

PENGUKURAN PRODUKTIFITAS PEKERJA BAGIAN FEEDING DENGAN METODE SAMPLING KERJA (Studi Kasus : PT. Nojorono Tobacco International, Kudus)

Muhammad Dias Rizal Adianto*), Darminto Pujotomo

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, Semarang 50275, Indonesia*

ABSTRAK

PT. Nojorono adalah perusahaan rokok yang menyediakan produk akhir yang siap dipak (make to stock). Sistem produksi mengembangkan tingkat persediaan yang didasarkan pada order yang akan datang, sehingga resiko persediaan lebih besar dan perusahaan harus mencapai target yang tersedia. Salah satu masalah yang terjadi adalah pelaksanaan proses produksi tidak sesuai dengan apa yang telah direncanakan, biasanya proses produksi melewati batas waktu kerja yang sudah direncanakan yaitu 07.00 – 15.00 (8 jam kerja). Terkadang pekerja harus lembur untuk mencapai target produksi hingga pukul 16.00 – 18.00 sehingga menambah biaya lembur untuk pekerja. Sehingga untuk mengoptimalkannya adalah dengan melakukan pengukuran produktivitas dengan metode Sampling Kerja dan pengolahan data yang dilakukan adalah meliputi penentuan prosentasi bekerja, uji kecukupan data, uji keseragaman data dan menghitung derajat ketelitian. Dari hasil pengolahan dan analisis data pada bagian inputan (feeding) di PT Nojorono, dari semua pekerja yang diamati dianggap tidak produktif. Kegiatan-kegiatan non produktif yang paling sering dilakukan oleh pekerja adalah menunggu. Faktor-faktor penyebab “menunggu” adalah kendala mesin trouble, karena proses produksi yang berurutan atau continuous, menunggu karena proses produksi pada mesin membutuhkan waktu yang cukup lama. Terdapat beberapa usulan perbaikan yaitu: (a) Pekerja mempunyai inisiatif sendiri melakukan pekerjaan lain, (b) Pekerja harus fokus dalam melakukan pekerjaannya, (c) Pihak perusahaan selalu melakukan pengecekan alat transport (conveyor) dan sensor karena ketika keduanya terganggu maka akan mengakibatkan delay, (d) Memberikan pengawasan yang insentif kepada karyawannya agar produktivitasnya juga meningkat.

Kata kunci: *Produktivitas, Sampling Kerja*

ABSTRACT

[Title: Measurement Of Worker Productivity In The Feeding Section With The Work Sampling Method (Case Study: PT. Nojorono Tobacco International)]. *PT. Nojorono is a tobacco company that provides ready-made final product (make to stock). The production system develops inventory levels based on future orders, so that inventory risks are greater and firms must achieve the targets available. One of the problems that occurs is the implementation of the production process is not in accordance with what has been planned, usually the production process beyond the planned working time of 07.00 - 15.00 (8 hours work). Sometimes workers have to work overtime to reach production targets until 16.00 – 18.00 hence increasing the overtime for workers. So to optimize it is to make productivity measurement by Sampling Work method and data processing done is covering the determination of work percentage, data sufficiency test, data uniformity test and calculate degree of accuracy. From the results of processing and data analysis on the input section (feeding) in PT Nojorono, of all workers observed considered unproductive. The most productive non-productive activities by workers are waiting. Factors that cause "wait" is a trouble machine trouble, because the production process sequentially or continuous, waiting because the production process on the machine takes quite a long time. There are several proposed improvements: (a) Workers have their own initiative to do other work, (b) Workers should focus on doing their work, (c) The company always checks the transport equipment (conveyor) and sensors because when both are disturbed it will result in delay, (d) Providing incentive supervision to employees to increase productivity.*

Keywords: *Productivity, Work Sampling*

*) Penulis Korespondensi.

email: dias.rizal@ymail.com, darminto_pujotomo@yahoo.com

1. Pendahuluan

Produktivitas berkaitan dengan bagaimana menghasilkan barang atau jasa seoptimal mungkin melalui pemanfaatan sumber daya yang ada. Oleh karena itu produktivitas sering diartikan sebagai rasio antara keluaran dan masukan dalam satuan waktu tertentu. Produktivitas kerja bukan hanya untuk mendapatkan hasil kerja sebanyak-banyaknya namun berkaitan pula dengan kualitas (Sedarmayanti, 2001). Peningkatan produktivitas dilakukan dengan memberikan kontribusi sepenuhnya terhadap kegiatan-kegiatan produktif yang berkaitan dengan nilai tambah, dan berusaha menghindari atau mengurangi kegiatan yang tidak produktif (Izzhati, 2012)

PT. Nojorono adalah perusahaan rokok yang menyediakan produk akhir yang siap dipak (make to stock). Sistem produksi mengembangkan tingkat persediaan yang didasarkan pada order yang akan datang, bukan pada sekarang, sehingga resiko persediaan lebih besar dan perusahaan harus mencapai target yang tersedia.

Salah satu masalah yang terjadi adalah pelaksanaan proses produksi tidak sesuai dengan apa yang telah direncanakan, biasanya proses produksi melewati batas waktu kerja yang sudah direncanakan yaitu 07.00 – 15.00 (8 jam kerja). Terkadang pekerja harus lembur untuk mencapai target produksi hingga pukul 16.00 – 18.00 sehingga menambah biaya lembur untuk pekerja. Tabel data lembur pekerja bagian Feeding dapat dilihat pada lampiran.

Tenaga kerja dapat melakukan dua jenis kegiatan yaitu kegiatan yang memberi nilai tambah pada perusahaan (kegiatan produktif) atau kegiatan yang tidak memberi nilai tambah (kegiatan non produktif). Elemen pekerjaan yang dianggap kegiatan non produktif yaitu mengobrol, berjalan-jalan, tidak berada ditempat kerja, istirahat sebelum waktunya dan lain-lain (Sutalaksana, 1979).

Aktifitas yang dilakukan pekerja dapat teridentifikasi melalui pengukuran produktivitas. Pada penelitian ini pengukuran dilakukan secara langsung (Sampling Kerja) dengan mengamati aktivitas pekerja secara langsung di tempat kerja. Prosedur pelaksanaan Sampling Kerja hanya mengidentifikasi apa yang sedang dikerjakan (kegiatan produktif atau non produktif) pada waktu-waktu tertentu yang ditentukan secara acak (Wignjosoebroto, 2000).

