

ANALISIS PENGUKURAN WAKTU KERJA DALAM MENENTUKAN WAKTU STANDAR DI PT XYZ

Yunitia¹ Anggia Arista²

¹Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb190410088@upbatam.ac.id (

ABSTRACT

This research aims to measure working time during the Print Circuit Board (PCB) inspection process at PT. Flextronic Technology Indonesia and determine optimal time standards to increase work productivity. The method used is a time study by taking samples from one operator in 30 observations for 10 processes. The measurement results show that the standard PCB inspection time is 64 units in 1 hour. Determining standard time takes into account the adjustment factors and allowances required in the work process. The results of this research indicate that the PCB inspection process at PT Flextronic Technology Indonesia is a critical stage in electronics manufacturing to ensure that PCBs meet predetermined specifications and quality standards. Process time measurements were carried out using the time study method and a time standard of 64 units per hour or 508 units per shift was obtained to complete one PCB inspection process.

Keywords: Cycle Time, Normal Time, Standard Time, inspect process

PENDAHULUAN

Dalam sebuah proses produksi atau layanan, waktu menjadi salah satu faktor kunci dalam menentukan efisiensi dan produktivitas kerja. Pengukuran waktu kerja sangat penting dilakukan untuk mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu tugas atau aktivitas secara optimal. Dengan menetapkan waktu standar yang tepat, maka proses kerja dapat diatur dan ditingkatkan efisiensinya sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja secara keseluruhan (Kurnia et al., 2019). Namun, seringkali waktu kerja tidak diukur secara tepat dan waktu standar yang ditetapkan tidak realistis atau tidak memperhitungkan faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas kerja, seperti kemampuan pekerja dan kondisi

lingkungan kerja. Akibatnya, hal ini dapat menimbulkan ketidakpuasan pekerja, penurunan kualitas kerja, dan bahkan dapat berdampak pada kesehatan pekerja (Syafuruddin et al., 2022).

PT. XYZ ini adalah salah satu perusahaan manufaktur di Batam yang memproduksi *Printed Circuit Board Assembly* (PCBA). Perusahaan ini merupakan supplier dari PT. Schneider Electric Manufacturing Batam. Terdapat beberapa departemen salah satunya adalah departemen FVMI dimana prosesnya adalah mengecek barang dari proses sebelumnya mengecek 100 % dan memastikan tidak ada defect pada PCBA tersebut. Terdapat beberapa model PCB dari yang kecil hingga terbesar. Proses pengecekan ini dilakukan perorang untuk 1 jenis model model PCB. Ada beberapa defect yang

harus dilakukan pengecekan pada proses ini seperti defect Solder, Coating, dan Board PCB.

Permasalahan yang terjadi pada penelitian ini adalah keterlambatan pengiriman terhadap barang PCB, dan permintaan konsumen tidak mencapai target yang telah di tentukan karena banyaknya beberapa faktor yang terjadi. Salah satunya terkendala pada proses *inspect* , dimana kualitas barang yang diterima dari proses sebelumnya cenderung buruk, maka pada proses *inspect* akan memakan waktu lebih lama , karena perlu dilakukan pengecekan yang lebih teliti untuk mengidentifikasi dan memisahkan barang-barang yang tidak memenuhi standar kualitas.

Pada proses *inspect* terdapat 4 orang operator dimana 1 diantaranya menjadi acuan untuk pengambilan sampel proses *inspection* dikarenakan operator ini melakukan proses pengecekan lebih cepat dari 3 operator lainnya .

Berdasarkan data 3 bulan terakhir dari Juni - Agustus mengalami penurunan keterlambatan pengiriman sekitar 25% dari sebelumnya. Dimana target yang seharusnya di dapatkan yaitu sekitar 2000 unit untuk per *shift* ,sedangkan target yang dihasilkan pada data 3 bulan terakhir didapatkan 1500 unit per *shift*. Hal ini mengakibatkan adanya perhitungan pengukuran waktu kerja yang dilakukan oleh *engineer* terhadap operator FVMI, dengan melakukan pengambilan sampel pada satu orang operator tercepat yang menjadai titik acuan pengamatan, agar terhindar dari proses *bottle neck* Proses pengecekan PCB dihitung perdetik pada setiap model board PCB dengan menggunakan *stopwatch*.

