



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 6 Tahun 2024 Page 3338-3353

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Eliminasi Waste pada Proses Manual Sortir dengan Konsep Lean dan Re-design Meja Ergonomi di PT. ABC

Andika Pratama^{1✉}, Siti Mundari²

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email: dikakasep04@gmail.com^{1✉}

Abstrak

PT. ABC merupakan perusahaan yang memproduksi kertas termasuk di loose leaf. Departement loose leaf merupakan devisi yang memproduksi buku lepas salah satunya buku binder. Pada tempat manual finishing terdapat waste yang menyebabkan gerakan transportasi dan motion pada operator yang berakibat tidak fokus terhadap pekerjaan pokok. dengan mengetahui value stream mapping, Kuesioner Body Map, Pengukuran Antropometri, Perancangan, Pengukuran Waktu Kerja. Dari hasil pengolahan devisi loose leaf bagian manual finishing selama 7 jam kerja didapat bahwa kondisi awal melakukan pekerjaan rata-rata per orang yaitu 108,43 pack/orang sedangkan untuk hasil perbaikan sistem kerja dan usulan desain fasilitas kerja rata-rata operator yaitu 138,31 pack/orang.

Kata Kunci: *Value Stream Mapping, Kuesioner Nordic Body Map, Pengukuran Antropometri, Perancangan Ulang, Pengukuran Waktu Kerja*

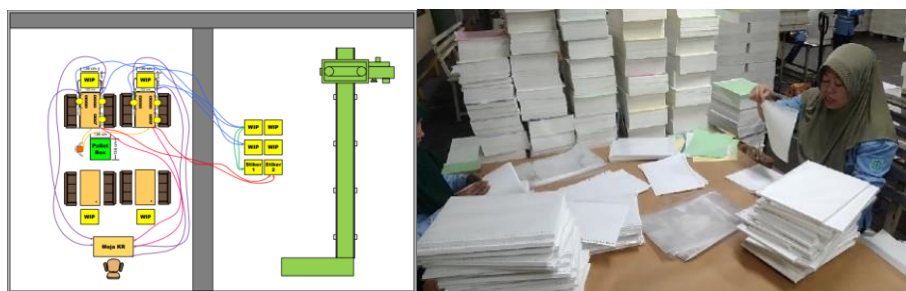
Abstract

PT. ABC is a company that produces paper, one of which is in the loose leaf section. The loose leaf department is a division that produces loose books, one of which is binder books. In the manual finishing area there is waste that causes transportation and motion movements on the operator which results in not focusing on the main job. By knowing the value stream mapping, body map questionnaire, antropometric measurement, design, working time measurement. From the results of processing the loose leaf division in the manual finishing section for 7 working hours, it was found that the initial condition for doing work on average per person was 108,43 pack/person, while for the results of improving the work system and the proposed design of work facilities, the average operator was 138,31 pack/person.

Keywords: *Value Stream Mapping, Nordic Body Map Questionnaire, Antropometric Measurement, Re-Design, Working Time Measurement*

PENDAHULUAN

PT. ABC merupakan perusahaan yang produksi kertas termasuk di departemen loose leaf. Departemen loose leaf memproduksi jenis buku lepas salah satu produknya adalah buku loose leaf kinki. Departemen loose leaf mempunyai 7 jam kerja yang mulai dari jam 08.00 WUB – 16.00 WIB. Departemen loose leaf ini diproses pada saat pelanggan pertama kali memesan, kemudian diolah menjadi barang jadi. Alur pekerjaan revisi buku yaitu dimulai dari sortir sampling hitung, pasang stiker pp tipe, bungkus pp tipe, pasang stiker polyback, bungkus polyback, dan masukkan ke box. Penelitian ini difokuskan pada manual sortir finishing karena terdapat aktivitas pemborosan kerja dilihat pada gambar 1.



