

## Usulan Perbaikan Sistem Kerja Pemasangan Komponen Di Proses *Discrete* PT. X

Hendro Prassetiyo<sup>1</sup>, Rispianda<sup>2</sup>

1. Staf Pengajar Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional

2. Staf Pengajar Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional

**Kontak Person:**

Hendro Prassetiyo

Jl. P.H.H. Mustofa No.23

Bandung, 40124

Telp: 022-7272215 Ext 137, Fax: 022- 7202892, E-mail: hprassetiyo@itenas.ac.id

### Abstrak

*Perkembangan teknologi telah mengubah pola hidup masyarakat menjadi konsumtif terhadap kebutuhannya, salah satunya pada produk televisi. Produk televisi terdiri dari berbagai komponen penunjang, salah satunya yaitu komponen tuner. PT. X merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi tuner. Proses pembuatan komponen tuner dilakukan melalui 3 proses yaitu proses chipmount, discrete, dan mainline. Pada proses discrete terdapat permasalahan yaitu adanya perbedaan antara jumlah output yang direncanakan (planning) dengan output aktual. Kondisi ini berdampak pada bagian produksi yaitu penumpukan keping PCB yang merupakan output dari bagian chipmount dan kekurangan produksi pada bagian mainline, sehingga hal ini akan mempengaruhi terhadap produk jadi yang dihasilkan. Oleh karena itu, perbedaan antara output planning dengan aktual pada bagian discrete perlu diperbaiki dengan melakukan identifikasi penyebabnya. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan pendekatan alur DMAIC metoda six sigma. Pada tahap define dilakukan pengumpulan data-data planning produksi dan output produksi, menggambarkan mapping process, melakukan penghitungan jumlah output produksi tiap fasilitas, dan melakukan wawancara kepada beberapa operator di proses discrete. Selanjutnya dilakukan measure terhadap output produksi berdasarkan standard timedan target setting yang ingin dicapai. Selanjutnya pada tahap analyze dilakukan identifikasi hasil pengukuran. Berdasarkan hasil tahap analyze, selanjutnya dilakukan percobaan untuk melihat efek terhadap output produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan yang dilakukan, yaitu dengan melakukan standarisasi kecepatan dan ketinggian konveyor, diperoleh hasil output actual yang lebih baik dari kondisi sekarang. Hal ini menunjukkan bahwa perbaikan yang dilakukan dapat diaplikasikan pada lini produksi discrete.*

**Kata kunci:** Tuner, Six sigma, DMAIC

### Abstract

*Technological developments have changed the lifestyle of the people into consumptive to their needs, one of them on television products. Television products consist of various components, one of which is the component tuner. PT. X is a manufacturing company that produces the tuner. The process of making the tuner component is done through 3 main process, chipmount, discrete, and Mainline. In the discrete process have the problem that is the difference between the amount of output planned with actual output. These conditions have an impact on the production of chip stacking PCB, which is the output of the chipmount and lack of production on the Mainline, so this will affect to the finished product produced. Therefore, the difference between actual output planning with discrete parts need to be improved by identifying the cause. One method that can be used to solve these problems is to use a flow DMAIC Six Sigma method. Define is done collecting the data of production planning and production output, describing the mapping process, calculating total production output of each facility, and conduct interviews to several operators in discrete processes. Then performed measure of production output by standard time and setting targets to be achieved. Next on stage was identified analyze the measurement results. Based on the analyze phase, then doing a run test to see the effect on output production. The results showed that the improvements by standardizing on conveyor speed and conveyor height, the new actual output obtained results better than current conditions. This shows that the improvements made can be applied to discrete production lines.*