Pengukuran waktu kerja pada permasalahan ini menggunakan metode *Time Study* agar dapat diketahui waktu standar yang optimal dan kemampuan/kinerja dari tenaga kerja, yang diharapkan akan mampu meningkatkan produktivitas tenaga kerja.

KAJIAN TEORI

2.1 Produktivitas

Produktivitas kerja dapat diartikan sebagai sikap mental, yaitu kecenderungan untuk selalu mencari perbaikan terhadap apa yang sudah ada. Ini mencakup keyakinan bahwa seseorang dapat melakukan pekerjaan lebih baik hari ini dibandingkan dengan hari kemarin, dan hari esok dapat menjadi lebih baik daripada hari ini. Pendekatan ini menekankan pada aspek mental dan sikap positif terhadap peningkatan kinerja(Sutrisno (2017).

Hasibuan (dalam Busro, 2018) ,mendefinisikan produktivitas sebagai perbandingan antara output dengan input . Dalam perspektif ini, peningkatan produktivitas diukur oleh efisiensi, termasuk penghematan waktu, tenaga, dan perbaikan sistem kerja serta peningkatan keterampilan tenaga kerja.

Elbandiansyah (2019), mengulas produktivitas secara teknis sebagai perbandingan antara hasil yang dicapai (output) dengan keseluruhan sumber daya yang diperlukan (input). Pemahaman ini menyoroti hubungan antara hasil yang dicapai dan peran tenaga kerja dalam suatu periode waktu tertentu. Proses produktivitas terdiri dari empat tahap saling terkait: pengukuran, evaluasi, perencanaan, dan peningkatan.

2.2 Pengukuran Kerja dengan Jam Henti (*Time Study*)

F.W. Taylor pertama kali memperkenalkan metode pengukuran waktu kerja dengan jam henti sekitar abad ke-19. Teknik ini terbukti sangat efektif ketika diterapkan pada pekerjaan yang bersifat singkat dan bersifat repetitif. Setelah mengukur waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan, waktu tersebut kemudian dijadikan standar untuk menyelesaikan pekerjaan serupa bagi seluruh pekerja yang melakukan tugas yang sama.

Secara umum, langkah-langkah pelaksanaan pengukuran waktu kerja dengan jam henti ini dapat dijabarkan sebagai berikut, sebagaimana dijelaskan oleh Wignjosoebroto (2019):

1. Tentukan definisi pekerjaan yang akan diukur waktunya dan sampaikan maksud serta tujuan pengukuran ini kepada pekerja yang akan diamati serta kepada supervisor yang terlibat.
2. Analisis operasi kerja hingga memecahnya menjadi elemen-elemen kerja secara rinci.
3. Rekam semua informasi yang terkait dengan penyelesaian pekerjaan dengan cermat.
4. Tentukan penilaian kinerja dan alokasi waktu yang tepat untuk setiap elemen pekerjaan.
5. Lakukan uji keseragaman data yang telah dikumpulkan.
6. Evaluasi kelengkapan data yang telah terkumpul.

7. waktu normal dan waktu standar berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan.

2.3 Uji Keseragaman Data

Sutalaksana (2016) menyatakan bahwa dalam melakukan time study, bukan hanya kecukupan data yang harus terpenuhi, tetapi juga penting bahwa data yang dikumpulkan memiliki tingkat keseragaman. Untuk menguji keseragaman data, disarankan untuk menetapkan batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) pada tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5%.

2.4 Uji Kecukupan Data

Menurut Sutalaksana (2016), uji \kecukupan data dilaksanakan untuk menentukan apakah data yang terhimpun dari lapangan penelitian sudah mencukupi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Dengan menetapkan tingkat keyakinan sebesar 95% dan tingkat ketelitian sebesar 5%, hal ini mengindikasikan bahwa pengukur memperbolehkan rata-rata hasil pengukurannya bervariasi sebesar 10% dari rata-rata sebenarnya, dan kemungkinan memperoleh hasil tersebut adalah 95%. Dengan kata lain, jika pengukur mampu mendapatkan rata-rata pengukuran yang melebihi batas 10%, kejadian ini hanya dapat terjadi dengan kemungkinan sebesar 5%, yang berarti pengukur mengizinkan hasil pengukurannya bervariasi sebesar 10% dari rata-rata sebenarnya dengan kemungkinan memperoleh hasil tersebut sebesar 95%.