Gamabar 1 Kondisi Awal

Dilihat pada gambar 1 yang terjadi pada manual sortir finishing dikarenakan terdapat suatu aktivitas pemborosan kerja yang disebabkan karena boros transportasi dan motion operator sehingga berakibat pada keluhan yang terjadi pada antropometri serta desain yang belum memperhatikan aspek ergonomi serta urutan proses dalam melakukan pekerjaan kurang efektif yang menciptakan gerakan tangan menyilang memilih, dst.

Dari permasalahan tersebut peneliti melakukan pengukuran kerja kondisi sebelum perbaikan dan membuat gambar state value mapping untuk mengidentifikasi pemborosan

terjadi. Selain itu juga membuat survei membuat Nordic body map (NBM) untuk keluhan operator, pengukuran antropometri untuk perancangan produk, re-design meja usulan, dan pengukuran setelah dilakukan perbaikan, dan membuat gambar future state map.

METODE PENELITIAN

Value Stream Map

Metode ini merupakan metode yang memetakan alur pengolahan informasi produksi dan secara sederhana menggambarkan input dan output. Analisis aliran nilai juga digunakan untuk menentukan apakah pemborosan memang terjadi. Value stream map dibagi menjadi dua bagian yaitu:

- a. Current state map digunakan untuk mengidentifikasi jenis dari awal hingga akhir suatu proses baik dalam kelompok bernilai tambah (VA), perlu tetapi tidak bernilai tambah (NNVA), dan tidak bernilai tambah (NVA).
- b. Future state map merupakan gambaran eliminasi aktivitas kerja dengan berbagai perbaikan dalam aliran proses produksi untuk mengurangi suatu pemborosan atau non value added activity.

Nordic Nody Map

Nordic Body Map adalah kuesioner untuk mengidentifikasi dan menilai keluhan, nyeri di bagian tubuh yang saling berkelanjutan dari perspektif ergonomic dalam keselamatan kerja. Nordic Body Map mempunyai indicator skala likert tersendiri: rating 1 (tidak sakit), rating 2 (sakit ringan), rating 3 (sakit), rating 4 (sangat sakit).

Pengukuran Antropometri

Data antropometri diperlukan untuk merancang produk sesuai dengan fisik pengguna. Antropometri adalah penelitian tentang ukuran dan proporsi tubuh manusia dengan mencakup beberapa hal mulai dari bentuk, ukuran, dimensi hingga desain yang sesuai dengan produk yang akan dirancang. Tabel 1

Percentile	Perhitungan
1th	$\bar{x}-2,325$
2,5th	$\bar{x}-1,960$
5th	$\bar{x}-1,645$
10th	$\bar{x}-1,280$
50th	\bar{x}
90th	$\bar{x}-1,280$

95th	$\bar{x}-1,645$
97,5th	$\bar{x}-1,960$
99th	$x^- -2,325$

Perancangan

Desain mengacu pada faktor material, sumber daya manusia, keterbatasan teknis, ketersediaan ruang, lingkungan, penggunaan, sehingga pekerjaan berkesinambungan dan memenuhi kebutuhan pekerja yang peka terhadap aspek ergonomis seperti: desain tempat kerja memperhatikan frekuensi penggunaan alat dengan memastikan pergerakan, jangkauan, jarak antara manusia dengan mesin, menjadikan pekerjaan lebih aman dan nyaman.

Pengukuran Kerja

Time Study

Pengukuran waktu adalah metode menganalisis dan mengukur waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas atau kegiatan. Tujuan utamanya adalah menetapkan standar jam kerja, mengidentifikasi urutan kerja, dan mengembangkan alur kerja yang lebih efektif.

Uji Kecukupan Data

Pengujian kecukupan data adalah metode untuk memastikan bahwa jumlah data yang dikumpulkan dalam suatu penelitian atau pengukuran cukup untuk memberikan hasil yang representatif dapat diandalkan dan memastikan data yang digunakan mencerminkan actual dengan tingkat keyakinan tertentu.

