

# Perbaikan Sistem Kerja Pada Bagian Komponen Di PT. XYZ

Christhopher Gilbert<sup>1</sup>

---

**Abstract:** PT. XYZ is an international company that moves in production. PT. XYZ main production is footwear. Footwear that PT. XYZ produce is divided into two, which is shoes and sandals. In producing its footwear, PT. XYZ uses make to stock system. PT. XYZ main area production is divided into three area, shoes production area, upper production area, and component production area. Improvement is only applied on component area, using Left and Right Hand Diagram and analyzing items placement on work station. Analysis was conducted to get a better proposal of better Left and Right Hand Diagram, and better items placement on work station. Measurements resulted a reduction in component area cycle time of 1.64 minutes or 98.4 second.

Key words: work system, PTKTK, work station

---

## Pendahuluan

PT. XYZ adalah perusahaan internasional yang bergerak dalam bidang produksi. Produk yang dihasilkan oleh PT. XYZ adalah alas kaki yaitu sepatu dan sandal, baik untuk musim dingin maupun musim panas. Proses produksi PT. XYZ menggunakan sistem *make to stock*, dimana perusahaan akan terus memproduksi sepatu dan sandal untuk didistribusikan ke toko-toko. PT. XYZ dibagi menjadi 3 bagian produksi secara garis besar, yaitu area produksi *shoe*, area produksi *upper*, dan area produksi komponen.

Area produksi *shoe* adalah area yang memproduksi sepatu, dimana sepatu terdiri dari bagian *upper* dan sol sepatu. Area produksi *upper* adalah area yang hanya memproduksi bagian *upper* atau bagian atas sepatu saja tanpa ada sol sepatu. Area produksi komponen adalah area yang memproduksi bagian-bagian kecil atau komponen-komponen sepatu sebelum disatukan.

Kondisi produksi pada PT. XYZ sudah cukup efisien, namun selalu mengusahakan continuous improvement. Pengamatan dilakukan di area komponen karena adalah permasalahan dengan peletakan benda pada stasiun kerja operator. Kekurangan yang dimiliki dalam PT. XYZ adalah peletakan tata benda yang tidak sesuai dengan kondisi kerja operator, sehingga operator mengalami

kesulitan dalam menjangkau benda atau alat bantu pada stasiun kerja. Kekurangan lain yang dimiliki oleh PT. XYZ adalah penggunaan plastik sebagai media perantara WIP, dimana plastik tersebut sebenarnya bisa digantikan dengan keranjang. Usulan perbaikan yang diberikan adalah perbaikan sistem kerja. Sistem kerja yang dimaksud meliputi pergerakan tangan operator, dan peletakan benda atau alat bantu pada stasiun kerja. Peletakan benda pada stasiun kerja ada yang tidak sesuai, dan ada yang tidak memiliki tempat pasti..

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini adalah perbaikan sistem kerja menggunakan PTKTK dan stasiun kerja. Sistem kerja adalah suatu sistem yang memiliki komponen-komponen seperti manusia, mesin, lingkungan yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sistem kerja yang baik akan memberikan dampak positif terhadap efisiensi dan efektivitas dalam perusahaan. Sistem kerja juga akan berdampak pada keamanan dan kenyamanan pekerja dalam perusahaan. Metode ini dikembangkan oleh Satalaksana [1].

Sistem kerja dikelompokkan menjadi dua kegiatan kerja, yaitu kerja keseluruhan dan kerja setempat. Kegiatan kerja keseluruhan, melibatkan sebagian besar atau hampir seluruh fasilitas yang diperlukan. Kegiatan kerja setempat hanya melibatkan kegiatan yang terjadi dalam satu stasiun kerja.

---

<sup>1</sup> Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: gilbertchristhopher10@gmail.com

Peta-peta kerja dibutuhkan untuk melakukan analisis. Peta kerja setempat digunakan untuk menganalisis kegiatan kerja setempat, sedangkan peta kerja keseluruhan digunakan untuk menganalisis kegiatan kerja keseluruhan.