2.5 Rating Performance

Dalam pelaksanaan pengukuran kerja, metode penetapan rating performance karyawan biasanya didasarkan pada satu faktor tunggal, yakni kecepatan atau

tempo. Sistem ini dikenal sebagai "performance rating", dan nilai faktor ini umumnya diungkapkan dalam bentuk persentase (%) atau angka desimal. Performance kerja yang dianggap normal akan setara dengan 100% atau 1,00. Penentuan nilai yang lebih besar atau lebih kecil dilakukan melalui analisis time study. Untuk menghitung performance rating, digunakan tabel sistem penilaian Westinghouse yang mengacu pada empat kriteria, yaitu kecakapan, usaha, kondisi kerja, dan konsistensi dari operator dalam menjalankan tugasnya.

2.6 Allowance

Allowance mengindikasikan jumlah persentase dari waktu standar yang diizinkan dan ditambahkan pada waktu tersebut, kelonggaran yang dibutuhkan dikelompokkan dalam tiga kategori. Pertama, personal needs allowance, yang mempertimbangkan waktu bagi pekerja untuk menangani kebutuhan pribadi mereka. Kedua, *fatigue allowance*, yang merupakan kelonggaran untuk kelelahan yang dialami dalam menjalankan suatu pekerjaan. Dan ketiga, *delay allowance*, yang merupakan kelonggaran yang tidak dapat dihindari karena disebabkan oleh faktor di luar kendali pekerja.

2.7 Waktu Pengamatan (Waktu Siklus)

Waktu siklus adalah waktu yang digunakan dalam melakukan suatu elemen kerja tanpa mempertimbangkan aspek kecepatan kerja dan kelonggaran (Delano & Montororing, 2018). Waktu siklus adalah waktu yang didapat dari beberapa hasil pengamatan dengan menggunakan jam henti (*Stopwatch*) sebelum disesuaikan dengan faktor penyesuaian kelonggaran. Waktu siklus dirumuskan sebagai berikut (Sutalaksana, 2016):

$$WS = \frac{\sum X}{N}$$

Dimana :

Ws : Waktu Normal

$\sum x$: Jumlah Waktu Penyelesaian yang Diamati

N : Jumlah Pengamatan

2.8 Waktu Normal

Waktu normal mengacu pada durasi yang diperlukan oleh pekerja dengan kualifikasi tertentu yang melaksanakan tugas dengan metode yang sudah ditentukan, tanpa adanya interupsi, seperti yang dijelaskan oleh K. B. Zandin (2002) dalam penelitian oleh Cahyawati et al. (2018). Pada dasarnya, waktu normal mencakup periode waktu yang dibutuhkan oleh pekerja untuk menyelesaikan tugasnya tanpa merasa terburu-buru, sambil menjaga kesehatan pekerja yang bersangkutan (Tarigan, 2015).

Sutalaksana (2016) menjelaskan waktu normal sebagai durasi yang diperlukan oleh seorang operator untuk mengeksekusi suatu aktivitas kerja dalam kecepatan dan kondisi normal. Pada kondisi ini, operator tersebut sudah terlatih dan memiliki keterampilan rata-rata. Rumus waktu normal dapat dijelaskan sebagai berikut: $W_n = W_s \times R_f$

Dimana :

W_n : Waktu normal

W_s : Waktu Siklus (Waktu Pengamatan)

R_f : *Rating Factor*

2.9 Waktu Baku/Standar

Pada dasarnya, waktu baku memiliki peran penting dalam perencanaan, yang mencakup penentuan sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk suatu pekerjaan, estimasi waktu yang diperlukan, perhitungan biaya untuk

seluruh tenaga kerja, sistem bonus, jadwal produksi, dan proyeksi output yang dapat dihasilkan oleh seorang operator, sebagaimana diungkapkan oleh Delano & Monitoring (2018). Dengan adanya konsep waktu baku, perusahaan dapat menilai performansi operator di dalam organisasi mereka. Oleh karena itu, eksperimen perlu dilakukan untuk mengidentifikasi waktu baku dari suatu pekerjaan, seperti yang dijelaskan oleh Fajrah, Uswansyaf, & Budiman (2015).