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

Uji Keseragaman Data

Pengujian keseragaman data merupakan salah satu cara untuk memastikan bahwa data dikumpulkan konsisten dan tidak melebihi batas. Pengujian ini penting dalam studi waktu dan analisis data lainnya untuk memastikan bahwa data berasal dari proses yang stabil dan konsisten.

$$\text{Rata-Rata} = \bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{SD} = \sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{Tingkat Ketelitian} = s = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{Tingkat Kepercayaan} = \mathbf{CL} = \mathbf{100\% - S} \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{BKA} = \bar{X} + K\sigma \dots\dots\dots(5)$$

$$\text{BKB} = \bar{X} - K\sigma \dots\dots\dots(6)$$

Waktu Siklus

Waktu siklus merupakan waktu yang diperlukan untuk melakukan suatu item pekerjaan, biasanya dalam kondisi yang sedikit berbeda dari siklus ke siklus, bahkan ketika operator bekerja pada kecepatan normal.

$$X = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots(7)$$

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{\sum x^2 - \sum x^2}}{\sum x} \right] \dots\dots\dots(8)$$

Allowance

Allowance merupakan waktu tambahan yang diberikan diluar jam standar dengan mempertimbangkan faktor-faktor tertentu yang dapat mempengaruhi kinerja seorang pegawai. Faktor-faktor tersebut meliputi kebutuhan psikologis, kelelahan, dan kondisi kerja yang tidak terduga atau tidak dapat dihindari.

Waktu Normal

Waktu normal adalah waktu yang diperlukan seorang karyawan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan atau tugas tertentu dalam kondisi kerja normal dengan adanya pertimbangan untuk kebutuhan pribadi, dan kelelahan.

$$\text{WN} = \mathbf{Waktu\ pengamatan} \times \frac{\mathbf{Rating\ Faktor\ \%}}{\mathbf{100\%}} \dots\dots\dots(9)$$

Waktu Baku

Waktu baku merupakan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas atau pekerjaan dengan menentukan waktu normal dan kelonggaran karyawan. Tujuannya adalah mengatur jam kerja untuk menjamin efisiensi dan keadilan dalam perusahaan.

$$\text{WB} = \mathbf{Normal\ Time} + (\mathbf{Normal\ Time} \times \% \mathbf{Allowance}) \dots\dots\dots(10)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil dan pembahasan penelitian yang dilakukan di PT. ABC menghilangkan pemborosan kerja dengan mengukur waktu kerja dalam kondisi awal dan waktu kerja setelah perbaikan.

Pengukuran Kerja Kondisi Awal

Pengukuran dilakukan dengan pengamatan secara langsung dengan melihat kondisi awal pekerja melakukan pekerjaan dengan memperhatikan aspek-aspek ergonomi.

1. Pekerja ke-1

Tabel 2 Data Pengamatan Pekerja 1

No.	Nama Kegiatan	Frekuensi Observasi Pcs (detik)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Sortir Sampling + Pasang Stiker PP Tipe + PP Tipe	19	19	19	20	19	19	19	20	20	19
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		19	19	20	19	20	19	20	19	19	20

2. Pekerja ke-2

Tabel 3 Data Pengamatan Pekerja 2

No.	Nama Kegiatan	Frekuensi Observasi Pcs (detik)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Sortir Sampling + Pasang Stiker PP Tipe + PP Tipe	19	18	20	20	18	18	19	19	19	19
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		18	18	20	20	20	19	18	18	18	20

3. Pekerja ke-3

Tabel 4 Data Pengamatan Pekerja 3

No.	Elemen Kerja	Frekuensi Observasi Pcs (detik)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Pasang Stiker Polyback + Polyback	20	20	20	20	19	20	19	20	20	19
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		19	20	20	20	19	19	20	20	19	20

4. Feeder

Tabel 5 Data Pengamatan Feeder

No.	Elemen Kerja	Frekuensi Observasi Pack (detik)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	ambil dan masukkan ke box + Solatip	24	24	23	24	23	23	24	23	23	23
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		24	24	23	23	23	24	23	24	23	23

a. Pengujian Data Pengamatan Pekerja 1

Penyelesaian pengujian data waktu pengamatan sortir sampling hitung + pasang stiker pp tipe + bungkus pp tipe didapat hasil:

Uji keseragaman data

$N = 20$ data

$\bar{X} = 19,25$ detik

$\sigma = 0,44$ detik

BKA = 19,14 detik

BKB = 18,36 detik

Uji kecukupan data

$N' = 0,81$ pengamatan

Rating faktor pada proses sampling hitung + pasang stiker pp tipe + bungkus pp tipe

Tabel 6 Rating Faktor Pekerja 1

No	Rating Faktor	Nilai
1.	Keterampilan (Excellent B2)	0,08
2.	Usaha (Good C1)	0,05
3.	Kondisi (Good C)	0,02
4.	Konsistensi (Good C)	0,01
Total		0,16
$1 + 0,16 = 1,16$		

Allowance berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh pada proses manual sortir finishing

Tabel 7 Allowance Pekerja 1

No	Allowance	Waktu (menit)
1.	Istirahat	15
2.	Kenutuhan Pribadi	6
Total		21
$21/420 = 5\%$		

Waktu siklus (WS) = 19,25 detik/pcs

Waktu normal (WN) = 22,33 detik/pcs

Waktu baku (WB) = 23,45 detik/pcs

Output unit produk = 1074,63 jam/pcs

Jadi disimpulkan total waktu baku yang dibutuhkan untuk proses penyortiran

sampling + pasang stiker pp tipe + bungkus pp tipe yaitu 23,45 detik/pcs.

b. Pengujian Data Pengamatan Pekerja 2

Uji keseragam data

$N = 20$ data

$\bar{X} = 18,90$ detik

$\sigma = 0,85$ detik

BKA = 20,60 detik

BKB = 17,20 detik

Uji kecukupan data

$N' = 3,09$ pengamatan

Rating faktor = 1,12

Allowance = 4,52%

Waktu siklus (WS) = 18,90 detik/pcs

Waktu normal (WN) = 21,17 detik/pcs

Waktu baku (WB) = 22,13 detik/pcs

Output unit produk = 1138,73 jam/pcs

Jadi disimpulkan total waktu baku yang dibutuhkan untuk proses penyortiran sampling + pasang stiker pp tipe + bungkus pp tipe yaitu 22,13 detik/pcs.

c. Pengujian Data Pengamatan Pekerja 3

Uji keseragaman data

$N = 20$ data

$\bar{X} = 19,65$ detik

$\sigma = 0,50$ detik

BKA = 20,63 detik

BKB = 18,67 detik

Uji kecukupan data

$N' = 0,94$ pengamatan

Rating faktor = 1,17

Allowance = 5%

Waktu siklus (WS) = 19,65 detik/pcs

Waktu normal (WN) = 22,99 detik/pcs

Waktu baku (WB) = 24,14 detik/pcs

Output unit produk = 1043,91 jam/pack

Jadi disimpulkan total waktu baku yang dibutuhkan untuk proses pasang stiker polyback + bungkus polyback yaitu 24,14 detik/pack.

d. Pengujian Data Pengamatan Feeder

Uji keseragaman data

$N = 20$ data

$\bar{X} = 23,40$ detik

$\sigma = 0,50$ detik

BKA = 24,41 detik

BKB = 22,39 detik

Uji kecukupan data

$N' = 0,70$ pengamatan

Rating faktor = 1,08

Allowance = 5,48%

Waktu siklus (WS) = 23,40 detik/box

Waktu normal (WN) = 25,27 detik/box

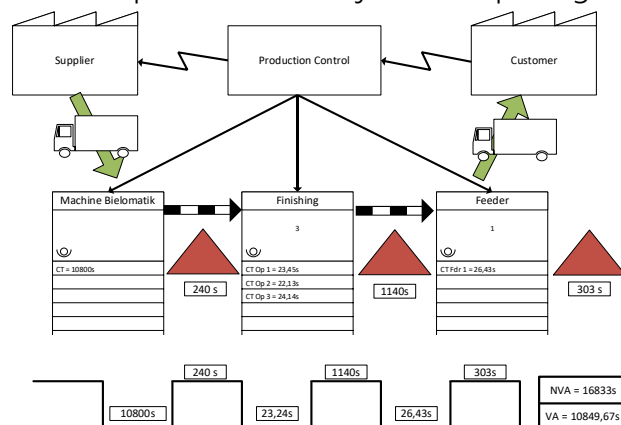
Waktu baku (WB) = 26,43 detik/box

Output unit produk = 953,46 jam/box

Jadi disimpulkan total waktu baku yang dibutuhkan untuk proses pengebokan buku yaitu 26,43 detik/box.