Peta tangan kiri tangan kanan atau PTKTK adalah peta yang digunakan untuk menggambarkan rincian gerakan operator pada saat bekerja. PTKTK juga dapat digunakan untuk perbandingan antara pekerjaan yang dilakukan oleh tangan kiri dan tangan kanan. PTKTK menyeimbangkan gerakan tangan kiri dan tangan kanan operator sehingga dapat mengurangi kelelahan, mempersingkat waktu kerja dan membuang gerakan-gerakan yang tidak diperlukan dalam pekerjaan. PTKTK dapat juga digunakan untuk membuat tata letak stasiun kerja yang lebih baik.

Studi gerakan merupakan analisa yang dilakukan terhadap beberapa gerakan bagian badan pekerja dalam melakukan pekerjaan. Studi gerakan diperlukan agar mengetahui gerakan-gerakan yang tidak efektif dapat dikurangi atau dihilangkan. Waktu baku adalah waktu yang dibutuhkan pekerja terlatih dengan kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu satuan pekerjaan dengan kondisi prima pada stasiun kerja. Waktu baku dapat dihitung menggunakan rumus

$$WN = WS \times \frac{100\%}{100\% - Allowance\%}$$

*Performance Rating* adalah nilai yang diberikan kepada operator pada saat melakukan pekerjaan. Nilai yang diberikan berdasarkan kemampuan dan usaha, metode ini dikembangkan oleh Wignjosoebroto [2] Nilai yang diberikan kepada operator bersifat subjektif karena diberikan berdasarkan opini pengamat.

*Allowance* merupakan kelonggaran yang diberikan kepada operator. Menurut Freivalds [3] *allowance* yang diberikan oleh tiap perusahaan berbeda-beda sesuai dengan kondisi lingkungan, kondisi kerja, kebutuhan, dan *delay*. Perhitungan *performance rating* dan *allowance* mengikuti cara hitung PT. XYZ.

### Hasil dan Pembahasan

Penyelesaian permasalahan dalam penelitian ini menggunakan perbaikan sistem kerja berdasarkan PTKTK dan peletakan benda pada

stasiun kerja. Proses pengambilan data dilakukan pada area komponen, terutama pada area yang dilalui oleh material *Stiffener*, toe puff, dan panplast. Proses pengambilan data yang diambil adalah *cutting*, *skiving*, dan *preparation*. Untuk material *Stiffener* ada proses tambahan yaitu proses zigzag. Data yang diambil adalah waktu baku dari gerakan tangan operator ketika melakukan operasi. Data yang diambil berjumlah antara 25 sampai 30 buah data. Pengambilan waktu yang dilakukan pada proses *skiving* meliputi berbagai gerakan-gerakan kecil dari PTKTK.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Sub-Proses Skiving (detik)

6,03	6,51	6,43	5,98	6,41	6,21
5,89	6,41	6,51	6,23	6,53	6,42
6,09	6,18	5,96	5,98	6,59	6,31
6,63	6,08	6,53	6,15	6,48	
6,35	6,51	6,33	6,02	6,29	

Tabel 1. adalah tabel hasil pengambilan waktu pada sub-proses *skiving* pada mesin *skiving*. Data yang diambil berjumlah 28 data. Data tersebut kemudian diuji uji kecukupan data, uji kenormalan, uji keseragaman, dan uji independen.

Perhitungan waktu baku dapat didapatkan setelah menghitung *performance rating* dan *allowance* pada operator di stasiun kerja tersebut. Penilaian performa operator didapatkan menggunakan metode dari PT. XYZ, dimana penentuan *performance rating* dihitung menggunakan persentase. Persentase ditentukan secara subjektif, dimana apabila operator dianggap bekerja dengan baik maka nilai performanya adalah 100%. Operator yang dianggap bekerja tidak maksimal, misalnya karena berbincang-bincang pada saat bekerja, akan diberi nilai 80%. Perhitungan *performance rating* pada PT. XYZ dilakukan setiap kali pengambilan data, apabila ada 28 data, maka akan ada 28 data *performance rating* dalam bentuk persentase.