**Keyword:** Tuner, Six sigma, DMAIC

**Usulan Perbaikan Sistem Kerja  
Pemasangan Komponen Di Proses *Discrete* PT. X**

## **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi telah mengubah pola hidup masyarakat saat ini. Perubahan yang terjadi salah satunya adalah kecenderungan pola konsumtif masyarakat terhadap kebutuhan pokoknya, diantaranya adalah televisi. Televisi adalah sebuah perangkat elektronika yang berfungsi untuk menerima frekuensi gelombang siaran dari stasiun pemancar yang selanjutnya diproses sehingga menghasilkan gambar dan suara. Dalam perangkat televisi terdapat komponen-komponen penunjang yang dibutuhkan, salah satunya yaitu komponen *tuner*. Peranan *tuner* sangat penting dalam televisi karena merupakan komponen yang berfungsi dalam menangkap frekuensi gelombang dari stasiun pemancar. PT. X merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi *tuner*. Konsumen dari perusahaan ini merupakan produsen televisi yang mempunyai *brand name* di masyarakat saat ini, hal ini mengakibatkan permintaan dari konsumen selalu ada dan cenderung meningkat.

Pembuatan *tuner* melewati beberapa proses, yaitu bagian *chipmount*, *discrete*, dan *mainline*. Pada proses *discrete* terdapat permasalahan yaitu adanya perbedaan antara jumlah *output* yang direncanakan (*planning*) dengan *output* aktual. Kondisi ini berdampak adanya penumpukan keping PCB yang merupakan *output* dari bagian *chipmount* dan kekurangan produksi pada bagian *mainline*, sehingga akan mempengaruhi terhadap jumlah produk jadi yang dihasilkan. Berdasarkan pengamatan pendahulu yang telah dilakukan diduga factor-faktor penyebab terjadinya perbedaan antara jumlah *output* yang direncanakan (*planning*) dengan *output* aktual adalah perbedaan waktu standar pemasangan, perbedaan kecepatan konveyor dan ketinggian konveyor.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibutuhkan perbaikan system pemasangan komponen pada bagian *discrete*. Prassetiyo *et al* (2009) telah melakukan perbaikan awal berupa usulan waktu standar pemasangan komponen dengan menggunakan Metoda *Modular Arrangement Of Predetermined Time Standards* (MODAPTS). Makalah ini akan membahas mengenai usulan perbaikan sistem pemasangan komponen dengan menggunakan pendekatan alur DMAIC metoda *six sigma*.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Six Sigma**

*Six sigma* merupakan metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas (Gaspersz, 2001). *Six sigma* merupakan metode atau teknik dalam memperbaiki, mengendalikan, dan meningkatkan kualitas suatu produk, baik dari segi *output* maupun dari segi proses, dengan menggunakan statistik dan *problem solving tools* secara intensif. Untuk melakukan *improvement*, *six sigma* memerlukan sejumlah tahap yang disingkat DMAIC, yaitu:

- a. *Define*
- b. *Measure*
- c. *Analyze*
- d. *Improve*
- e. *Control*

Menurut Brue (2002) manfaat yang diperoleh perusahaan yang menggunakan *six sigma*, meliputi:

- a. Dana
- b. Kualitas
- c. Kepuasan Pelanggan
- d. Dampaknya bagi karyawan
- e. Pertumbuhan Bisnis
- f. Keunggulan Kompetitif

### **2.2 Antromometri**

Ergonomi berasal dari bahasa latin ERGON yang artinya kerja dan NOMOS yang artinya alam dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerja yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen, dan desain/

**Usulan Perbaikan Sistem Kerja  
Pemasangan Komponen Di Proses *Discrete* PT. X**

perancangan (Nurmianto, 2004). Terdapat tiga prinsip umum dalam menggunakan data antropometri dalam perancangan (Nurmianto, 2004):

- a. Perancangan fasilitas yang disesuaikan.
- b. Perancangan individu ekstrim.
- c. Perancangan berdasarkan nilai rata-rata

