

## **Peningkatan Produktivitas pada Proses *Building Tyre* Menggunakan *Work Sampling Method* (Studi Kasus: PT. PN Balikpapan)**

**Tri Apriana Siagian<sup>1</sup>, Vridayani Anggi Leksono<sup>2\*</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Kalimantan

Email: [anggi.leksono@lecturer.itk.ac.id](mailto:anggi.leksono@lecturer.itk.ac.id)

### **\*Penulis Koresponding:**

Nama :

Vridayani Anggi Leksono

Email :

[anggi.leksono@lecturer.itk.ac.id](mailto:anggi.leksono@lecturer.itk.ac.id)

<https://doi.org/10.35718/jinseng.v1i2.780>

Received 02/12/2022;

Received in revised form

02/03/2022;

Accepted 10/07/2023;

### **Abstrak**

PT. PN Balikpapan merupakan salah satu *support office* yang bergerak dalam bidang *overhaul* alat berat sebagai pendukung kegiatan pertambangan disemua *operating sites*. Penelitian ini dilakukan disalah satu departemen yaitu departemen *Tyre Production* (TRP) dimana TRP memiliki tugas melakukan *repair* dan *retread tyre* untuk *support all site* PT. PN. Diketahui pada periode Januari s/d Juli 2022 target produksi *tyre* tidak tercapai, jumlah aktual *tyre* yang diproduksi perusahaan tidak sama dengan *plan* yang telah ditetapkan perusahaan. TRP memiliki banyak pesanan perbaikan ban, kemudian mengakibatkan semakin tingginya target produksi yang harus dicapai oleh operator. Untuk meningkatkan produktivitas tersebut maka perlu dilakukannya pengukuran produktivitas kerja usaha-usaha untuk menetapkan waktu baku yang dibutuhkan guna menyelesaikan suatu pekerjaan. Salah satu metode pengukuran terdiri dari membuat sejumlah besar pengamatan tentang aktivitas kerja mesin, proses, atau karyawan dengan menggunakan metode *work sampling*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu normal dan waktu standar, persentase kegiatan produktif, non produktif dan *idle* serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan. Dari hasil penelitian didapatkan waktu normal sebesar 5,3 jam sedangkan waktu standar 7,2 jam dan didapatkan 4 rekomendasi peningkatan produktivitas berdasarkan *top five* kegiatan *idle*.

**Kata Kunci:** *Work sampling*, Waktu standar, Waktu normal, *Productivity improvement*

### **Abstract**

*PT. PN Balikpapan is a support office engaged in heavy equipment overhaul to support mining activities at all operating sites. This research was conducted in one of the departments, namely the Tire Production (TRP) department, where TRP has the task of repairing and retreading tires (standardizing tire treads) to support all PN sites. It is known that in the January-July 2022 period, the tire production target was not achieved, and the number of tires produced by the company was different from the plan set by the company. TRP had many orders for tire repairs, which resulted in higher production targets that had to be achieved by operators. So as to increase work productivity, it is necessary to measure work productivity to determine the standard time needed to complete a job. One measurement method consists of making many observations about the work activity of a machine, process, or employee using the work sampling method. This study aims to determine the regular and standard time, the percentage of productive, non-productive, and idle activities, and*

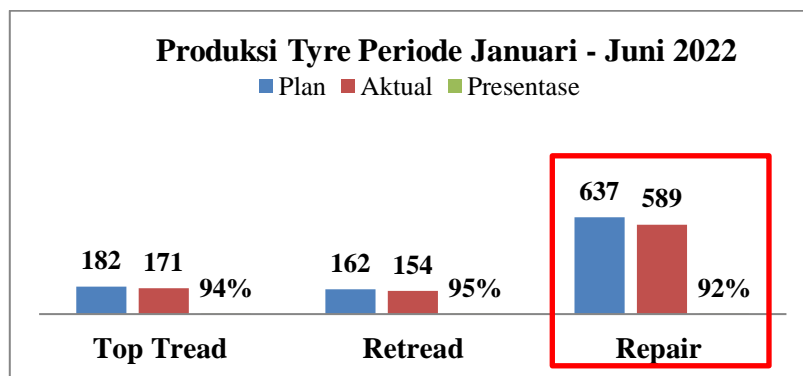
*recommend improvements to increase company productivity. After conducting the research, it was found that the average time was 5.3 hours while the standard time was 7.2 hours, and four recommendations for increasing productivity were obtained based on the top five idle activities.*