Waktu baku merujuk pada durasi yang diperlukan oleh seorang karyawan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan kepadanya. Konsep waktu baku juga mencakup allowance time, yang merupakan waktu yang diberikan kepada karyawan untuk istirahat dan menangani kendala yang mungkin timbul tanpa perencanaan dan tidak dapat dihindari, sesuai dengan situasi dan kondisi tertentu, sebagaimana disampaikan oleh Wingnjsubroto (2008: 170).

$$Wb = Wn \times \frac{100\%}{100\% - allowance}$$

Dimana :

Wb : Waktu Baku/Standar

Wn : Waktu Normal

Allowance: Kelonggaran

METODE PENELITIAN

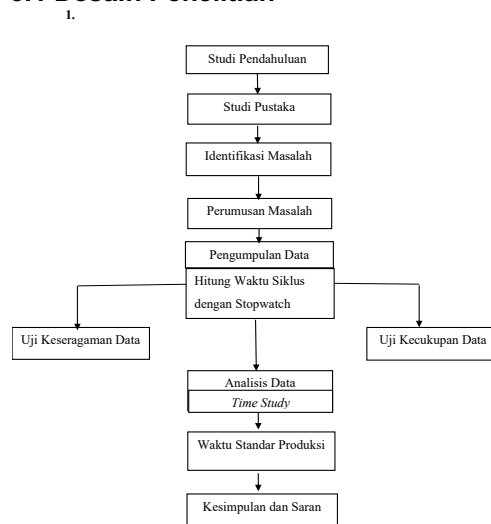
Penelitian ini berlokasi pada PT. XYZ Indonesia yang beralamat di Gang Mangga No. Lot 515, Muka Kuning, Kec. Sei Beduk, Kota Batam, Kepulauan Riau 29433.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah proses pengecekan *Printed Circuit Board* (PCB) dengan menggunakan metode *Time Study* di departemen FVMI (*Final Visual Manual Inspect*) PT. XYZ Populasi pada

penelitian ini ialah keseluruhan proses kerja pada bagian proses produksi FVMI *backend*. Proses kerja pada bagian proses produksi FVMI *backend* yang di jadikan sebagai sampel dengan jumlah pengamatan dilakukan sebanyak 30 kali pengamatan untuk setiap proses.

Pada tahap pengumpulan data, penulis melakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam pengukuran waktu kerja di PT. XYZ Untuk pengumpulan data dibagi kedalam dua kelompok, yaitu data primer yang dilakukan melalui wawancara, observasi, dan pengukuran kerja. Data sekunder yang di ambil untuk mendukung penelitian ini berupa standar operasional prosedur. Berikut adalah desain penelitian:

3.1 Desain Penelitian



Gambar 3.1. Desain penelitian (Sumber: Data Penelitian, 2023)

3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah proses pengecekan *Printed Circuit Board* (PCB) dengan menggunakan metode *Time Study* di departemen Final

Visual Manual Inspect (FVMI) PT.
Flextronic Technology Indonesia .

3.2 Populasi

Populasi pada penelitian ini ialah keseluruhan proses kerja pada bagian proses produksi FVMI backend.

3.3 Sampel

Populasi pada penelitian ini mencakup seluruh proses kerja di bagian produksi FVMI backend. Sampel dipilih dari proses kerja pada bagian tersebut, dan sejumlah 30 pengamatan dilakukan untuk setiap proses.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, penulis melakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam pengukuran waktu kerja di PT. Flextronic Technology Indonesia.