**3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Analisis kondisi saat ini**

Stasiun kerja yang mengalami *bottle neck process* atau mengalami penumpukan dapat diidentifikasi dengan melakukan pengecekan jumlah *output* produksi menggunakan *datasheet standard time*. Perhitungan *datasheet standard time* dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1. Datasheet Standard Time**

| ASSY NAME |                                  | TDFW-G235D-F |       |         |        |            | Tanggal : 05.02.2010 |  |
|-----------|----------------------------------|--------------|-------|---------|--------|------------|----------------------|--|
| NO        | Stasiun Kerja                    | NT (CT)      | ST    | Jml Org | CAPA   | Keterangan | LINE OF BALANCE      |  |
| 1         | Cutting PCB                      | 0,052        | 0,000 |         | 30.692 | 95%        |                      |  |
| 2         | Mesin Cream Solder               | 0,051        | 0,054 | 1       | 15.616 | 95%        |                      |  |
| 3         | Pemasangan Terminal              | 0,075        | 0,085 | 1       | 9.882  |            |                      |  |
| 4         | Dispensing Unit                  | 0,085        | 0,000 |         | 9.444  | 95%        |                      |  |
| 5         | Pemasangan komponen              | 0,701        | 0,799 | 8       | 8.411  |            |                      |  |
| 6         | Pemeriksaan komponen             | 0,029        | 0,033 | 1       | 12.727 |            |                      |  |
| 7         | Pemotongan sisi PCB              | 0,035        | 0,000 |         | 22.800 | 95%        |                      |  |
| 8         | Pemasangan dan Press chasiss     | 0,066        | 0,075 | 1       | 11.200 |            |                      |  |
| 9         | Solder Connector Injection       | 0,046        | 0,000 |         | 17.424 | 95%        |                      |  |
| 10        | Pemeriksaan (connector, marking) | 0,036        | 0,041 | 1       | 20.488 |            |                      |  |
| 11        | AIR REFLOW                       | 0,032        | 0,000 |         | 12.863 | 98%        |                      |  |
| 12        | Pemeriksaan Sisi T               | 0,036        | 0,041 | 1       | 10.244 |            |                      |  |
| 13        | Pemeriksaan Sisi T               | 0,032        | 0,036 | 1       | 11.667 |            |                      |  |
| 14        | Pemeriksaan Sisi L               | 0,034        | 0,039 | 1       | 10.769 |            |                      |  |
| 15        | Pemeriksaan Sisi T               | 0,032        | 0,036 | 1       | 11.667 |            |                      |  |
| 16        | Pemeriksaan akhir dan pengepakan | 0,030        | 0,034 | 1       | 12.353 |            |                      |  |
| 17        |                                  |              |       |         |        |            |                      |  |
| 18        |                                  |              |       |         |        |            |                      |  |
| 19        |                                  |              |       |         |        |            |                      |  |

|             |       |             |                 |  |
|-------------|-------|-------------|-----------------|--|
| N T :       | 1,117 | Operator :  | 18              |  |
| Allowance : | 14,0% | Jam Kerja : | 420 (min)       |  |
| S T :       | 1,273 | CAPA :      | 8.411 (ea)      |  |
|             |       | P.T :       | 0,0499375 (min) |  |
| LOB :       | 70,8% |             | 2,996 (sec)     |  |

au a

**Keterangan:**

- NT = *Normal Time*
- ST = *Standard Time*
- CAPA = *Capacity*
- PT = *Product Time*

Contoh perhitungan untuk fasilitas pemasangan komponen:

NT = Didapat dari perhitungan menggunakan *stopwatch* = 0,701 menit  
 Allowance = 14%

Array = Jumlah PCB dalam satu keping

$$ST = NT \times (1 + Allowance)$$

$$= 0,662 \times (1 + 14\%) = 0,799 \text{ menit}$$

$$CAPA = \left( \frac{\text{Jumlah Jam Kerja}}{ST} \right) \times \text{Jumlah Operator} \times \text{Array}$$

