3	1,84		Cukup
4	1,78		Cukup
5	0,13		Cukup
6	0,53		Cukup
7	4,06		Cukup
8	4,96		Cukup
9	0,313		Cukup
10	1,48		Cukup
11	1,428		Cukup
12	3,74		Cukup
13	0,04		Cukup
14	3,75		Cukup
15	0,78		Cukup
16	1,73		Cukup
17	3,14		Cukup
18	3,57		Cukup
19	0,92		Cukup

20	2,15		Cukup
21	0,65		Cukup
22	3,28		Cukup
23	5,557		Cukup
24	0,72		Cukup
25	2,3		Cukup
26	1,95		Cukup

### 5. Tabel Pemesanan ITC

Tabel 7.5 Data produksi ITC periode Januari 2015 – Mei 2015

Tahun	Bulan	Tanggal Pesan	Pemesan	Tanggal Sampai Konsumen	Jumlah Demand	Lama Produksi
2015	1	2	Wayan	12/01/2015	20	5
	1	6	Auto Champion Jogja	18/01/2015	28	7
	1	12	Auto Champion Jogja	27/01/2015	36	9
	1	14	Auto Champion Jogja	28/01/2015	40	10
	1	23	Auto Champion Yogyakarta	07/02/2015	36	9
	1	29	Dadang	16/02/2015	32	8
	2	2	Dadang	18/02/2015	36	9
	2	9	Dimy	24/02/2015	40	10
	2	10	Felix	27/02/2015	36	9
	2	11	Kristiawan Agustinus	05/03/2015	32	8
	2	17	Untung	09/03/2015	44	11
	3	4	Dadang	15/03/2015	20	5
	3	12	Toko Otomotif	21/03/2015	16	4
	3	12	Ahass Tama Karanganyar	21/03/2015	20	5
	3	14	Zen	27/03/2015	16	4
	3	17	Dadang	31/03/2015	24	6
	3	17	Dadang	31/03/2015	28	7
	3	18	Benny	03/04/2015	16	4
	3	24	Bagas Motor	09/04/2015	20	5
	4	1	smk BINA UTAMA KENDAL	11/04/2015	32	8
	4	17	Kholidin	18/04/2015	28	7
	4	18	Kukuh	24/04/2015	24	6
	4	20	Anugrah Jaya Motor	05/05/2015	16	4

	4	22	Dadang	08/05/2015	20	5
	4	24	Indro	10/05/2015	24	6
	4	28	Dadang	19/05/2015	32	8
	5	15	Ari Aryadi	24/05/2015	36	9
	5	18	Husni Mubarok	30/05/2015	40	10
	5	19	SMK N 2 Kendal	06/06/2015	24	6
	5	21	Rudi	08/06/2015	28	7
	5	22	Yediya Motor	11/06/2015	20	5