*Allowance* adalah nilai kelonggaran yang diberikan pada operator selama melakukan produksi. *Allowance* yang digunakan oleh PT. XYZ bersifat global yang artinya setiap pekerjaan memiliki *allowance* yang sama besarnya. Perhitungan *allowance* menggunakan standar dari PT. XYZ, dimana *allowance* yang diberikan kepada operator adalah sebesar 15%. *Allowance* sebesar 15% terbagi menjadi, 11% *relaxation allowance* (keperluan ke kamar kecil dan beribadah), 2% *machine adjustment*, 2%

*contingency* (jarum patah).

### Perhitungan Waktu Baku

Perhitungan waktu baku terdiri dari 3 tahap, yaitu perhitungan waktu siklus, perhitungan waktu normal, dan perhitungan waktu baku. Waktu siklus waktu aktual yang diambil menggunakan *stopwatch*. Perhitungan waktu normal untuk kegiatan mengikat karet dilakukan dengan cara:

$$WN = WS \times \text{performance rating}$$

$$\text{Waktu normal} = 6,29 \times 95\%$$

$$\text{Waktu normal} = 5.98 \text{ detik}$$

Perhitungan waktu baku untuk kegiatan *skiving* dilakukan dengan cara perhitungan PT.XYZ, dimana:

$$WB = \frac{\sum WN}{n} \times (100\% + \text{allowance}\%)$$

$$\text{Waktu baku} = 5.98 \times 115\%$$

$$\text{Waktu baku} = 6.88 \text{ detik}$$

Perhitungan diatas adalah salah waktu baku pada kegiatan sub-proses *skiving* pada mesin *skiving*. Waktu baku sebesar 6.88 detik adalah waktu yang dibutuhkan oleh operator untuk menyestet 6 pasang material. Operasi *skiving* memiliki *batch* sebesar 180 pasang material, sehingga dapat diketahui bahwa dalam 1 *batch*, kegiatan menyestet material memakan waktu sebesar 206.4 detik atau 3.4 menit.

Perhitungan waktu baku dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh operator untuk membuat satu pasang material. Waktu baku awal akan dijadikan sebagai acuan untuk mengetahui apakah perbaikan bisa dilakukan. Waktu baku awal kemudian akan diselisihkan dengan waktu baku usulan untuk mengetahui apakah usulan layak diterapkan atau tidak.

### Analisa Studi Gerakan

Analisa studi gerakan dilakukan untuk mengetahui elemen dasar gerakan dan urutan gerakan yang dilakukan oleh operator sehingga dapat mengetahui apakah gerakan yang dilakukan oleh operator efektif atau tidak efektif. Studi gerakan juga dilakukan untuk menyeimbangkan beban kerja antara tangan kanan dan tangan kiri. Analisa studi gerakan dapat dilakukan dengan bantuan peta tangan kanan dan tangan kiri. Analisa ekonomi gerakan dapat berguna dalam melakukan

perbaikan sistem kerja. Analisa ekonomi gerakan dapat digunakan untuk melakukan perbaikan sesuai dengan prinsip ekonomi gerakan yang berhubungan dengan tubuh manusia. Analisa ekonomi gerakan juga dapat digunakan untuk memperbaiki tata letak dan perancangan peralatan kerja