**Usulan Perbaikan Sistem Kerja  
Pemasangan Komponen Di Proses *Discrete* PT. X**

$$= \left( \frac{7 \times 60}{0,799} \right) \times 8 \times 2 = 8.411 \text{ unit}$$

$$\begin{aligned} \text{PT} &= \frac{\text{Jumlah Jam Kerja}}{\text{CAPA}} \\ &= \frac{7 \times 60}{8.411} = 0,049 \text{ menit} = 2,99 \text{ detik} \end{aligned}$$

Dari **Tabel 1** terlihat bahwa stasiun kerja yang mengalami *bottle neck* adalah stasiun kerja dengan jumlah *output* terkecil yaitu stasiun kerja pemasangan komponen. Stasiun kerja pemasangan komponen yaitu stasiun kerja yang mengerjakan pemasangan komponen berupa *coil*, *induktor*, *crystal*, dan *filter saw*. Untuk mengatasi *bottle neck* di stasiun kerja pemasangan, perbaikan yang dilakukan adalah dengan menetapkan standar kecepatan konveyor dan ketinggian konveyor. Kondisi saat ini mengenai kecepatan konveyor dan ketinggian konveyor adalah sebagai berikut:

a. Kecepatan Konveyor

Kestabilan kecepatan konveyor dipengaruhi oleh kondisi dari fasilitas tersebut, yaitu keadaan konveyor dan pengatur kecepatan atau *speed control unit*. Pada saat ini setiap *line* memiliki kecepatan yang berbeda-beda. Untuk mengetahui apakah kecepatan konveyor mempengaruhi *capability* atau output produksi maka dilakukan pengujian hipotesis pada salah satu *line* yaitu *line 8*.

Hasil pengukuran terhadap *line 8* dengan melihat skala, kecepatan konveyor, *capability* dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Kecepatan Konveyor Terhadap *Capability*

| Skala | Kecepatan Konveyor<br>(cm/s) | <i>Capability</i><br>(unit) |
|-------|------------------------------|-----------------------------|
| 0,5   | 1,077                        | 5169                        |
| 1     | 1,140                        | 5472                        |
| 1,5   | 1,197                        | 5747                        |
| 2     | 1,240                        | 5950                        |
| 2,5   | 1,360                        | 6528                        |
| 3     | 1,511                        | 7252                        |
| 3,5   | 1,677                        | 8051                        |
| 4     | 1,792                        | 8601                        |
| 4,5   | 2,047                        | 9825                        |
| 5     | 2,288                        | 10980                       |

Hipotesis awal:

$H_0 = 0$  : Tidak terdapat korelasi antara kedua variabel.

$H_1 \neq 0$  : Terdapat korelasi antara kedua variabel.

Hasil perhitungan didapatkan nilai *Coefficient correlation* sebesar 0.970, artinya jika terjadi kenaikan pada kecepatan konveyor maka akan mempengaruhi terhadap nilai *capability*. Berdasarkan hasil uji hipotesis maka direncanakan akan dilakukan standarisasi terhadap kecepatan konveyor.

b. Ketinggian Konveyor

Ketinggian konveyor di setiap *line* berbeda-beda. Ketinggian konveyor untuk setiap *line* produksi di fasilitas pemasangan komponen dapat dilihat pada Tabel 3. Untuk mengetahui apakah

**Usulan Perbaikan Sistem Kerja  
Pemasangan Komponen Di Proses *Discrete* PT. X**

perbedaan ketinggian konveyor mempengaruhi perbedaan kecepatan pemasangan maka dilakukan pengujian hipotesis pada setiap *line*.

Hipotesis awal:

$H_0 = 0$  : Tidak terdapat korelasi antara kedua variabel.

$H_1 \neq 0$  : Terdapat korelasi antara kedua variabel.

Hasil uji hipotesis menghasilkan nilai *Coefficient correlation* sebesar 0.793, artinya perubahan ketinggian konveyor akan mempengaruhi perubahan *speed* pemasangan. Berdasarkan hasil tersebut maka direncanakan akan dilakukan standarisasi ketinggian konveyor.