1. Data Primer

Data primer pada penelitian ini menggunakan stopwatch untuk mengukur waktu kerja pekerja yang terlibat dalam proses produksi di bagian FVMI *backend*. Pengumpulan data primer dilaksanakan melalui wawancara, observasi, dan pengukuran langsung terhadap pekerja yang terlibat dalam proses tersebut.

2. Data Sekunder

Berbagai data sekunder yang di ambil untuk mendukung penelitian ini berupa standar operasional prosedur.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah pendekatan secara kuantitatif. Penelitian ini mendeskripsikan pengukuran waktu kerja untuk menentukan waktu standar proses kerja

1. Uji Keseragaman Data

a. Menghitung rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{N}$$

Keterangan :

\bar{x} : Rata-rata dari seluruh data

xi : Data hasil pengukuran

N : Jumlah data

b. Standar Deviasi

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

Keterangan :

σ = Standar Deviasi

xi = Data waktu pengamatan

\bar{x} = Nilai rata-rata

c. BKA dan BKB

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

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

Keterangan:

\bar{x} = Nilai rata-rata

σ = Standar Deviasi

k = Tingkat keyakinan

2. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left[\frac{\beta}{\alpha} \sqrt{N \sum xi^2 - (\sum xi)^2} \right]^2$$

Keterangan :

N' = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

xi = Data hasil pengukuran

α = Tingkat ketelitian

β = Koefisien indeks tingkat kepercayaan

Tingkat kepercayaan 0%

- 68% nilai k adalah 1

Tingkat kepercayaan

69% - 95% nilai k adalah

2

Tingkat kepercayaan 96% - 100% nilai k adalah 3

3. Perhitungan waktu Baku

a. Perhitungan Waktu Siklus Rata-rata (Ws)

$$WS = \frac{\sum X}{N}$$

b. Perhitungan Waktu Normal (Wn)

$$Wn = Ws \times Rf$$

c. Perhitungan Waktu Standar (Wb)

$$Wb = Wn \times \frac{100\%}{100\% - allowance}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan observasi yang dilakukan secara langsung pada bagian Produksi FVMI backend terhadap proses inspect barang pada 1 operator hal ini dikarenakan sampel yang diambil sebagai acuan adalah operator tercepat. Hasil pengamatan/pengukuran data waktu proses seperti pada tabel

4.1 berikut ini :

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan Pengukuran *Inspect* Barang