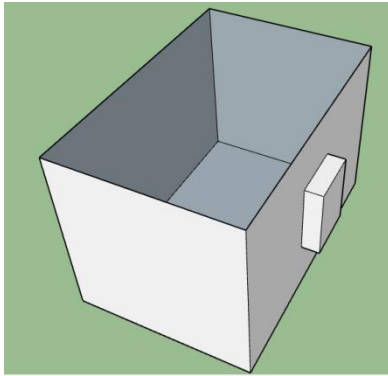
### Mesin Cutting

Pengamatan yang dilakukan pada proses *cutting* menyimpulkan bahwa ada kesalahan dalam peletakkan benda, sehingga dalam proses produksi memakan waktu lebih lama dari seharusnya. Permasalahan yang dihadapi operator berhubungan dengan letak tempat karet yang jauh dari jangkauan operator. Kesalahan peletakkan tersebut menyebabkan operator harus berjalan menuju ke tempat karet sehingga memakan waktu yang lebih lama. Jumlah pergerakan tangan kanan dan tangan kiri masing-masing ada 5, akan tetapi 1 diantara 5 gerakan tangan kanan adalah *delay*. *Delay* yang dialami oleh tangan kanan adalah *unavoidable delay*, sehingga usulan yang bisa diberikan antara lain adalah:

1. Gerakan *delay* pada tangan kanan tergolong ke *unavoidable delay* karena terjadi ketika tangan kiri mengakhiri pekerjaan. Tempat untuk meletakkan material yang jadi berada di sebelah kiri operator, sehingga tidak memungkinkan untuk meletakkan benda menggunakan tangan sebelah kanan.
2. Peletakkan tempat karet yang semula berada di sebelah kanan operator, menyebabkan operator harus berjalan untuk mengambil karet. Tempat karet yang jauh tersebut menyebabkan operator harus membuang waktu sebesar 1.9 detik. Peletakkan tempat karet seharusnya diletakkan di dekat operator, atau di dekat tempat peletakkan material.
3. Plastik yang digunakan sebagai media perantara dalam WIP, menimbulkan banyak waktu dan gerakan tangan kanan tangan kiri. Plastik dalam 1 proses memakan waktu sebesar 20.47 detik. Penggunaan plastik juga mengeluarkan biaya sebesar 486 per plastik. Usulan yang dapat diberikan adalah media perantara WIP tidak menggunakan plastik, melainkan menggunakan media lain seperti keranjang yang sudah dimiliki oleh PT. XYZ.

Usulan perbaikan yang diberikan juga disertai dengan pemberian usulan alat bantu untuk tempat karet. Usulan tempat karet diberikan karena tempat karet yang semula terlalu jauh untuk dijangkau oleh operator. Usulan tempat

karet dapat dilihat pada gambar 1.

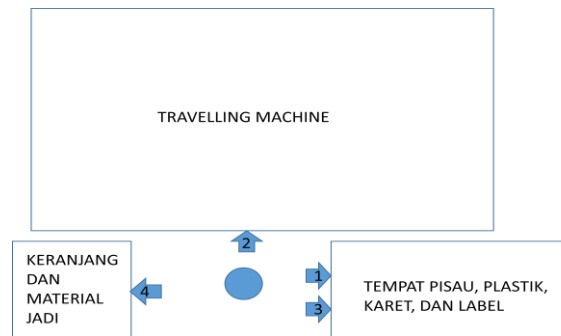


Gambar 1. Usulan Kotak Karet

Usulan yang diberikan berupa kotak yang ditempel menggunakan magnet lembaran. PT. XYZ saat ini sudah menggunakan kotak seperti Tupperware untuk dijadikan tempat karet, akan tetapi tempat karet tidak digunakan dengan baik karena peletakkannya terlalu jauh dari jangkauan. Usulan yang diberikan bertujuan agar tempat karet bisa diletakkan lebih dekat dengan operator. Magnet yang ditempel pada belakang kotak Tupperware bertujuan agar kotak tersebut bisa ditempelkan pada mesin, baik mesin skiving maupun mesin cutting. Kotak tersebut ditempel pada mesin agar operator memiliki tempat yang lebih fleksibel pada saat proses produksi. Tempat karet pada mesin skiving ditempelkan pada bagian depan kanan mesin agar operator tidak perlu menggapai tempat karet yang semula berada di belakang mesin skiving. Tempat karet pada mesin cutting ditempelkan pada mesin cutting yang berada di depan operator. Tujuan dari peletakkan tempat karet pada mesin cutting di depan operator adalah agar tempat karet bisa mengikuti pergerakan mesin cutting, sehingga operator tidak perlu berpindah tempat pada saat ingin mengambil karet. Biaya yang diperlukan untuk magnet sekitar 266 Rupiah per cm<sup>2</sup>, ukuran yang diperlukan adalah sekitar 12cm<sup>2</sup> sehingga PT. XYZ perlu mengeluarkan biaya sebesar 3192 Rupiah per kotak.