Tabel 3 Ketinggian Konveyor Terhadap *Capability*

| <i>Line</i> | <i>Height</i><br>Konveyor<br>(cm) | <i>Perubahan</i><br><i>Speed</i><br>Pemasangan |
|-------------|-----------------------------------|--|
| 1           | 106                               | 0,086  |
| 2           | 107                               | 0,080  |
| 3           | 106                               | 0,073  |
| 4           | 104                               | 0,069  |
| 5           | 106                               | 0,072  |
| 6           | 109                               | 0,121  |
| 7           | 105                               | 0,070  |
| 8           | 106                               | 0,118  |
| 9           | 103                               | 0,077  |
| 10          | 106                               | 0,093  |

### 3.2 Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan yang dilakukan terhadap standarisasi kecepatan konveyor dan ketinggian konveyor dijelaskan berikut ini:

#### a. Kecepatan Konveyor Tidak Stabil

Kestabilan kecepatan konveyor dipengaruhi oleh kondisi dari fasilitas tersebut, yaitu keadaan konveyor dan pengatur kecepatan atau *speed control unit*. Percobaan perbaikan dilakukan pada *line* 8. Pengukuran waktu pemasangan komponen operator untuk tangan kiri dan kanan dapat dilihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Waktu Pemasangan Komponen

| Operator | Posisi Tangan | NT (detik) | Keterangan |
|----------|---------------|------------|------------|
| 1        | Kiri          | 2,91       | OK         |
|          | Kanan         | 2,83       | OK         |
| 2        | Kiri          | 2,80       | OK         |
|          | Kanan         | 2,55       | OK         |
| 3        | Kiri          | 2,93       | OK         |
|          | Kanan         | 2,85       | OK         |
| 4        | Kiri          | 3,17       | OK         |
|          | Kanan         | 3,00       | OK         |
| 5        | Kiri          | 2,99       | OK         |
|          | Kanan         | 2,81       | OK         |
| 6        | Kiri          | 2,71       | OK         |
|          | Kanan         | 2,64       | OK         |
| 7        | Kiri          | 2,90       | OK         |
|          | Kanan         | 2,90       | OK         |

**Usulan Perbaikan Sistem Kerja  
Pemasangan Komponen Di Proses *Discrete* PT. X**

Pada keterangan, “OK” berarti operator mampu mengerjakan pemasangan komponen dengan kecepatan yang diberikan tanpa mengalami keterlambatan pemasangan. Waktu yang paling lama terjadi pada operator 4 yaitu 3,17 detik untuk pemasangan yang dilakukan tangan kiri. Data percobaan yang dilakukan untuk mengetahui skala yang tepat untuk *speed control unit* pada fasilitas pemasangan komponen dapat dilihat pada **Tabel 5**.

**Tabel 5.** Percobaan Skala *Speed Conveyor*

| Skala | Monitoring <i>Speed Conveyor</i> | <i>Output Time</i><br>(detik) | NT/ Komp.<br>(detik) | ST/ Komp.<br>(detik) | <i>Output</i><br>(unit) | <i>Resume</i> |
|-------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|---------------|
| 20    | 1,35 cm/s                        | 9.75                          | 4.88                 | 5.56                 | 5169                    | OK            |
| 25    |                                  | 7.26                          | 3.63                 | 4.14                 | 6942                    | OK            |
| 30    | 1,72 cm/s                        | 5.86                          | 2.93                 | 3.34                 | 8606                    | OK            |
| 35    |                                  | 4.88                          | 2.44                 | 2.78                 | 10321                   | Meneter       |
| 40    | 1,94 cm/s                        | 4.26                          | 2.13                 | 2.43                 | 11822                   | Meneter       |
| 45    |                                  | 3.77                          | 1.89                 | 2.15                 | 13369                   | Meneter       |
| 50    | 2,10 cm/s                        | 3.36                          | 1.68                 | 1.92                 | 15000                   | Meneter       |