Pengamatan	Ambil PCB dari nampan (detik)	Pekerjaan scan PCB (detik)	Peletakan PCB di bawah luxolamp (detik)	Inspect (detik)	Pasang body cover dan letakkan pada PCB yang sudah di inspect (detik)	Testing (detik)	Screw dan tutup body cover (detik)	Scan dan tempel label (detik)	Ambil box packing kecil, masukkan body cover PCB (detik)	Scan, lalu letakkan pada packing box besar (detik)
1	2,01	2,43	1,57	20,29	2,21	2,11	1,35	3,54	2,22	2,57
2	2,50	2,50	1,10	20,00	2,45	2,84	1,15	3,25	2,15	2,48
3	1,98	2,62	1,08	20,03	2,12	2,73	1,42	3,57	2,32	2,58
4	2,50	2,59	1,20	20,00	2,45	2,43	1,83	3,53	2,20	2,38
5	2,18	2,23	1,20	20,49	2,62	2,78	1,27	3,22	1,95	2,54
6	1,83	3,03	1,17	20,51	2,50	3,82	1,32	3,54	2,03	2,35
7	1,80	2,40	1,35	20,54	1,99	3,42	1,43	3,45	2,06	2,37
8	1,92	2,16	1,06	20,67	2,22	3,52	1,15	3,44	2,49	2,46
9	2,04	2,36	1,50	20,21	2,65	3,22	1,92	3,10	2,65	2,56
10	2,45	2,93	1,43	20,16	2,17	3,01	1,44	3,05	2,48	2,45
11	1,82	2,33	1,43	20,13	2,17	2,28	1,45	3,33	2,56	2,36
12	2,30	2,32	1,56	20,33	2,34	3,23	1,67	3,55	2,33	2,43
13	1,90	2,33	1,54	20,39	2,54	3,43	1,34	3,20	2,45	2,50
14	1,85	2,59	1,33	20,45	2,34	3,45	1,43	3,22	2,23	2,33
15	2,20	2,54	1,23	20,25	2,54	3,45	1,67	3,45	2,45	2,48
16	2,35	2,56	1,54	20,54	2,67	3,22	1,89	3,23	2,33	2,34
17	1,98	2,36	1,33	20,50	2,54	2,24	1,86	3,22	2,34	2,40
18	2,40	2,45	1,34	20,67	2,56	2,54	1,89	3,21	2,45	2,49
19	2,15	2,54	1,40	20,12	2,36	3,34	1,67	3,22	2,00	2,48
20	2,20	2,67	1,50	20,32	2,60	2,33	1,44	3,24	2,43	2,50
21	2,45	2,90	1,54	20,21	2,56	3,34	1,45	3,10	2,08	2,34
22	2,30	2,78	1,54	20,35	2,22	2,50	1,46	3,22	2,10	2,43
23	2,30	2,34	1,50	20,56	2,25	2,98	1,80	3,45	2,33	2,50
24	2,25	2,50	1,65	20,45	2,45	3,33	1,54	3,00	2,43	2,50
25	1,98	2,45	1,33	20,50	2,43	3,45	1,67	3,00	2,33	2,45
26	2,10	2,54	1,23	20,35	2,54	2,54	1,77	3,01	2,65	2,50
27	2,15	2,33	1,30	20,67	2,33	3,45	1,30	3,45	2,77	2,54
28	2,32	2,65	1,23	20,55	2,54	3,22	1,56	3,22	2,22	2,33
29	2,42	2,50	1,23	20,50	2,22	3,00	1,40	3,30	2,60	2,50
30	2,43	2,93	1,43	20,06	2,17	3,01	1,44	3,05	2,58	2,48
Total	65,04	75,86	40,84	610,80	71,75	90,21	45,98	98,36	70,20	73,62

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

1. Uji Keseragaman Data

Pada uji keseragaman data , proses yang lakukan pada

departemen Inspect terdiri atas 10 proses yaitu (Ambil PCB dari nampan , scan PCB, Peletakan PCB dibawah Luxolamp , Inspect, pasang body cover PCB yang sudah di inspect, testing, screw dan tutup body cover , scan dan tempel label , Masukkan body cover pada box packing kecil , scan lalu letakkan pada packing box besar)

1. Uji Kecukupan Data

Berikut hasil perhitungan dari proses Ambil PCB dari nampan

a. Waktu Siklus

$$\bar{x} = \frac{2,43 + 2,50 + \dots + 2,93}{30}$$

$$\bar{x} = \frac{65,04}{30} = 2,168 \text{ detik}$$

b. Waktu *Standar Deviasi*

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

$$\sigma =$$

$$\sqrt{\frac{\sum(2,01 - 2,168)^2 + \dots + (2,43 - 2,168)^2}{30 - 1}}$$

$$\sigma = 0,22 \text{ detik}$$

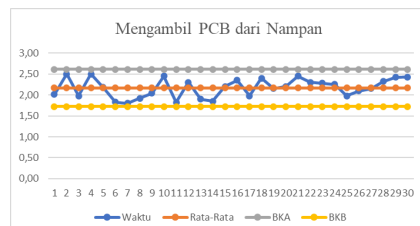
c. BKA dan BKB

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{x} + 2\sigma \\ &= 2,168 + 2(0,22) \\ &= 2,61 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{x} - 2\sigma \\ &= 2,168 - 2(0,22) \\ &= 1,72 \text{ detik} \end{aligned}$$

2. Hasil Uji Keseragaman Data

Hasil uji keseragaman data pada proses pengambilan PCB pada nampan



Dari peta kendali di atas terlihat bahwa *timeline* atau garis waktu masih berada dalam batas BKA (Batas Kendali Atas) dan BKB (Batas Kendali Bawah), sehingga data proses mengambil PCB dari nampan dapat dikatakan seragam.