Perusahaan ini menerapkan sistem rotasi, pekerja dapat dipindahkan atau mengerjakan tugas dalam departemen yang berbeda. Oleh karena itu metode pengukuran produktivitas yang digunakan adalah Sampling Kerja dan pengolahan data yang dilakukan adalah meliputi penentuan prosentasi bekerja, uji kecukupan data, uji keseragaman data dan menghitung derajat ketelitian. Obyek pengamatan yang dipilih adalah bagian *Feeding*

(inputan). Karena pada bagian ini, sering dijumpai pekerja yang menganggur dibanding di bagian lain.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Produktivitas

Produktivitas dapat didefinisikan sebagai hubungan antara masukan-masukan dan keluaran yang produktif. Produktivitas kerja juga memperhatikan kualitas, bukan hanya ditujukan untuk mendapatkan hasil kerja sebanyak-banyaknya (Sedarmayanti, 2001). Produktivitas diukur dan dimonitor agar manajemen dapat mengetahui perubahannya dari waktu ke waktu serta dapat membuat program perbaikan. Untuk mencapai tingkat produktivitas yang tinggi, manajemen harus selalu memperhatikan peningkatan produktivitas dari semua kegiatan produktif dan menekan kegiatan-kegiatan kontra produktif mulai dari lantai produksi sampai ke tingkatan paling atas (manajemen) (Izzhati, 2012). Faktor-faktor yang mempengaruhi usaha peningkatan produktivitas adalah (Wignjosoebroto, 2000) :

1. Faktor teknis yaitu faktor yang berhubungan dengan pemakaian fasilitas produksi secara lebih baik, penerapan metode kerja yang lebih efektif dan efisien atau penggunaan bahan baku yang lebih ekonomis.
2. Faktor manusia yaitu faktor yang memiliki pengaruh terhadap usaha yang dilakukan manusia dalam penyelesaian pekerjaannya.

2.2. Pengertian Sampling Kerja

Perbedaan Sampling kerja dengan jam henti adalah pada sampling pekerjaan pengamat tidak terus menerus berada di tempat pekerjaan melainkan hanya pada waktu-waktu tertentu secara acak (Sutalaksana, 1979). Metode sampling kerja dikembangkan berdasarkan hukum probabilitas atau sampling. Oleh karena itu pengamatan terhadap suatu obyek yang ingin diteliti tidak perlu dilaksanakan secara menyeluruh (populasi) melainkan cukup dilaksanakan dengan mengambil sampel pengamatan secara acak (random).

Apabila sampel yang dimiliki tersebut diambil cukup besar, maka karakteristik yang dimiliki oleh sampel tersebut tidak akan jauh berbeda dibanding dengan karakteristik dari populasinya. Hal ini dikarenakan pola distribusinya akan mengikuti populasi tersebut.

Metode sampling kerja sangat cocok untuk digunakan dalam melakukan pengamatan atas pekerjaan yang sifatnya tidak berulang dan memiliki waktu yang relatif panjang. Pada dasarnya langkah-langkah pelaksanaannya cukup sederhana, yaitu melakukan pengamatan aktifitas kerja untuk jeda waktu yang diambil secara acak terhadap satu atau lebih mesin atau operator dan kemudian mencatatnya apakah mereka ini dalam keadaan bekerja atau menganggur (Wignjosoebroto, 2000).

2.3. Allowance

Waktu yang digunakan untuk mengantisipasi kebutuhan waktu diluar pekerjaan. Ada tiga hal yang diberikan kelonggaran yaitu untuk kebutuhan pribadi seperti kamar kecil,

menghilangkan rasa *fatigue* dan hambatan-hambatan yang tidak dapat dihindarkan seperti melakukan penyesuaian mesin secara singkat (Sutalaksana, 1979). Ketiga kelonggaran ini

merupakan hal-hal yang secara nyata dibutuhkan oleh pekerja namun selama pengukuran tidak diamati, diukur, dicatat maupun dihitung. Oleh karena itu setelah mendapatkan waktu normal maka kelonggaran perlu ditambahkan. Sutalaksana (1979) membuat tabel mengenai besarnya kelonggaran berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi yaitu bisa dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Besarnya Kelonggaran Berdasarkan Faktor yang Berpengaruh

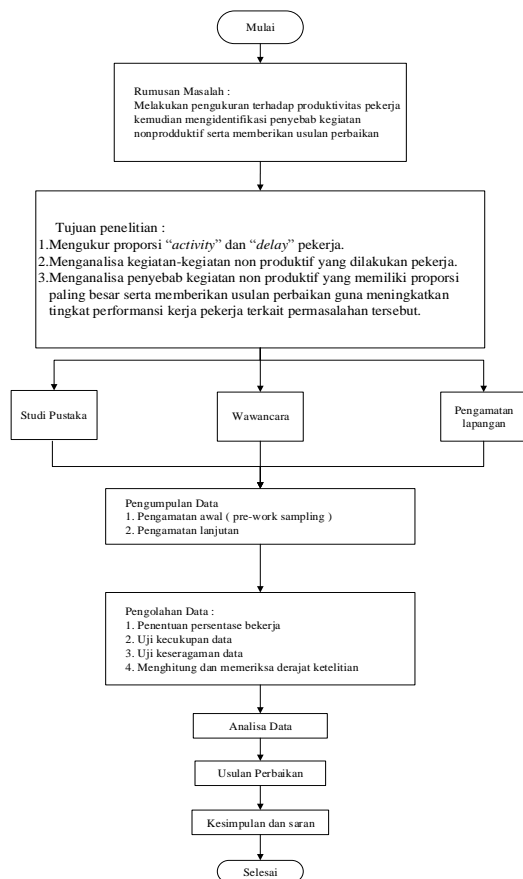
Faktor	Contoh pekerjaan	Kelonggaran %		
		Ekuivalen beban	Pria	Wanita
A. Tenaga yang dikeluarkan				
1. Dapat diabaikan	Bekerja dimeja, duduk	Tanpa beban	0,0-6,0	0,0-6,0
2. Sangat ringan	Bekerja dimeja, berdiri	0,00-2,25 kg	6,0-7,5	6,0-7,5
3. Ringan	Menyekop, ringan	2,25-9,00	7,5-12,0	7,5-16,0
4. Sedang	Mencangkul	9,00-18,00	12,0-19,0	16,0-30,0
5. Berat	Mengayun palu herat	19,00-27,00	19,0-30,0	
6. Sangat berat	Memanggul beban	27,00-50,00	30,0-50,0	
7. Luar biasa	Memanggul karung berat	diatas 50,00 kg		
B. Sikap kerja				
1. Duduk	Bekerja duduk, ringan		0,0-1,0	
2. Berdiri diatas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki		1,0-2,5	
3. Berdiri diatas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol		2,5-4,0	
4. Berbaring	Pada bagian sisi, belakang atau depan badan		2,5-4,0	
5. Menibungkuk	Badan dibungkukkan bertumpu pada kedua kaki		4,0-10	
C. Gerakan kerja				
1. Normal	Ayaman bebas dari palu		0	
2. Agak terbatas	Ayaman terbatas dari palu		0-5	
3. Sulit	Membawa beban berat dengan satu tangan		0-5	
4. Pada anggota-anggota tubuh terbatas	Bekerja dengan tangan diatas kepala		5-10	
5. Seluruh anggota badan terbatas	Bekerja dilorong pertambangan yang sempit		10-5	
D. Kelelahan mata*)				
		Pencapaian baik	Buruk	
1. Pandangan yang terputus-putus	Membawa alat ukur	0,0-6,0	0,0-6,0	
2. Pandangan yang hampir terus menerus	Pekerjaan-pekerjaan yang teliti	6,0-7,5	6,0-7,5	
3. Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah	Memeriksa cacat-cata pada kain	7,5-12,0	7,5-16,0	
		12,0-19,0	16,0-30,0	
4. Pandangan terus menerus dengan fokus tetap	Pemeriksaan sangat teliti	19,0-30,0		
		30,0-50,0		
E. Keadaan temperatur tempat kerja**)				
	Temperatur (°C)	Kelembaban normal	Berlebihan	
1. Beku	Dibawah 0	Diatas 10	Diatas 12	
2. Rendah	0-13	10-0	12-5	
3. Sedang	13-22	5-0	8-0	