**Keywords:** *Work sampling, Standard time, Normal time, Productivity improvement*

## 1. PENDAHULUAN

Ketatnya persaingan saat ini membuat perusahaan selalu ditantang untuk berkembang. Agar dapat terus mempertahankan usahanya, persaingan tersebut juga menimbulkan salah satu faktor yang memicu perusahaan untuk terus meningkatkan produktivitasnya. Salah satunya dengan melakukan pengukuran produktivitas kerja. Salah satu cara dalam mencapai hasil terbaik dalam produktivitas dan efektivitas kerja dengan cara melakukan pengukuran waktu kerja. Sutalaksana dkk, (2006) menyebutkan pengukuran waktu yaitu penentuan waktu keseimbangan jalur pekerja yang mempengaruhi unit produk yang dihasilkan. Pengukuran waktu akan selalu berhubungan dengan usaha-usaha untuk menetapkan waktu baku yang dibutuhkan guna menyelesaikan suatu pekerjaan. Salah satu metode pengukuran terdiri dari membuat sejumlah besar pengamatan tentang aktivitas kerja mesin, proses, atau karyawan dengan menggunakan metode *work sampling* (Sinungan, 2015). Secara umum, pengukuran dengan metode *work sampling* membantu memperoleh informasi tentang rasio *delay* dari beberapa pekerja, *performance* level kinerja dari setiap operator selama jam kerja dan proses operasi kerja pada waktu baku.

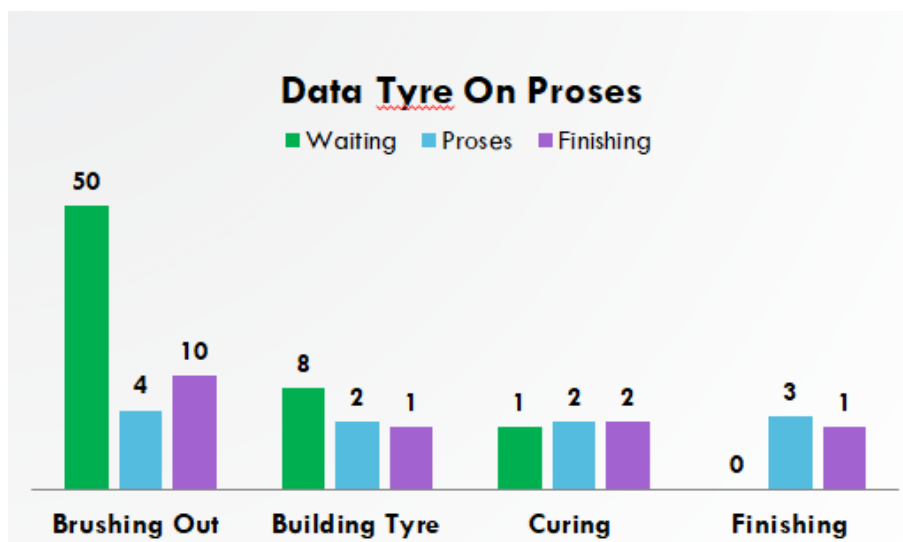
PT. PN adalah perusahaan yang bergerak pada bidang *remanufacturing* komponen alat berat. Kemudian departemen TRP ini memiliki tugas melakukan *repair* dan *retread tyre* (menstandarkan atau memperbaiki kualitas ban) untuk *support all site* PN. TRP memiliki jumlah pesanan perbaikan ban dari berbagai *jobsite*, kemudian mengakibatkan semakin tingginya target produksi yang harus dicapai oleh operator. Proses produksi yang kadang tidak menentu menjadi sebuah kendala untuk mencapai target produksi yang telah ditetapkan perusahaan. Tidak tercapainya produksi tyre terus terjadi disetiap tahunnya tercatat pada kurun waktu 6 bulan terakhir yaitu pada periode Januari s/d Juni 2022 dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Produksi Tyre Periode Januari s/d Juni 2022