Berdasarkan percobaan perubahan skala *speed control unit* pada *line* 8 kecepatan yang tepat untuk digunakan adalah 1,72 cm/detik pada skala 30 dengan *output* produksi 8606 unit. Perbaikan yang dilakukan untuk meningkatkan jumlah *output actual* dengan cara penetapan standar kecepatan konveyor dan ketinggian konveyor menunjukkan hasil yang signifikan. Penerapan standarisasi kecepatan konveyor yang baru menyebabkan kenaikan output produksi sebesar 2%. Output produksi sebelum penerapan standar kecepatan yang baru adalah sebesar 8411 unit. Setelah penerapan standar kecepatan konveyor di semua *line* produksi dihasilkan output sebesar 8606 unit. Selain itu, setelah dilakukannya *run test* di lini produksi, menunjukkan bahwa semua operator dapat menyesuaikan diri dengan standar kecepatan konveyor yang baru. Hal ini dibuktikan dengan tidak adanya keterlambatan pemasangan yang dilakukan oleh operator selama pengamatan.

**b. Ketinggian Konveyor**

Ketinggian meja atau konveyor di setiap *line* berbeda-beda, kondisi tersebut dipengaruhi pula oleh ketinggian operator yang berbeda-beda. Data ketinggian konveyor dan rata-rata tinggi siku berdiri operator untuk *line* 1 sampai dengan *line* 10 dapat dilihat pada Tabel 6. Untuk menentukan standar ketinggian konveyor, maka tinggi siku berdiri yang digunakan adalah nilai *percentile* 50 yaitu 90 cm. Selanjutnya dilakukan perhitungan ketinggian standar konveyor, yaitu dengan ketentuan ketinggian bantalan kaki (A) yaitu 3 cm, sudut yang dibentuk antara tangan dan badan (B) yaitu 30°, dan panjang lengan rata-rata (C) yaitu 26 cm. Dengan menggunakan rumus dibawah ini maka tinggi standar konveyor (X), yaitu:

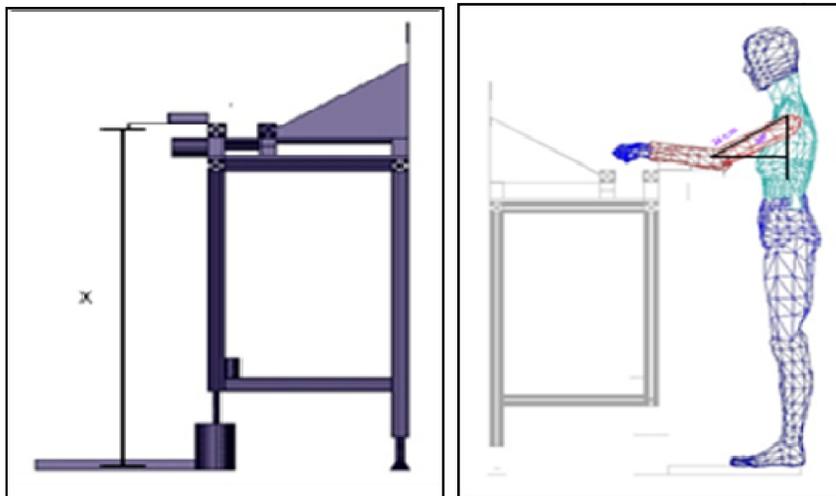
**Usulan Perbaikan Sistem Kerja  
Pemasangan Komponen Di Proses *Discrete* PT. X**

$$\begin{aligned}
 X &= P50 + A + (C - ((\cos B) \times C)) \\
 &= 90 + 3 + (26 - ((\cos 30^\circ) \times 26)) \\
 &= 106 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar konveyor dan posisi operator dapat dilihat pada **Gambar 1**.