Tabel 1. Besarnya Kelonggaran Berdasarkan Faktor yang Berpengaruh (Lanjutan)

Faktor	Contoh pekerjaan	Kelonggaran %		
4. Normal	22-28	0-5	0-8	
5. Tinggi	28-38	5-40	8-100	
6. Sangat tinggi	diatas 38	diatas 40	diatas 100	
F. Keadaan atmosfer***)				
1. Baik	Ruang yang berventilasi baik, udara segar		0	
2. Cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan (tidak berbahaya)		0-5	
3. Kurang baik	Adanya debu-debu beracun atau tidak beracun tetapi banyak		5-10	
4. Buruk	Adanya bau-bauan berbahaya yang mengharuskan menggunakan alat-alat pernafasan		10-20	
G. Keadaan lingkungan yang baik				
1. Bersih sehat, cerah dengan kebisingan rendah			0	
2. Siklus kerja berulang-ulang antara 3-10 detik			0-1	
3. Siklus kerja berulang-ulang antara 0-3 detik			1-3	
4. Sangat bising			0-5	
5. Jika faktor-faktor yang berpengaruh dapat menurunkan kualitas			0-5	
6. Terasa adanya getaran lantai			5-10	
7. Keadaan yang luar biasa (bunyi, kebersihan, dll)			5-15	
*) Kontras antara warna hendaknya diperhatikan				
**) Tergantung juga pada keadaan ventilasi				
***) Dipengaruhi juga oleh ketinggian tempat kerja dari permukaan laut dan keadaan iklim				
Catatan pelengkap: Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi bagi Pria = 0 - 2,5%, Wanita 2-5,0%				

3. Metodologi Penelitian

Bagian ini berisi metode pemecahan masalah. Adapun diagram alir untuk penyelesaian masalah dalam penelitian ini dapat dilihat dalam Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Metode Penelitian

4. Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Pengamatan kegiatan pekerja di PT. Najorono, dilakukan terhadap 5 pekerja di bagian inputan (feeding). Titik waktu pengamatan dilakukan selama jam kerja dari pukul 07.30 – 15.00 WIB dengan menggunakan data random (data bangkitan). Interval waktu pengamatan adalah 4 menit, agar pengamat tidak terburu-buru dalam melakukan pengamatan serta dapat memperoleh banyak data dalam satu hari. Pengamatan awal sebanyak 70 kali, dengan cara mencatat kegiatan yang sedang dilakukan oleh pekerja. Peneliti tidak melakukan pengamatan pada pukul 12.00 – 13.00 WIB karena merupakan waktu istirahat. Setiap selesai dilakukan pengamatan pada satu hari, dilakukan pengujian kecukupan data untuk mengetahui seberapa banyak data yang dibutuhkan. Berikut hasil rekapitulasi data pengamatan selama 6 hari terhadap 5 orang pekerja (pekerja 1 pada bagian barcode reader, pekerja 2 pada bagian pemotong pengikat, pekerja 3 pada bagian pembuka bungkus pertama, pekerja 4 pada bagian penata kardus dan 5 pada bagian pembuka bungkus kedua) dapat dilihat pada tabel 2:

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Selama 6 Hari

Pekerja	Hari 1 (70 pengamatan)		Hari 2 (70 pengamatan)		Hari 3 (70 pengamatan)		Hari 4 (50 pengamatan)		Hari 5 (70 pengamatan)		Hari 6 (70 pengamatan)		Total	
	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle	Total Work	Total pengamatan
1	31	39	39	31	37	33	21	29	35	35	44	26	207	400
2	40	30	50	20	44	26	32	18					166	260
3	33	37	39	31	39	31	24	26	39	31	46	24	220	400
4	31	39	41	29	38	32	23	27	36	34	43	27	212	400
5	30	40	41	29	37	33	25	25	38	32	45	25	216	400

4.1. Uji Kecukupan Data

1. Hari pertama (Pengamatan Awal)

Pengamatan awal pada hari pertama sebanyak 70 kali dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pengamatan pada Hari Pertama

Pekerja	Hari 1		Total Pengamatan	Rasio Bekerja
	Work	Idle		
1	31	39	70	0,443
2	40	30	70	0,571
3	33	37	70	0,471
4	31	39	70	0,443
5	30	40	70	0,429

Berikut ini merupakan table rekapitulasi uji kecukupan data untuk 5 pekerja dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Rekapitulasi Uji Kecukupan Data pada Hari Pertama