Gambar 1 menunjukkan bahwa produksi pada departemen TRP tidak tercapai pada periode Januari s/d Juni 2022. Produksi ban *top tread* hanya mencapai sebesar 94% karena perusahaan merencanakan akan menyelesaikan 182 buah ban namun aktualnya perusahaan hanya mampu menyelesaikan 171 buah ban. Selanjutnya produksi pada jenis ban *retread* hanya tercapai sebesar 95% karena perusahaan merencanakan akan menyelesaikan 162 ban namun perusahaan hanya mampu menyelesaikan 154 buah ban. Kemudian pada jenis ban *repair* perusahaan menargetkan akan menyelesaikan 637 buah ban namun aktualnya perusahaan hanya mampu menyelesaikan 589 buah ban dengan demikian persentase tercapainya produksi pada ban jenis *repair* hanya 92%.

Terdapat 4 proses produksi *tyre* pada departemen TRP, yaitu *brushing out*, *building tyre*, *curing* dan *finising*. Salah satu dari keempat proses ini nantinya akan dilakukan *productivity improvement* dengan melihat jumlah stok ban pada setiap prosesnya yang menyebabkan terhenti atau lambatnya alur produksi. Tercatat hambatan stok ban pada departemen TRP:



Gambar 2. Data Tyre On Proses

Dari Gambar 2 diketahui pada proses *building* hanya menyelesaikan 1 buah ban sedangkan pada *curing* bisa memproses 2 ban sekaligus. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terjadinya hambatan stok ban antara proses *building* menuju proses *curing*. Hal tersebut disebabkan karena pada proses *building* tidak dapat menyelesaikan ban sesuai dengan jumlah yang semestinya. Hambatan tersebut terjadi karena tidak pastinya waktu operator proses *building* dalam menyelesaikan tugasnya, hal ini menimbulkan masalah. Dengan demikian itulah yang mendasari penulis untuk melakukan pengamatan lebih lanjut pada proses *building* pada departemen TRP untuk mengetahui waktu normal dan waktu standar yang ideal pada proses *building*, kemudian memberikan *improvement* yang bertujuan untuk menurunkan persentase kegiatan menganggur atau *idle*.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *work sampling*. Jono (2015) menyebutkan bahwa metode *work sampling* adalah sebuah pengukuran kerja yang digunakan untuk mengetahui waktu karyawan dalam menyelesaikan pekerjaannya pada hari yang tidak tentu dan kadang bersatu dengan pekerjaan karyawan lain yang bertujuan untuk memudahkan memperoleh informasi tentang rasio *delay* dari beberapa pekerja, *performance* level kinerja dari setiap operator selama jam kerja dan proses operasi kerja pada waktu baku.

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang dilakukan untuk mencari tahu keadaan, kondisi atau hal lainnya, yang kemudian dijabarkan dalam laporan penelitian (Arikunto, 2013). Pengamatan dilakukan secara observasi langsung di PT. PN (PN) Balikpapan dengan mengamati setiap elemen kerja *working* dan *not working* sesuai dengan jam kerja operator pada departemen *tyre* yaitu mulai jam 7.30 WITA sampai jam 18.00 WITA. Pengumpulan data ini berlangsung mulai tanggal 12 Juli 2022 sampai 24 Juli 2022 kepada seluruh operator pada masing-masing proses produksi untuk mencari persentase produktivitas. Pengambilan data dilakukan menggunakan alat *stopwatch* sebagai alat ukur waktu yang ditunjukkan dalam menyelesaikan suatu kegiatan yang diamati (Wignjoseobroto, 2003). Pengambilan waktu yang diamati merupakan data waktu selama proses kegiatan berlangsung yaitu sari awal bekerja hingga pekerjaan tersebut selesai (Anggarini, 2017).