**Tabel 6.** Data Ketinggian Konveyor dan Rata-Rata Tinggi Siku Berdiri Operator

| <i>Line</i> | Ketinggian Konveyor (cm) | Rata-rata tinggi siku berdiri (cm) |
|-------------|--------------------------|------------------------------------|
| 1           | 106                      | 99,3                               |
| 2           | 107                      | 99,6                               |
| 3           | 106                      | 100,7                              |
| 4           | 104                      | 99,7                               |
| 5           | 106                      | 101,3                              |
| 6           | 109                      | 100,7                              |
| 7           | 105                      | 98,8                               |
| 8           | 106                      | 98,4                               |
| 9           | 103                      | 98,2                               |
| 10          | 106                      | 98,2                               |



Gambar 1. Konveyor dan Posisi Operator

Pengaruh ketinggian konveyor terhadap kecepatan pemasangan untuk setiap *line* dapat dilihat pada **Tabel 7**.

**Usulan Perbaikan Sistem Kerja  
Pemasangan Komponen Di Proses *Discrete* PT. X**

**Tabel 7.** Pencapaian Kecepatan

| <i>Line</i> | Rata-rata tinggi siku berdiri (cm) | Kecepatan Sebelum Perbaikan (detik) | Kecepatan Setelah Perbaikan (detik) |
|-------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1           | 96                                 | 2,38                                | 2,30                                |
| 2           | 98                                 | 2,14                                | 2,06                                |
| 3           | 98                                 | 3,15                                | 3,08                                |
| 4           | 98                                 | 3,20                                | 3,13                                |
| 5           | 98                                 | 3,08                                | 3,01                                |
| 6           | 97                                 | 2,92                                | 2,80                                |
| 7           | 98                                 | 2,25                                | 2,18                                |
| 8           | 94                                 | 3,11                                | 3,00                                |
| 9           | 96                                 | 3,20                                | 3,13                                |
| 10          | 96                                 | 2,43                                | 2,34                                |

Berdasarkan data pada Tabel 7 terlihat bahwa terdapat perubahan kecepatan pemasangan komponen setelah adanya perbaikan fasilitas. Penerapan standar ketinggian konveyor yang baru mengakibatkan kenaikan output produksi. Sebagai contoh pada line 8. Kecepatan pemasangan komponen sebelum diterapkannya standar ketinggian konveyor yang baru adalah sebesar yaitu 3,11 detik dengan *output* produksi sebesar 8095 unit. Setelah diberlakukannya standar ketinggian konveyor yang baru, kecepatan pemasangan meningkat menjadi 3,00 detik dengan *output* produksi sebesar 8414 unit. Oleh kare itu, perbaikan system kerja pemasangan komponen dengan menerapkan standar ketinggian konveyor yang baru dapat meningkatkan output produksi sehingga perbedaan antara jumlah *output* yang direncanakan (*planning*) dengan *output* actual dapat diminimumkan.

#### **4. KESIMPULAN**

Usulan standar kecepatan konveyor dan ketinggian konveyor dapat diterapkan di lantai produksi khususnya stasiun kerja pemasangan. Perubahan ini dapat langsung diterapkan karena operator dengan cepat dapat menyesuaikan diri dengan standar yang baru. Selain itu, penerapan standar yang baru tidak membutuhkan perubahan yang signifikan terhadap formasi pekerja maupun perubahan fasilitas produksi.

#### **5. DAFTAR PUSTAKA**

- [1]. Prasetyo, Hendro., Rspianda., dan Gandara, Josep Adi, 2010, “Usulan Waktu Standar Pemasangan Komponen dengan Menggunakan Metoda Modular Arrangement of Predetermined Time Standards (MODAPTS)”, Prosiding Seminar Nasional Mesin dan Industri (SNMI6), Universitas Tarumanegara, Jakarta.
- [2]. Gaspersz, Vincent, 2002, “Pedoman Implementasi Program Six Sigma”, Gramedia, Jakarta.
- [3]. Brue, Greg, 2002, “Sig Sigma For Managers”, A briefcase Book, Mc Graw-Hill.
- [4]. Nurmianto, Eko, 2004, “Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya”, Prima Printing, Surabaya.