Pekerja	Total Pengamatan	Rasio Bekerja	Hasil Uji Kecukupan Data	Kekurangan Pengamatan	Keterangan
1	70	0,443	503	433	Data belum cukup
2	70	0,571	300	230	Data belum cukup
3	70	0,471	448	378	Data belum cukup
4	70	0,443	503	433	Data belum cukup
5	70	0,429	533	463	Data belum cukup

2. Hari kedua

Berikut hasil pengamatan hari kedua dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Pengamatan pada Hari Kedua

Pekerja	Hari 1		Hari 2		Total Work	Total Pengamatan	Rasio Bekerja
	Work	Idle	Work	Idle			
1	31	39	39	31	70	140	0,500
2	40	30	50	20	90	140	0,643
3	33	37	39	31	72	140	0,514
4	31	39	41	29	72	140	0,514
5	30	40	41	29	71	140	0,507

Berikut ini merupakan table rekapitulasi uji kecukupan data untuk 5 pekerja dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini:

Tabel 6. Rekapitulasi Uji Kecukupan Data pada Hari Kedua

Pekerja	Total Pengamatan	Rasio Bekerja	Hasil Uji Kecukupan Data	Kekurangan Pengamatan	Keterangan
1	140	0,500	400	260	Data belum cukup
2	140	0,643	222	82	Data belum cukup
3	140	0,514	378	238	Data belum cukup
4	140	0,514	378	238	Data belum cukup
5	140	0,507	389	249	Data belum cukup

3. Hari ketiga

Berikut hasil pengamatan hari ketiga dapat dilihat pada tabel 7 di bawah ini:

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Pada Hari Ketiga

Pekerja	Hari 1		Hari 2		Hari 3		Total Work	Total Pengamatan	Rasio Bekerja
	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle			
1	31	39	39	31	37	33	107	210	0,510
2	40	30	50	20	44	26	134	210	0,638
3	33	37	39	31	39	31	111	210	0,529
4	31	39	41	29	38	32	110	210	0,524
5	30	40	41	29	37	33	108	210	0,514

Berikut ini merupakan table rekapitulasi uji kecukupan data untuk 5 pekerja dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini:

Tabel 8. Rekapitulasi Uji Kecukupan Data pada Hari Ketiga

Pekerja	Total Pengamatan	Rasio Bekerja	Hasil Uji Kecukupan Data (Pembulatan ke atas)	Kekurangan Pengamatan	Keterangan
1	210	0,510	385	175	Data belum cukup
2	210	0,638	227	17	Data belum cukup
3	210	0,529	357	147	Data belum cukup
4	210	0,524	364	154	Data belum cukup
5	210	0,514	378	168	Data belum cukup

4. Hari ke empat

Berikut hasil pengamatan hari ke-empat dapat dilihat pada tabel 9 di bawah ini:

Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Pada Hari Keempat

Pekerja	Hari 1		Hari 2		Hari 3		Hari 4		Total Work	Total Pengamatan	Rasio Bekerja
	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle			
1	31	39	39	31	37	33	21	29	128	260	0,492
2	40	30	50	20	44	26	32	18	166	260	0,638
3	33	37	39	31	39	31	24	26	135	260	0,519
4	31	39	41	29	38	32	23	27	133	260	0,512
5	30	40	41	29	37	33	25	25	133	260	0,512

Berikut ini merupakan table rekapitulasi uji kecukupan data untuk semua pekerja dapat dilihat pada tabel 10 di bawah ini:

Tabel 10. Rekapitulasi Uji Kecukupan Data pada Hari Ke-empat

Pekerja	Total Pengamatan	Rasio Bekerja	Hasil Uji Kecukupan Data (Pembulatan ke atas)	Kekurangan Pengamatan	Keterangan
1	260	0,492	413	153	Data belum cukup
2	260	0,638	227	-33	Data cukup
3	260	0,519	370	110	Data belum cukup
4	260	0,512	382	122	Data belum cukup
5	260	0,512	382	122	Data belum cukup

5. Hari kelima

Berikut hasil pengamatan hari kelima dapat dilihat pada tabel 11 di bawah ini:

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Pada Hari Kelima

Pekerja	Hari 1		Hari 2		Hari 3		Hari 4		Hari 5		Total Work	Total Pengamatan	Rasio Bekerja
	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle			
1	31	39	39	31	37	33	21	29	35	35	163	330	0,494
3	33	37	39	31	39	31	24	26	39	31	174	330	0,527
4	31	39	41	29	38	32	23	27	36	34	169	330	0,512
5	30	40	41	29	37	33	25	25	38	32	171	330	0,518

Berikut ini merupakan table rekapitulasi uji kecukupan data untuk 4 pekerja selain pekerja 2 dapat dilihat pada tabel 12 di bawah ini:

Tabel 12. Rekapitulasi Uji Kecukupan Data pada Hari Ketiga

Pekerja	Total Pengamatan	Rasio Bekerja	Hasil Uji Kecukupan Data (Pembulatan ke atas)	Kekurangan Pengamatan	Keterangan
1	330	0,494	410	80	Data belum cukup
3	330	0,527	359	29	Data belum cukup
4	330	0,512	381	51	Data belum cukup
5	330	0,518	372	42	Data belum cukup

6. Hari ke-enam

Berikut hasil pengamatan hari ke-enam dapat dilihat pada tabel 13 di bawah ini:

Tabel 13. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Pada Hari Keenam

Pekerja	Hari 1		Hari 2		Hari 3		Hari 4		Hari 5		Hari 6		Total Work	Total Pengamatan	Rasio Bekerja
	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle	Work	Idle			
1	31	39	39	31	37	33	21	29	35	35	44	26	207	400	0,518
3	33	37	39	31	39	31	24	26	39	31	46	24	220	400	0,550
4	31	39	41	29	38	32	23	27	36	34	43	27	212	400	0,530
5	30	40	41	29	37	33	25	25	38	32	45	25	216	400	0,540

Berikut ini merupakan table rekapitulasi uji kecukupan data untuk 4 pekerja tersebut dapat dilihat pada tabel 14 di bawah ini:

Tabel 14. Rekapitulasi Uji Kecukupan Data pada Hari Keenam

Pekerja	Total Pengamatan	Rasio Bekerja	Hasil Uji Kecukupan Data (Pembulatan ke atas)	Kekurangan Pengamatan	Keterangan
1	400	0,518	373	-27	Data cukup
3	400	0,550	327	-73	Data cukup
4	400	0,530	355	-45	Data cukup
5	400	0,540	341	-59	Data cukup

4.2. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data digunakan untuk memeriksa keseluruhan data yang diambil apakah terdapat data yang berada diluar batas kendali atau tidak.