## 3. PEMBAHASAN

Pengolahan data yang dilakukan yaitu mencari waktu baku dan waktu normal pada proses *building tyre*.

### 3.1 Penetapan *Performance Rating Operator Building*

Izzahati & Anendra, (2012) menyebutkan *Performance Rating* merupakan komparasi dari performansi aktual operator dengan konsep yang telah terlihat dalam keadaan performansi normal. Penetapan *performance rating* menggunakan metode *Sumhard* dinilai berdasarkan penilaian dari kelas-kelas performansi kerja pada tabel 1. Metode ini memberikan cara untuk mendapatkan patokan-patokan penilaian kinerja dari setiap karyawan, dilakukan diskusi dengan manajer produksi untuk menentukan nilai dari setiap kinerja karyawan.

**Tabel 1.** Skor Perfomansi Kerja

Operator	Kategori	Nilai
1	<i>Excelent</i>	80
2	<i>Fast +</i>	85
3	<i>Good</i>	70
4	<i>Fast +</i>	85

Nilai skor yang diberikan kepada setiap mekanik tidak selalu sama atau berbeda, faktor penunjang dari masing-masing skor mekanik antara lain seperti (kualitas hasil yang baik, terlihat bekerja lebih baik dari kebanyakan pekerja lainnya, tahu bagaimana memberikan arahan kepada pekerja lain yang kurang terampil, terlihat jelas sebagai pekerja yang kompeten, tidak perlu banyak diawasi tanpa ragu, bekerja dengan baik gerakan terkoordinasi "stabil" dan gerakannya cepat). Persamaan 1 merupakan perhitungan untuk menentukan nilai *performance rating* sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Performance Rating} &= \frac{\text{Rata-Rata Skor}}{60} \dots\dots\dots(1) \\
 &= \frac{60}{\left(\frac{80+85+70+85}{2}\right)} \\
 &= \frac{80}{60} \\
 &= 1.3
 \end{aligned}$$

Maka didapatkan penyesuaian pada *performance rating* mekanik *building tyre* adalah 1,3.

**3.2 Penentuan Nilai Allowance (Waktu Longgar)**

Waktu longgar adalah waktu khusus yang digunakan untuk keperluan probad, istirahat, melepas lelah dan sebagainya (Amelia dkk,2018). Kelonggaran waktu yang diberikan bermaksud untuk memberikan kesempatan kepada mekanik untuk menjalankan tugasnya agar tepat waktu dengan waktu standar yang telah ditetapkan(Wignjosoebroto, 2015). Dilakukan diskusi dengan manajer produksi untuk menentukan nilai kelonggaran dari semua faktor penentuan nilai *allowance*. Tabel 2 merupakan hasil penentuan kelonggaran untuk mekanik dalam proses *building tyre*.

**Tabel 2.** Kelonggaran pada Proses *Building Tyre*

Faktor	Kelonggaran
Tenaga yang dikeluarkan Dapat diabaikan	5%
Sikap Kerja Berdiri diatas dua kaki	2%
Gerakan Kerja Normal	0%
Kelelahan Mata Pandangan yang terputus-putus	2%
Keadaan temperatur tempat Kerja Rendah	3%
Keadaan Atmosfer Cukup	3%
Keadaan Lingkungan yang Baik Sangat bising	3%
Pria	1,5%
Total	16,5%

Berdasarkan penilaian *allowance* pada Tabel 2 maka didapatkan nilai *allowance* pada operator proses *building tyre* adalah sebesar 16,5%.