Current State Map

Dengan mengetahui urutan suatu pekerjaan dan pengukuran waktu kerja. maka dilakukan dalam identifikasi suatu pemborosan kerja terlihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2 Current State Map

Setelah dilakukan analisis menggunakan current state map dilihat dari gambar diatas terdapat jenis pemborosan kerja yang terjadi di manual finishing yaitu value added (VA) sebesar 23,24 detik/pcs dan untuk non value added (NVA) sebesar 1140 detik.

Nordic Body Map

Kuesioner body map dilakukan dengan menyebar data untuk responden dengan mengetahui tingkat kelelahan kerja selama kerja di bagian manual finishing.

Tabel 8 Kuesioner Nordic Body Map

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan						Total Skor Otot
		Tya	Evy	Nuni	Eka	Siti	Yuliani	
0	Sakit di leher bagian atas	3	2	3	3	3	2	16
1	Sakit leher dibagian bawah	3	3	3	2	1	3	15
2	Sakit di bahu kiri	2	2	2	2	3	3	14
3	Sakit dibahu kanan	2	2	2	2	3	2	13
4	Sakit pada lengan atas kiri	3	3	3	3	3	3	18
5	Sakit di punggung	3	3	3	3	3	3	18
6	Sakit pada lengan atas kanan	3	2	2	2	2	3	14
7	Sakit pada pinggang	2	2	3	2	3	2	14
8	Sakit pada bokong	2	2	2	2	2	2	12
9	Sakit pada pantat	2	2	2	2	2	2	12
10	Sakit pada siku kiri	2	2	2	2	2	2	12
11	Sakit pada siku kanan	2	2	2	2	3	2	13
12	Sakit pada lengan bawah kiri	3	3	3	3	3	3	18
13	Sakit pada lengan bawah kanan	3	3	3	3	3	3	18
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	3	3	3	3	3	3	18
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	3	3	3	3	3	3	18
16	Sakit pada tangan kiri	2	2	2	2	1	1	10
17	Sakit pada tangan kanan	2	2	2	3	2	3	14
18	Sakit pada paha kiri	2	1	1	1	2	2	9
19	Sakit pada paha kanan	2	1	1	2	1	2	9
20	Sakit pada lutut kiri	1	1	1	1	1	1	6
21	Sakit pada lutut kanan	1	1	1	1	1	1	6
22	Sakit pada betis kiri	1	1	1	1	1	1	6
23	Sakit pada betis kanan	1	1	1	1	1	1	6
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	2	2	2	1	2	2	11
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	2	2	2	2	2	2	12
26	Sakit pada kaki kiri	2	2	2	1	1	2	10
27	Sakit pada kaki kanan	2	2	2	2	2	2	12
Total Skor		61	57	59	57	59	61	13,11
Rata-rata		70,8						

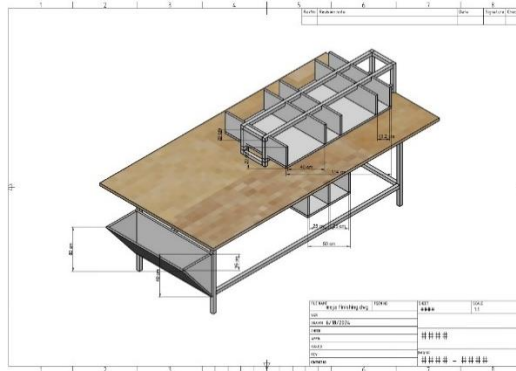
Hasil kuesioner nordic body map dari operator didapat rata-rata sebesar 70,8 yang artinya skor ini dalam tabel skala likert artinya tingkat kelelahan sangat tinggi dan perlu dilakukan tindakan segera.