Berikut adalah tabel rekapitulasi hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 15 di bawah ini:

Tabel 15. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Selama 6 Hari

Pekerja	Hari 1 (70 pengamatan)		Hari 2 (70 pengamatan)		Hari 3 (70 pengamatan)		Hari 4 (50 pengamatan)		Hari 5 (70 pengamatan)		Hari 6 (70 pengamatan)		Total	
	Work	P	Work	P	Work	P	Work	P	Work	P	Work	P	Total Work	Total pengamatan
1	31	0,443	39	0,500	37	0,510	21	0,492	35	0,494	44	0,518	207	400
2	40	0,571	50	0,643	44	0,638	32	0,638					166	260
3	33	0,471	39	0,514	39	0,529	24	0,519	39	0,527	46	0,550	220	400
4	31	0,443	41	0,514	38	0,524	23	0,512	36	0,512	43	0,530	212	400
5	30	0,429	41	0,507	37	0,514	25	0,512	38	0,518	45	0,540	216	400

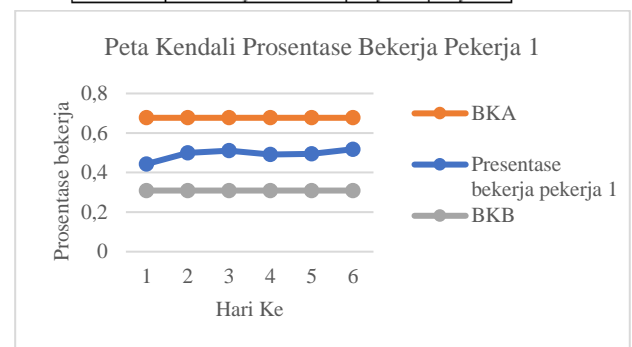
Data yang dimasukkan ke dalam peta kendali ialah persentase pekerja setiap hari. Sebelumnya perlu menghitung batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) terlebih dahulu untuk masing-masing pekerja.

1. Pekerja 1

Berikut merupakan hasil rekapitulasi uji keseragaman data untuk pekerja 1 dapat dilihat pada tabel 16 dan gambar 2 di bawah ini:

Tabel 16. Rekapitulasi Uji Keseragaman Data untuk Pekerja 1

Hari ke	Presentase bekerja pekerja 1	BKA	BKB
1	0,443	0,677	0,309
2	0,500	0,677	0,309
3	0,510	0,677	0,309
4	0,492	0,677	0,309
5	0,494	0,677	0,309
6	0,518	0,677	0,309



Gambar 2. Peta Kendali Presentase Bekerja Pekerja 1

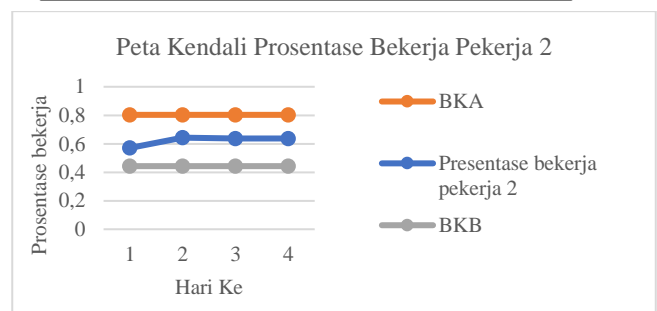
Dari grafik tersebut, terlihat tidak ada data yang keluar dari BKA dan BKB, oleh karena itu persentase bekerja pekerja 1 normal.

2. Pekerja 2

Berikut merupakan hasil rekapitulasi uji keseragaman data untuk pekerja 2 dapat dilihat pada tabel 17 dan gambar 3 di bawah ini:

Tabel 17. Rekapitulasi Uji Keseragaman Data untuk Pekerja 2

Hari ke	Presentase bekerja pekerja 2	BKA	BKB
1	0,571	0,803	0,443
2	0,643	0,803	0,443
3	0,638	0,803	0,443
4	0,638	0,803	0,443



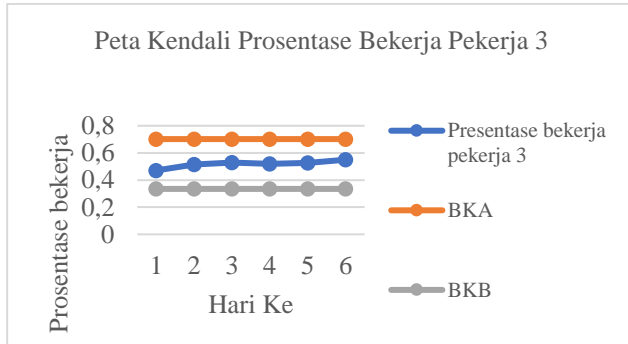
Gambar 3. Peta Kendali Presentase Bekerja Pekerja 2

3. Pekerja 3

Berikut merupakan hasil rekapitulasi uji keseragaman data untuk pekerja 3 dapat dilihat pada tabel 18 dan gambar 4 di bawah ini:

Tabel 18. Rekapitulasi Uji Keseragaman Data untuk Pekerja 3

Hari ke	Presentase bekerja pekerja 3	BKA	BKB
1	0,471	0,702	0,335
2	0,514	0,702	0,335
3	0,529	0,702	0,335
4	0,519	0,702	0,335
5	0,527	0,702	0,335
6	0,550	0,702	0,335



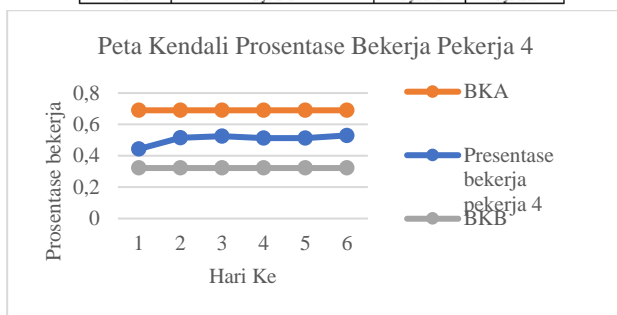
Gambar 4. Peta Kendali Presentase Bekerja Pekerja 3