### 3.3 Perhitungan Waktu Normal

Perhitungan jam kerja dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian dengan mengalikan waktu siklus rata-rata dengan faktor penyesuaian disebut dengan waktu normal (Stevenson dkk, 2014). Waktu normal untuk suatu aspek operasi semata-mata hanya menunjukkan bahwa operator yang kualitas baik akan bekerja menyelesaikan tugasnya pada kecepatan yang normal. Walaupun seperti itu pada kenyataannya tidaklah bisa operator diharapkan bekerja secara terus menerus sepanjang waktu tanpa adanya istirahat sedikit pun (Zulfi, 2019). Setelah didapat penyesuaian pada *performance rating* dan kelonggaran, maka selanjutnya dilakukan perhitungan normal. Adapun Perhitungan normal *building tyre* menggunakan persamaan 2 adalah sebagai berikut:

Diketahui:

- Total Waktu Pengamatan = 9 Jam × 4 Hari pengamatan = 36 Jam
- Pro kumulatif waktu produktif = 0,52 (Rata-rata persentase produktif)
- *Performance rating* = 1,3
- Total Unit yang dihasilkan = 4 Unit

$$W_n = \frac{(Total\ waktu\ pengamatan)(\% \text{ of time working})(Performance\ Rating)}{Number\ of\ Units\ Produced} \dots\dots\dots(2)$$

$$= \frac{36 + 0,52 + 1,3}{4}$$

$W_n = 6 \text{ Jam}$

### 3.4 Perhitungan Waktu Standar

Danang & Wahyudi (2011) menyebutkan perhitungan waktu standar merupakan waktu aktual yang dipergunakan oleh pekerja untuk menyelesaikan suatu tugas, membuat produk dalam satu unit dalam menggunakan metode mesin, peralatan dan pengaturan tempat kerja tertentu . Perhitungan waktu standar pada proses *building tyre* memerlukan adanya waktu normal terlebih dahulu. Dengan itu maka dapat dilakukan penentuan waktu standar dengan menerapkan rumus 3 (Pianda, 2018):

Diketahui :

- Waktu normal = 6 Jam
- Allowance = 16,5%

$$W_s = \frac{Waktu\ Normal}{1 - Allowance} \dots\dots\dots(3)$$

$$= \frac{6,3}{1 - 16,5\%}$$

$W_s = 7,2 \text{ Jam}$

### 3.5 Hasil Data

Setelah dilakukan penentuan waktu normal dan waktu standar menggunakan metode *work sampling*. Maka didapatkan hasil data pada Tabel 3 berikut:

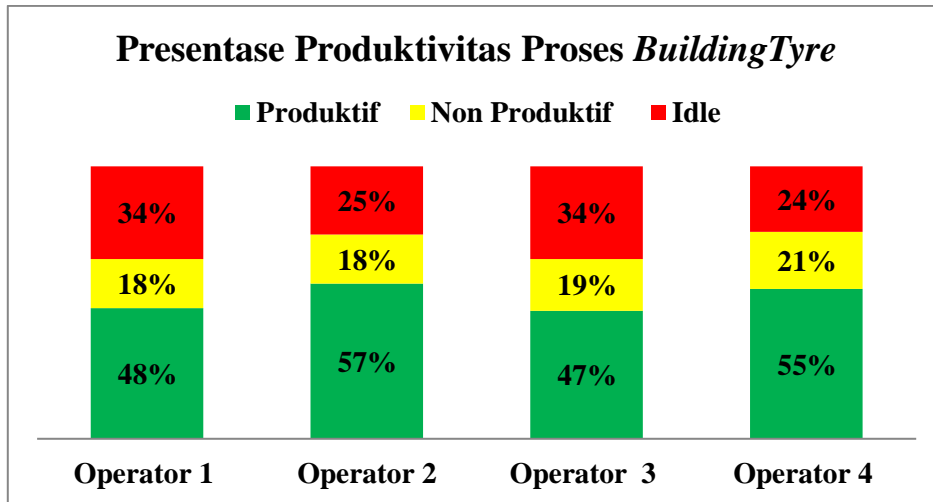
**Tabel 3.** Hasil Data

Nama	Section	Dengan <i>Idle</i>	Tanpa <i>Idle</i>
Waktu Normal (Jam)	<i>Building</i>	6	5,3
Waktu Standar (Jam)	<i>Building</i>	6,7	7,2

Tabel 4 merupakan persentase kegiatan produktif, non produktif dan *idle* pada proses *building* telah didapatkan berdasarkan observasi untuk 4 orang pekerja:

**Tabel 4.** Persentase Kegiatan

	Operator			
	1	2	3	4
<b>Produktif</b>	48%	57%	47%	55%
<b>Non Produktif</b>	18%	18%	19%	21%
<b>Idle</b>	34%	25%	34%	24%
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%



**Gambar 3.** Persentase Produktif Proses *building tyre*

### 3.6 Productivity Improvement

menurut Ervianto (2010) menyebutkan bahwa produktivitas merupakan sebagai rasio antar *output* dengan *input* dengan total sumber daya yang digunakan. *Productivity improvment* adalah segala upaya yang tersistematis, tersusun runtut dan beraturan sehingga memperoleh hasil rasio produktivitas atau rasio *input* terhadap *output* lebih baik dari sebelumnya. Performa perusahaan sangat tergantung kinerja karyawan didalamnya (Niebel, 1999). Untuk itu segala macam usaha agar meningkatkan produktivitas perusahaan terus dilakukan untuk memperoleh hasil terbaik (Bambang, 2018). Pada departemen TRP khususnya pada proses *building* tidak tercapainya produktivitas kerja karena operator banyak melakukan kegiatan diluar standar perusahaan yang menyebabkan meningkatnya persentase *idle*. Berikut merupakan *top five* kegiatan *idle* pada proses *building* departemen *tyre* yang dapat dilakukan *improvment*:

**Tabel 5.** *Top five* Kegiatan *Idle* Proses *Building*

Kegiatan	Durasi (Menit)	Persentase
Duduk	199	31%
Mengobrol	116	18%
Menunggu ban dinaikkan/ ganti		
a. Tidak laporan ke GL	90	16%
b. <i>Waiting Crane</i>		
c. Menunggu OHC		
Menunggu Mesin <i>Melling</i>	62	10%
<i>Order Material</i>	54	8%

- 1). Kegiatan Duduk dan mengobrol

- *Problem*: 31% *idle* disebabkan karena operator duduk dan 18% *idle* disebabkan karena mengobrol antara operator satu dengan operator lainnya.
- *Identification*: PIC duduk dan mengobrol tanpa melakukan kegiatan proses produksi, biasanya dalam keadaan mesin dimatikan maupun mesin masih menggiling material namun material yang digiling sudah siap untuk dilanjutkan proses *building*.
- *Corrective Action*: Sebaiknya GL lebih sering lagi mengontrol keadaan setiap pekerja serta mempertegas untuk melarang kegiatan duduk dan mengobrol terlalu lama apalagi ketika material sudah siap digunakan. Kemudian setelah menyelesaikan suatu pekerjaan segera melakukan evaluasi. Kegiatan mengevaluasi tersebut bertujuan agar mengetahui keefektifan strategi yang diterapkan dan untuk merencanakan pada periode selanjutnya agar lebih baik dari sebelumnya.

2). Menambahkan Mesin *Melling* untuk *stand* TRB 21 dan TRB 19

- *Problem*: 10% disebabkan karena menunggu mesin *melling*
- *Identification*: *Stand* TRB 19 dan TRB 21 menggunakan mesin *melling* yang sama secara bergantian. Kemudian terkadang perbedaan kebutuhan antara material *bonding* dan *felling tread* pada *stand* TRB 19 dan TRB 21 berbeda. Sehingga membuat salah satu PIC *stand* harus menunggu mesin *melling*. Selain itu TRB 21 membutuhkan waktu rata-rata 34 detik untuk berjalan mengambil material. Sedangkan dibandingkan PIC TRB 19 hanya membutuhkan waktu rata-rata sekitar 4 detik. Hal tersebut tentunya akan meningkatkan persentase *idle*.
- *Corrective Action*: Dalam suatu kegiatan produksi dan operasi membutuhkan mesin untuk membantu proses operasi agar lebih efektif dan efisien (Nurainun, 2016). Menambahkan satu mesin *melling* untuk TRB 21 sehingga seluruh *stand* masing-masing memiliki mesin *melling* sendiri. Berdasarkan pernyataan tersebut. Berikut merupakan perhitungan kebutuhan mesin pada TRB 21 dan TRB 19: Diketahui:

- DT = 1 Jam
- ST = 0,5 Jam
- D = 20 Jam (*Shift* pagi dan Malam)
- T = 390 Menit (6,5 Jam)
- P = 4 Produk

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi Mesin} &= 1 - \frac{DT+ST}{D} \dots\dots\dots(4) \\ &= 1 - \frac{1 \text{ Jam} + 0,5 \text{ Jam}}{20 \text{ Jam}} \\ &= 0,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan Mesin} &= \frac{T}{60} + \frac{P}{D \times E} \dots\dots\dots(5) \\ &= \frac{6,5}{60} + \frac{4 \text{ Produk}}{20 \text{ Jam} \times 0,67} \\ &= 0,11 + 0,7 \\ &= 1,3 \sim 2 \text{ Mesin} \end{aligned}$$

Berdasarkan Perhitungan di atas diperoleh bahwa jumlah kebutuhan mesin pada TRB 19 dan TRB 21 adalah sebanyak 2 mesin. Sehingga masing-masing *stand* mendapatkan satu mesin *melling*.

3). Penanganan menunggu ban naik/ganti ke *stand*

- *Problem*: 16% *idle* disebabkan karena menunggu ban dinaikkan/ diganti ke *stand*.
- *Identification*: 9% *idle* karena PIC *building* tidak melaporkan kepada GL bahwa ban telah selesai di-*building*. 5% *idle* karena *waiting crane*, yang sedang digunakan pada proses lain, 2% *idle* karena menunggu OHC yang memiliki lisensi untuk mengganti dan memindahkan ban, sementara OHC tersebut juga memiliki tanggung jawab diproses lain.
- *Corrective Action*: Lebih meningkatkan komunikasi antar unit kerja, khususnya antara GL dan OHC dan Perusahaan dapat mempertimbangkan untuk merekrut PIC khusus OHC untuk selalu *standby* memindahkan ban dari satu proses ke proses lainnya.

#### 4). Sistem *order material building*

- *Problem*: 8% *idle* disebabkan karena proses *order material*.
- *Identification*: Ban yang akan di-*building* telah naik ke *stand* namun material yang dibutuhkan belum tersedia di *rubber storage*. Akibatnya *Group Leader* harus meminjam material ban lain, sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk mendapatkan material.
- *Corrective Action*: Melakukan *order material* ketika ban masih dalam proses *brushing out* agar ketika ban masuk proses *building material* sudah siap di *rubber storage*.

#### 4. DISKUSI

Pada penelitian ini didapatkan perhitungan waktu normal sebesar 6 jam, sedangkan perhitungan waktu standar sebesar 7,2 jam. Perhitungan waktu normal dan waktu standar dilakukan dengan memperhatikan setiap kelonggaran yang diberikan oleh perusahaan serta mempertimbangkan performansi setiap kinerja operator pada proses *building*. Kemudian produktivitas perusahaan tidak sesuai dengan *plan*, hal tersebut tentu saja terjadi karena banyaknya operator melakukan pekerjaan diluar standar perusahaan, atau banyak melakukan kegiatan yang tidak menunjang produksi perusahaan. Hal tersebut tentunya menimbulkan banyak waktu yang terbuang sia-siang atau *idle* yang dapat merugikan perusahaan. Oleh sebab itu penulis merekomendasikan usulan 5 perbaikan yang dapat meningkatkan produktivitas baik dari segi *man power*, alat, mesin maupun sistem kerja. Apabila perusahaan melaksanakan seluruh rekomendasi yang diberikan oleh peneliti, maka perusahaan bisa menaikkan angka persentase produktif perusahaan. Dengan demikian target produksi perusahaan yang semula tidak tetapi kini perusahaan dapat memenuhi segala perbaikan *tyre* dari *all site* pertambangan.