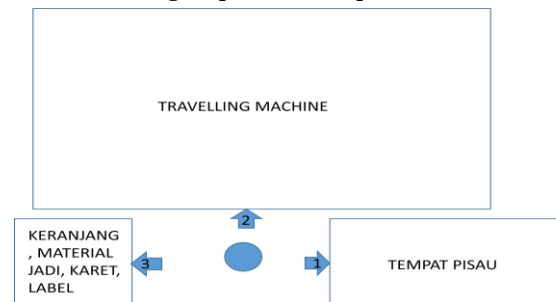
*Layout* awal dari mesin cutting dapat dilihat pada Gambar 2. Penempatan tempat karet yang jauh dari operator menyebabkan waktu pengaretan yang cukup lama. Waktu yang diperlukan untuk Memasang Karet material adalah 4.14 detik. Penempatan tempat karet dan plastik yang semula berada di kanan operator juga menyebabkan pergerakan arus atau flow menjadi 4 pergerakan. Penggunaan

plastik juga mengeluarkan biaya tambahan, dimana 1 kantong plastik memiliki harga 486 rupiah.



Gambar 2. *Layout* Mesin Cutting

*Layout* usulan dibuat berdasarkan perbaikan penempatan benda yang digunakan oleh operator. Tempat karet yang semula berada di sisi kanan operator dipindah ke posisi depan atau kiri operator. Penggunaan plastik yang sebelumnya berada di sisi kanan operator, digantikan menggunakan keranjang yang berada di sisi kiri operator. *Layout* usulan dari mesin cutting dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Layout* Mesin Usulan

Perbedaan yang utama dalam pemberian usulan adalah pemindahan tempat material seperti karet dan label. Karet dan label awalnya berada di sisi kanan operator, namun karena terlalu jauh, proses pengaretan memakan waktu yang cukup lama. Tempat karet diusulkan untuk dipindah ke mesin cutting dengan menggunakan magnet sebagai penempel atau dipindahkan ke sisi kiri operator dengan menggunakan pengait yang sudah digunakan pada semula. Pemindahan tempat karet tersebut mempersingkat waktu dalam proses pengaretan sebesar 1.9 detik per siklusnya.

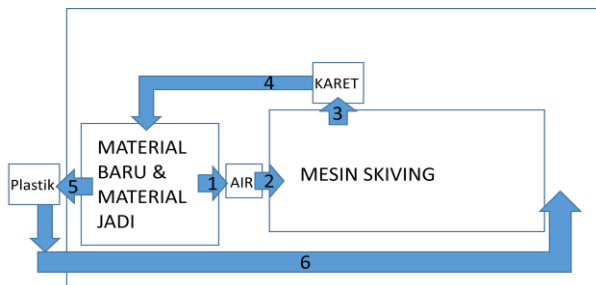
### Mesin Skiving

Hasil pengamatan PTKTK pada mesin *skiving* menunjukkan ada beberapa gerakan dan peletakkan benda yang dapat diperbaiki. Jumlah *delay* harus dikurangi, dan beban kerja antara tangan kanan dan tangan kiri harus

diseimbangkan. Perbaikan yang dapat dilakukan adalah:

1. Gerakan mengoper *stiffener* ke tangan kiri seharusnya dihilangkan. Karena gerakan tersebut merupakan gerakan yang tidak efektif. Tangan kiri seharusnya dari awal ikut merapikan *stiffener*, kemudian tangan kiri memegang (*hold*) *stiffener*, sedangkan tangan kanan langsung mengambil karet. Mengubah gerakan tersebut akan menyebabkan hilangnya *delay* yang awalnya ada pada tangan kiri.
2. Petelakkan tempat karet yang semula berada 30cm di belakang mesin *skiving* menyebabkan waktu untuk Memasang Karet sebesar 3.56 detik. Peletakkan tempat yang jauh itu membuat operator susah dan lama untuk menjangkau tempat karet. Tempat karet seharusnya diletakkan di depan, sisi kanan mesin *skiving*.
3. Peletakkan plastik yang semula berada di *Konveyor*, seharusnya dipindah ke sisi kanan meja atau ke *trolley* jika ada. Plastik yang semula berada di *konveyor* menyebabkan terjadinya *backtracking* pada proses *skiving*. *Stiffener* yang sudah selesai di *skive* dikembalikan lagi ke *konveyor* untuk dimasukkan ke dalam plastik. Plastik yang sudah berisi 180 *stiffener* kemudian akan dipindahkan ke kanan meja atau *trolley*. Plastik seharusnya diletakkan di sisi kanan meja dari awal, agar bisa menghemat waktu.

*Layout* awal dari mesin *skiving* dapat dilihat pada Gambar 4. Gambar 4 menunjukkan peletakan benda-benda yang terdapat pada meja operator serta aliran pergerakan dari material utama yaitu *stiffener*. Peletakkan benda pada meja operator adalah sebagai berikut.

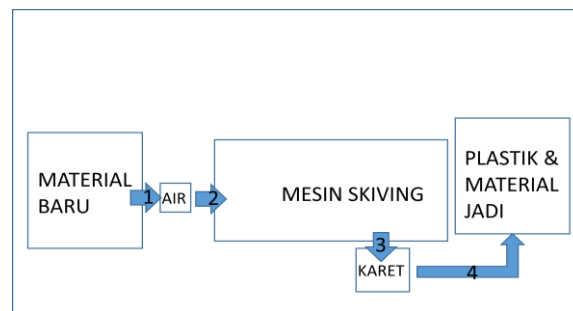


Gambar 4. *Layout* Awal Meja *Skiving*

Perpindahan plastik yang dilakukan operator memakan waktu 3.45 detik setiap perpindahan. Operator memerlukan waktu 10.35 detik untuk mengikat plastik, sehingga total membutuhkan waktu 13.80 detik agar plastik di tempatkan di sisi kanan meja atau *trolley*. Peletakkan tempat

karet yang awalnya berada 30cm dari lokasi operator, memakan sekitar 3.56 detik atau 0.06 menit setiap memasang karet. Proses pengaretan memakan waktu yang cukup lama karena operator mengalami kesusulitan dalam menjangkau tempat karet, karena letak tempat karet yang jauh dan susah dijangkau. Usulan yang diberikan adalah plastik atau keranjang diletakkan langsung di sisi kanan meja atau

*Layout* usulan untuk mesin *skiving* dapat dilihat pada gambar 5. Peletakkan benda-benda sudah diubah sesuai dengan kebutuhan dari operator. Benda yang dipindah adalah plastik yang awalnya berada di *Konveyor*, dipindahkan ke sisi kanan mesin *skiving*. Tempat karet yang semula berada di belakang mesin *skiving*, dipindahkan ke depan mesin *skiving*.



Gambar 5. *Layout* Usulan Mesin *Skiving*

*Layout* usulan menyebabkan berkurangnya waktu dalam proses pengaretan, dan dalam proses perpindahan plastik. menghemat sebesar 10.15 detik atau 0.17 menit. Usulan tersebut juga dilakukan agar aliran proses *skiving* tidak *backtracking*. Kedua usulan tersebut menyebabkan penghematan waktu sebesar 1.88 menit per jam. Plastik yang diletakkan di kanan meja menyebabkan aliran proses menjadi searah, sehingga dapat mendukung PTKTK usulan.

### Perhitungan Usulan

Usulan yang diberikan kepada PT. XYZ terdiri dari perbaikan PTKTK, perbaikan *Layout* kerja, dan penghapusan penggunaan plastik sebagai media untuk WIP. Hasil perhitungan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil perhitungan waktu baku pada masing-masing mesin dan material merupakan hasil perhitungan dari waktu siklus sub-proses yang dirata-rata, lalu seluruh hasil rata-rata waktu siklus sub-proses dijumlahkan.