4. Pekerja 4

Berikut merupakan hasil rekapitulasi uji keseragaman data untuk pekerja 4 dapat dilihat pada tabel 19 dan gambar 5 di bawah ini:

Tabel 19. Rekapitulasi Uji Keseragaman Data untuk Pekerja 4

Hari ke	Presentase bekerja pekerja 4	BKA	BKB
1	0,443	0,690	0,322
2	0,514	0,690	0,322
3	0,524	0,690	0,322
4	0,512	0,690	0,322
5	0,512	0,690	0,322
6	0,530	0,690	0,322



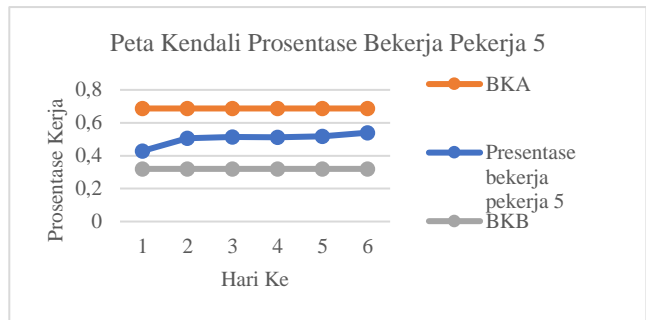
Gambar 5. Peta Kendali Presentase Bekerja Pekerja 4

5. Pekerja 5

Berikut merupakan hasil rekapitulasi uji keseragaman data untuk pekerja 5 dapat dilihat pada tabel 20 dan gambar 6 di bawah ini:

Tabel 20. Rekapitulasi Uji Keseragaman Data untuk Pekerja 5

Hari ke	Presentase bekerja pekerja 5	BKA	BKB
1	0,429	0,687	0,320
2	0,507	0,687	0,320
3	0,514	0,687	0,320
4	0,512	0,687	0,320
5	0,518	0,687	0,320
6	0,540	0,687	0,320



Gambar 6. Peta Kendali Presentase Bekerja Pekerja 5

4.3. Perhitungan Derajat Ketelitian

Tahapan pengolahan data berikutnya ialah menghitung derajat ketelitian untuk membuktikan apakah data pengamatan dapat dikategorikan teliti atau tidak.

Dari perhitungan tersebut terlihat bahwa nilai S sama dengan derajat ketelitian yang dipilih oleh pengamat. (10% = 10%). Sehingga 400 data yang diambil untuk pekerja 1, sesuai dengan syarat ketelitian yaitu error rata-rata hasil penyimpangan tidak melebihi 10% dari error rata-rata sebenarnya (masih dalam batas toloeransi). Rekapitulasi perhitungan derajat ketelitian untuk tiap pekerja diuraikan dalam tabel 21 berikut:

Tabel 21. Rekapitulasi Perhitungan Derajat Ketelitian

Pekerja	Presentase Bekerja Rata-rata (p)	Pengamatan	Derajat Ketelitian (S) dalam %
1	0,493	400	10
2	0,623	260	9,6
3	0,518	400	9,6
4	0,506	400	9,9
5	0,503	400	9,9

4.4. Penentuan Allowance

Allowance dihitung berdasarkan besarnya kelonggaran terhadap factor yang berpengaruh. Pada bagian *Feeding* (inputan) pekerja berjenis kelamin wanita semua sehingga mencari *allowance* wanita saja. Berikut adalah tabel *allowance* untuk wanita dapat dilihat pada tabel 22 di bawah ini:

Tabel 22. Allowance (Wanita)

Bagian	Feeding (Inputan)	Jenis kelamin	Wanita
Tenaga yang dikeluarkan			
Sangat ringan (Bekerja dimeja, berdiri)			7.00%
Sikap Kerja			
Membungkuk (Badan dibungkukkan bertumpu pada 2 kaki)			7.00%
Gerakan Kerja			
Agak terbatas (Ayunan terbatas dari palu)			3.00%
Kelelahan Mata			
Pandangan yang terputus-putus			6.00%
Kedadaan Temperatur Kerja			
Tinggi (28°-38° C)			5.00%
Kedadaan Atmosfir			
Kurang baik (banyak debu)			5.00%
Kedadaan Lingkungan yang Baik			
Siklus kerja berulang-ulang antra 5 - 10 detik			1.00%
Pribadi			
Wanita			3.00%
JUMLAH			37.00%

Sehingga produktifitas minimal pada bagian *feeding* untuk pekerja wanita yang harus dicapai yaitu $100\% - 37\% = 63\%$

4.5. Perbandingan produktifitas pekerja sebenarnya dengan produktifitas teoritis

Perbandingan dilakukan terhadap hasil pengolahan data produktifitas pekerja dengan

produktifitas minimum yang harus dicapai (teoritis). Berikut perbandingannya dapat dilihat pada tabel 23 di bawah ini:

Tabel 23. Perbandingan Produktifitas Pekerja Sebenarnya dengan Produktifitas Teoritis

Pekerja	Bagian	Prosentase Bekerja Rata-rata (%)	Prosentase Bekerja Minimum (%)	Keputusan
1	Barcode reader	49.30	63.00	Tidak Produktif
2	Pemotong tali	62.30	63.00	Tidak Produktif
3	Pembuka bungkus 1	51.80	63.00	Tidak Produktif
4	Penata bungkus	50.60	63.00	Tidak Produktif
5	Pembuka bungkus 2	50.30	63.00	Tidak Produktif

5. Hasil Dan Pembahasan

5.1. Analisa Performansi

Dari data pada tabel 23 dapat disimpulkan bahwa pada bagian *feeding* semua pekerja termasuk tidak produktif karena memiliki produktifitas rata-rata di bawah produktifitas minimum. Dari pengamatan yang dilakukan, pekerja melakukan kegiatan-kegiatan non produktif seperti yang tertera pada tabel 24 di bawah ini:

Tabel 24. Rincian Kegiatan Tidak Produktif

Hari	Pekerja	Rincian Aktivitas Tdk Produktif	Jumlah	Total
1	1	Menganggur	4	39
		Menunggu	30	
		Tidak ditempat	5	
		Mengobrol	0	
	2	Menganggur	0	30
		Menunggu	28	
		Tidak ditempat	1	
		Mengobrol	1	
	3	Menganggur	0	37
		Menunggu	35	
		Tidak ditempat	1	
		Mengobrol	1	
	4	Menganggur	0	39
		Menunggu	35	
		Tidak ditempat	3	
		Mengobrol	1	
	5	Menganggur	0	40
		Menunggu	33	
		Tidak ditempat	3	
		Mengobrol	4	
2	1	Menganggur	3	31
		Menunggu	22	
		Tidak ditempat	6	
		Mengobrol	0	
	2	Menganggur	0	20
		Menunggu	20	
		Tidak ditempat	0	
		Mengobrol	0	
	3	Menganggur	0	31
		Menunggu	28	
		Tidak ditempat	3	
		Mengobrol	0	
4	Menganggur	0	29	
	Menunggu	24		
	Tidak ditempat	5		
	Mengobrol	0		
5	Menganggur	0	29	
	Menunggu	26		
	Tidak ditempat	3		
	Mengobrol	0		
3	1	Menganggur	9	33
		Menunggu	23	
		Tidak ditempat	1	
		Mengobrol	0	
	2	Menganggur	4	26
		Menunggu	21	
		Tidak ditempat	1	
		Mengobrol	0	
	3	Menganggur	4	31
		Menunggu	26	
		Tidak ditempat	1	
		Mengobrol	0	
4	Menganggur	3	32	
	Menunggu	29		
	Tidak ditempat	0		
	Mengobrol	0		
5	Menganggur	3	33	
	Menunggu	30		
	Tidak ditempat	0		
	Mengobrol	0		

Tabel 24. Rincian Kegiatan Tidak Produktif (Lanjutan)

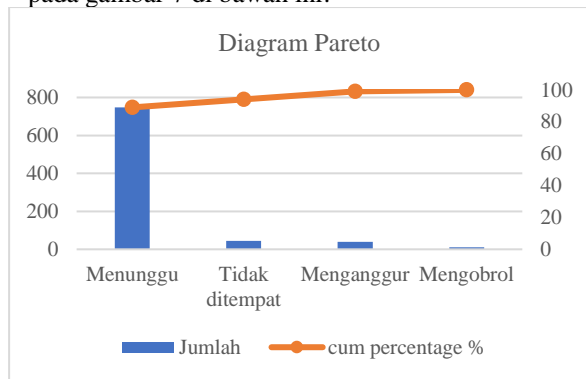
Hari	Pekerja	Rincian Aktivitas Tdk Produktif	Jumlah	Total	Hari	Pekerja	Rincian Aktivitas Tdk Produktif	Jumlah	Total	Hari	Pekerja	Rincian Aktivitas Tdk Produktif	Jumlah	Total
4	1	Menganggur	3	29	5	1	Menganggur	3	35	6	1	Menganggur	3	26
		Menunggu	24				Menunggu	31				Menunggu	19	
		Tidak ditempat	2				Tidak ditempat	1				Tidak ditempat	4	
		Mengobrol	0				Mengobrol	0				Mengobrol	0	
	2	Menganggur	0	18		3	Menganggur	0	31		3	Menganggur	0	24
		Menunggu	18				Menunggu	30				Menunggu	21	
		Tidak ditempat	0				Tidak ditempat	1				Tidak ditempat	2	
		Mengobrol	0				Mengobrol	0				Mengobrol	1	
	3	Menganggur	0	26		4	Menganggur	0	34		4	Menganggur	0	27
		Menunggu	26				Menunggu	34				Menunggu	26	
		Tidak ditempat	0				Tidak ditempat	0				Tidak ditempat	0	
		Mengobrol	0				Mengobrol	0				Mengobrol	1	
	4	Menganggur	0	27		5	Menganggur	0	32		5	Menganggur	0	25
		Menunggu	27				Menunggu	31				Menunggu	25	
		Tidak ditempat	0				Tidak ditempat	1				Tidak ditempat	0	
		Mengobrol	0				Mengobrol	0				Mengobrol	0	
	5	Menganggur	0	25			Menganggur	0				Menganggur	0	
		Menunggu	25				Menunggu					Menunggu		
		Tidak ditempat	0				Tidak ditempat					Tidak ditempat		
		Mengobrol	0				Mengobrol					Mengobrol		

Dari rincian tersebut diketahui bahwa kegiatan tidak produktif dikategorikan menjadi 4 aktivitas yaitu menganggur, menunggu, tidak ditempat dan mengobrol. Di bawah ini merupakan rekapitulasi rincian kegiatan tidak produktif dapat dilihat pada tabel 25:

Tabel 25. Rekapitulasi Kegiatan Tidak Produktif

Rincian Aktivitas Tidak Produktif bagian Feeding	Jumlah	Total	Prosentase
Menganggur	39	840	4,6%
Menunggu	747		88,9%
Tidak ditempat	44		5,2%
Mengobrol	10		1,2%

Agar lebih jelas, proporsi kegiatan disajikan dalam bentuk diagram pareto yang dapat dilihat pada gambar 7 di bawah ini:



Gambar 7. Grafik Kegiatan Tidak Produktif Bagian Feeding

5.2. Analisa Faktor Penyebab Operator Tidak Produktif

Dari hasil diagram terlihat prosentase aktifitas terbesar adalah “menunggu”. Dari hasil pengamatan dan tanya jawab dengan pekerja diketahui bahwa factor-faktor penyebab dari hal tersebut adalah:

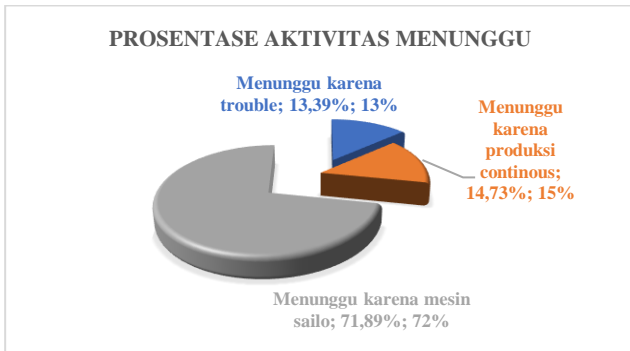
1. Kendala mesin trouble yaitu sensor pada conveyor dan mesin pemutar case atau Bale Tune Unit sehingga pekerja menunggu teknisi untuk memperbaikinya terlebih dahulu
2. Menunggu karena proses produksi yang berurutan atau continuous sehingga memungkinkan operator 2 tidak bisa melakukan pekerjaan sebelum operator 1 menyelesaikan pekerjaannya
3. Menunggu karena proses produksi pada mesin DCC atau conditioning (pelembapan tembakau) membutuhkan waktu yang cukup lama sekitar kurang lebih 1 jam, sehingga pekerja tidak bisa melanjutkan pekerjaannya secara terus menerus.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat diuraikan rincian kegiatan menunggu berdasarkan hasil pengamatan yang dapat dilihat pada tabel 26 di bawah ini:

Tabel 26. Rincian Kegiatan Menunggu

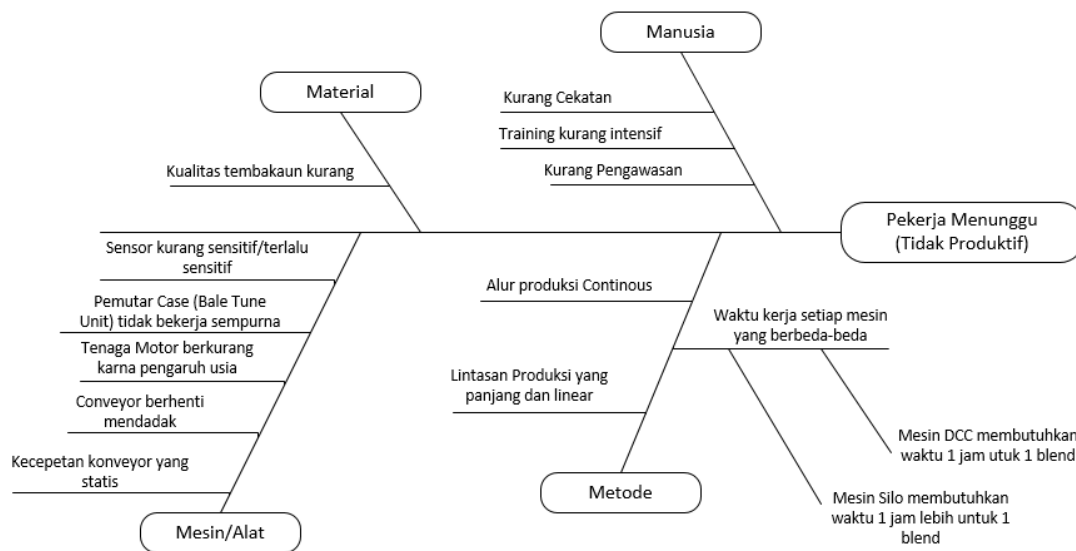
Rincian Aktivitas Menunggu bagian Feeding	Jumlah	Total	Prosentase
Menunggu karena trouble	100	747	13,39%
Menunggu karena produksi continuous	110		14,73%
Menunggu karena mesin DCC	537		71,89%

Agar lebih jelas, proporsi kegiatan disajikan dalam bentuk diagram lingkaran yang dapat dilihat pada gambar 8 di bawah ini:



Gambar 8. Grafik Kegiatan Menunggu Bagian Feeding

Dari uraian penyebab pekerja sering menunggu tersebut dapat diperjelas dalam diagram sebab akibat yang dapat dilihat pada gambar 9 di bawah ini:.



Gambar 9. Diagram Sebab Akibat Pekerja Menunggu

6. Kesimpulan

Dari hasil pengolahan dan analisis data pada bagian inputan (*feeding*) di PT Najorono, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu proporsi kegiatan produktif (*activity*) untuk pekerja 1 adalah 0,493, pekerja 2 adalah 0,623, pekerja 3 adalah 0,518, pekerja 4 adalah 0,506 sedangkan untuk pekerja 5 adalah 0,503. Kegiatan non produktif (*delay*) pekerja 1 sebesar 0,507, pekerja 2 yaitu 0,377, pekerja 3 yaitu 0,482, pekerja 4 yaitu 0,494 dan pekerja 5 adalah 0,497. Proporsi kegiatan produktif minimum yang harus dicapai pekerja pada bagian *feeding* adalah 0.630 sehingga semua pekerja dianggap tidak produktif.

Kegiatan-kegiatan non produktif yang dilakukan pekerja yaitu menganggur, menunggu, tidak ditempat dan mengobrol. Dengan prosentase kegiatan non produktif yaitu menganggur 4,6%, menunggu 88,9%, tidak ditempat 5,2% serta mengobrol 1,2%. Sehingga kegiatan non produktif yang paling sering dilakukan oleh pekerja adalah menunggu.

Dari hasil pengamatan dan tanya jawab dengan pekerja diketahui bahwa terdapat banyak faktor-faktor penyebab dari hal kegiatan non produktif “menunggu”. Misalnya Kendala mesin trouble yaitu sensor pada conveyor dan mesin pemutar case atau Bale Tune Unit sehingga pekerja menunggu teknisi untuk memperbaikinya terlebih dahulu. Pekerja menunggu karena proses produksi yang berurutan atau *continuous* sehingga memungkinkan operator 2 tidak bisa melakukan pekerjaan sebelum operator 1 menyelesaikan pekerjaannya. Pekerja juga menunggu karena proses produksi pada mesin DCC atau conditioning (pelembapan tembakau) membutuhkan waktu yang cukup lama sekitar kurang lebih 1 jam, sehingga pekerja tidak bisa melanjutkan pekerjaannya secara terus menerus.

Daftar Pustaka

- Barness, R.M., 1980, Motion and Time Study: Design and Measurement of Work. New York : John Wiley & Sons
- Handayani, Naniek Utami. 2007. Pengendalian dan Penjaminan Mutu.Semarang : Laboratorium Optimasi dan Perencanaan Sistem Industri, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik , Universitas Diponegoro.
- Handoko, T Hani. 1997. Manajemen Personalialia dan Sumber Daya Manusia. Yogyakarta: BPFE
- Izzhati, Dwi Nurul dkk. 2012. Implementasi Metode Work Sampling Guna Mengukur Produktivitas Tenaga Kerja Di Cv.Sinar Krom Semarang. Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012 (Semantik 2012) ISBN 979 - 26 - 0255 - 0. Fakultas Teknik, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang
- Sedarmayanti. 2001. Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja. Bandung: Mandar Maju
- Sutalaksana, Iftikar, dkk. 1979. Teknik Tata Cara Kerja, Departemen Teknik Industri – ITB, Bandung.
- Wignjosoebroto, S., 2000, Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu : Teknik Analisis untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja. Jakarta : PT. Gunawidya.