#### 5. KESIMPULAN .

Didapatkan waktu normal dan waktu standar mekanik dalam menyelesaikan pekerjaan pada proses *building tyre* di PT. PN adalah 6 jam, sedangkan untuk waktu standar didapatkan 7,2 jam. Kemudian didapatkan persentase kegiatan produktif, non produktif dan *idle* saat proses *building tyre* di PT. PN adalah sebesar 52% untuk kegiatan produktif, 19% untuk kegiatan non produktif dan untuk kegiatan *idle* sebesar 29%. Sedangkan standar *crew tyre* untuk kegiatan produktif sebesar 83% dan untuk kegiatan non produktif sebesar 17%. Serta Didapatkannya 5 rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan produktivitas proses *building tyre* PT. PN yaitu pertama mengurangi kegiatan duduk dan mengobrol pada saat bekerja. Kedua, khusus TRB 19 dan 21 saling menyamakan material yang digunakan ketika proses *building* atau menambahkan satu mesin *melling* agar setiap *stand* masing-masing memiliki mesin *melling*. Ketiga, perusahaan dapat mempertimbangkan untuk merekrut PIC khusus OHC untuk selalu *standby* memindahkan ban dari satu proses ke proses lainnya. Terakhir, melakukan proses *order material* ketika ban masih dalam proses *brushing out* agar ketika ban masuk proses *building material* sudah *ready* di *storage*, dimana rekomendasi ini jika dilaksanakan perusahaan dapat menambah 83% produktivitas.

#### 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. PN yang telah memberi dukungan berupa data penelitian, sehingga penelitian ini dapat dilakukan dengan baik hingga didapatkan hasil yang ingin dicapai oleh peneliti. Serta kepada civitas program studi Teknik Industri Institut Teknologi Kalimantan. yang telah memberi *support* selama melakukan penelitian ini.

#### 7. REFERENSI

- Amelia, Amanda, Fajar dkk. (2018). Analisis Pengukuran Kerja dengan Menggunakan Metode Stopwach Time Study. Universitas Muhammadiyah Malang : *Seminar Nasional Teknologi & Rekayasa*.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Anggraini, N. (2017). Pengaruh struktur Modal terhadap Kinerja Keuangan pada Perusahaan Farmasi di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Administrasi Bisnis*.
- Bambang, Kusriyanto. (2018). *Meningkatkan Produktivitas Karyawan*. Jakarta. PT.Pustaka Binaman Pressindo.
- Danang, S & Wahyudi D (2011), *Manajemen Operasional cetakan 1*. Yogyakarta: CPAS.



- Ervianto, I.W. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi.
- Izzhati, D. N., & Anendra, D. (2012). Implementasi Metode *Work Sampling* Guna Mengukur Produktivitas Tenaga Kerja di CV. Sinar Krom Semarang. *Semantik*, 2.
- Jono. (2015). Pengukuran Beban Kerja Tenaga Kerja dengan Metode *Work Sampling*. *Jurnal Teknik Industri*, Volume 13, pp. 115-228.
- Niebel, B, J; Freivalds,A. (1999). *Methods, Standards and Work Design*. Singapore: McGraw-Hill.
- Nurainun, T. (2016). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pada Sistem Produksi Flow Shop (Studi Kasus PT. xxx Pekanbaru), (November). from <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SNTIKI/article/view/2934>
- Pianda, D. S. (2018). *Optimasi Perencanaan Produksi Pada Kombinasi Produk Dengan Metode Linear Programming*. Sukabumi, Jawa Barat: CV Jejak.
- Sinungan, Muchdarsyah. (2015). *Produktivitas Apa dan Bagaimana*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Stevenson, William J. dan Chee Chuong, Sum. (2014). *Manajemen Operasi Perspektif Asia, edisi 9, Buku 2*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Wignjosoebroto, Sritomo. (2003). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: GunaWidya.
- Wignjosoebroto, Sritomo. (2015). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Jakarta: Guna Widya.
- Zulfi, F. N. (2019). Analisis Pengukuran Dalam Menentukan Waktu Standar Dengan Metode Studi Waktu Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja pada Shuttlecock PT Garuda Budiono Putra.