Waktu siklus dikali dengan *performance rating* untuk mendapatkan waktu normal.

Tabel 2. Perhitungan Usulan

Perhitungan per 180 Pasang atau 1 Plastik		Stiffener	Panplast	Toepuff	
Kondisi Awal	Cutting	Waktu	4.46 Menit	2.98 Menit	2.36 Menit
		Biaya Plastik	486 Rupiah	486 Rupiah	486 Rupiah
	Skiving	Waktu	17.1 Menit	10.6 Menit	13.9 Menit
	Zigzag	Waktu	31.99 Menit	-	-
	Preparation	Waktu	0.23 Menit	0.07 Menit	0.15 Menit
Usulan	Cutting	Waktu	3.88 Menit	2.5 Menit	1.83 Menit
		Biaya Plastik	0 Rupiah	0 Rupiah	0 Rupiah
	Skiving	Waktu	16.3 Menit	9.66 Menit	13.07 Menit
	Zigzag	Waktu	31.67 Menit	-	-
	Preparation	Waktu	0 Menit	0 Menit	0 Menit
Selisih	Cutting	Waktu	0.58 Menit	0.48 Menit	0.53 Menit
		Biaya Plastik	486 Rupiah	486 Rupiah	486 Rupiah
	Skiving	Waktu	0.8 Menit	0.94 Menit	0.83 Menit
	Zigzag	Waktu	0.32 Menit	-	-
	Preparation	Waktu	0.23 Menit	0.07 Menit	0.15 Menit
Total Penghematan Waktu		1.93 Menit	1.49 Menit	1.51 Menit	

Waktu normal kemudian dihitung dengan *allowance* PT. X, dan akhirnya muncul waktu baku yang dipergunakan dalam Tabel 2. Perhitungan dilakukan pada 3 jenis material, yaitu *Stiffener*, panplast, dan toepuff. Perhitungan ketiga material tersebut meliputi proses *cutting*, *skiving*, dan *preparation*.

Perhitungan yang dilakukan adalah menghitung waktu baku awal, waktu baku usulan, serta selisih dari kondisi awal dan kondisi usulan. Perhitungan waktu baku dilakukan pada proses *cutting*, *skiving*, dan *zigzag*. Perhitungan waktu baku tidak dilakukan pada proses *preparation*. Hasil perhitungan menunjukkan apabila usulan diterapkan, dan penggunaan plastik ditiadakan maka PT. XYZ

dapat menghemat waktu sebesar perhitungan yang dilakukan adalah perhitungan waktu yang terbuang jika menggunakan kantong plastik. 1.93 menit untuk *Stiffener*, 1.49 menit untuk panplast, dan 1.51 menit untuk toepuff per 180 pasang material.

Perbaikan yang dilakukan adalah mengatur peletakkan benda pada stasiun kerja, terutama letak tempat karet yang sekarang ini masih berada jauh dari jangkauan operator dan menghilangkan plastik sebagai media perantara work in progress. Pemindahan tempat karet menyebabkan penurunan waktu siklus pada operasi mesin *cutting* dan mesin *skiving*.

### Simpulan

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa adalah kesalahan pada peletakkan tata benda khususnya peletakkan tempat karet. usulan yang diberikan kepada PT. XYZ bisa dilakukan pada area komponen, khususnya mesin *cutting* dan mesin *skiving*. Perbaikan yang dapat dengan keranjang sebagai media WIP juga memberikan penghematan, baik dalam faktor waktu maupun biaya

### DAFTAR PUSTAKA

1. Satalaksana, I. Z., *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. ITB, Bandung, 2006.
2. Wignjosoebroto, *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*, Guna Widya, Jakarta, 2008.
3. Freivalds, A., *Methods, Standards, and Work Design*, McGraw-Hill Companies, New York, 2009.