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

$$N' = \left[\frac{2}{0,05} \sqrt{4273,278 - 4230,2} \right]^2$$

$$N' = 16,293$$

Dari perhitungan diatas didapatkan hasil N' untuk proses mengambil PCB dari nampan sebesar 16,293. Data ini dianggap dapat mewakili setiap proses inspect sehingga hasil data diatas dikatakan cukup karena Nilai N > N'.

3. Waktu Normal

Pada proses ambil pcb dari nampan

$$Wn = Ws \times (1 + p)$$

$$Wn = 2,168 \times 1,11$$

$$Wn = 2,406$$

4. Waktu Baku

$$Wb$$

$$= Wn(1$$

$$+ \text{FaktorKelonggaran})$$

$$Wb = 2,406 (1 + 0,23)$$

$$Wb = 2,984$$

Berdasarkan tabel diatas, waktu standar atau waktu baku untuk elemen kegiatan Ambil PCB dari nampan adalah 2,406 detik, Pekerjaan scan PCB adalah 2,087 detik, dan Peletakan PCB di bawah luxolamp adalah 1,874 detik, Inspect 27,798 detik kemudian Pasang body cover yang sudah di inspect , Screw dan tutup body cover adalah 2,093 detik, Scan dan tempel label adalah 4,513 detik, Ambil box packing kecil, masukkan body cover PCB adalah 3.195 detik, Scan, lalu letakkan pada packing box besar adalah 3.350 detik. Jadi total waktu standar adalah 56,657 detik. Maka untuk melakukan proses inspect 1 Unit PCB membutuhkan waktu 57 detik atau 0,944 menit .

5. Menentukan Produktivitas

$$\text{Produktivitas tenaga kerja} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

$$\text{Produktivitas tenaga kerja} = \frac{0,944}{8 \times 60}$$

$$\text{Produktivitas tenaga kerja} = \frac{0,944}{480}$$

$$\text{Produktivitas tenaga kerja} = 508 \text{ unit / shift}$$

$$\text{Produktivitas tenaga dalam 1 jam} = 508 : 8 \text{ jam} = 63,5 \text{ unit/jam}$$

Dari sini dapat disimpulkan bahwa seorang karyawan dapat melakukan inspect sebanyak 508 unit dalam satu shift.

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka output standarnya adalah 0,102 pcs/detik atau 6,12 pcs/menit atau 367 pcs/jam. Jika dalam 1 shift kerja ada 7 jam/hari maka outputnya perharinya adalah:

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan yaitu proses inspect PCB di PT Flextronic Technology Indonesia merupakan tahap kritis dalam manufaktur elektronik untuk memastikan bahwa PCB memenuhi spesifikasi dan standar kualitas yang ditetapkan. Pengukuran waktu proses dilakukan dengan menggunakan metode studi waktu dan diperoleh waktu total waktu standar sebesar 56.57 detik untuk menyelesaikan satu proses inspect PCB.

Produktivitas operator yang melakukan proses inspect dalam 1 shift atau 8 jam kerja setelah waktu baku yang ditentukan mampu menghasilkan 508 unit produk, sehingga jika dikalkulasikan dalam 1 bulan, operator mampu melakukan proses inspect sebanyak 81,280 unit.

DAFTAR PUSTAKA

- asus sebagai Metode Ilmiah dalam Psikologi. *Buletin Psikologi*, 26(2), 126.
<https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38895>
- Pyzdek, T. K. (2010). *The Six Sigma Handbook: A complete guide for greenbelts, black belts, and managers at all levels*.
- Rathilall, R. &. (2018). A Lean Six Sigma framework to enhance the competitiveness in selected automotive component manufacturing organisations. *South African journal of economic and management sciences*, Vol 21, No 1, 1-13.
- Ratnadi, R., & Suprianto, E. (2016). Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk. *Jurnal Indept*, 6(2), 11.



<https://jurnal.unnur.ac.id/index.php/ndept/article/view/178/0>

Sekaran, U. &. (2016). *Research methods for business: A skill building approach*. John Wiley & Sons.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.

Yuyun, A. (2019). *30 Resep dan Peluang Usaha Snack Kering dalam Kemasan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

	<p>Biodata Penulis pertama, Yunita merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Anggia Arista S.Si., M.Si. merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p>