Pengukuran Antropometri

Pengukuran antropometri dilakukan untuk mengetahui dimensi tubuh yang akan digunakan dalam perancangan produk. Pengukuran ini mencakup jangkauan tangan (JT), tinggi siku duduk (TSD), dan tinggi badan posisi duduk (TBPD).

Tabel 9 Data Antropometri

No	Nama	Ukuran Antropometri		
		JT	TSD	TBPD
1.	Tya Extri	56	32	39
2.	Evy Rahmawati	54	32	38



Gambar 4 Re-Design Meja Usulan

Dilihat dari gambar 4 dapat diketahui untuk tempat material setiap komponen dalam kegiatan proses manual sortir bisa di letakkan di rak bagian atas meja yang berfungsi agar proses lebih berurutan dan tidak tercampur.

Pengukuran Kerja (Sesudah Perbaikan)

1. Pekerja 1

Tabel 12 Data Pengamatan Pekerja 1

No.	Elemen Kerja	Frekuensi Observasi Pack (Detik)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	sortir sampling + pasang stiker pp tipe + bungkus pp	147	147	147	147	146	147	146	147	147	147
	tipe + pasang stiker polyback, bungkus polyback	147	146	147	147	146	146	147	147	147	147
	tipe + pasang stiker polyback, bungkus polyback	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	sortir sampling + pasang stiker pp tipe + bungkus pp	147	147	147	147	146	147	146	147	147	147

2. Pekerja 2

Tabel 13 Data Pengamatan Pekerja 2

No.	Elemen Kerja	Frekuensi Observasi Pack (Detik)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	sortir sampling + pasang stiker pp tipe + bungkus pp	146	146	147	147	146	146	147	146	147	147
	tipe + pasang stiker polyback, bungkus polyback	146	147	147	147	146	146	146	147	147	147
	sortir sampling + pasang stiker pp tipe + bungkus pp	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	tipe + pasang stiker polyback, bungkus polyback	146	147	147	147	146	146	146	147	147	147

3. Feeder

Tabel 14 Data Pengamatan Feeder

No.	Elemen Kerja	Frekuensi Observasi									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ambil dan masukkan ke box + Solatip	21	22	22	21	22	22	21	22	22	22
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		21	22	22	21	22	22	21	22	22	21
		21	22	22	21	22	22	21	22	22	21

a. Pengujian Data Pengamatan Pekerja 1

Penyelesaian pengujian data waktu pengamatan sortir sampling + pasang stiker pp tipe + bungkus pp tipe + pasang stiker polyback + bungkus polyback didapatkan hasil:

Uji keseragaman data

$N = 20$ data

$\bar{X} = 146,75$ detik

$\sigma = 0,44$ detik

BKA = 147,64 detik

BKB = 145,86 detik

Uji kecukupan data

$N' = 0,014$ pengamatan

Rating Faktor = 1,19

Allowance = 4,29%

Waktu siklus (WS) = 146,75 detik/pack

Waktu normal (WN) = 174,39 detik/pack

Waktu baku (WB) = 182,12 detik/pack

Output unit produk = 138,37 jam/pack

Jadi disimpulkan total waktu baku yang dibutuhkan untuk proses penyortiran sampling + pasang stiker pp tipe + bungkus pp tipe + pasang polyback + bungkus polyback yaitu 182,12 detik/pack.

b. Pengujian Data Pengamatan Pekerja 2

Uji keseragaman data

$N = 20$ data

$\bar{X} = 146,55$ detik

$\sigma = 0,51$ detik

BKA = 147,57 detik

BKB = 145,53 detik

Uji kecukupan data

$N' = 0,018$ pengamatan

Rating faktor = 1,19

Allowance = 4,52%

Waktu siklus (WS) = 146,55 detik/pack

Waktu normal (WN) = 174,39 detik/pack

Waktu baku (WB) = 182,27 detik/pack

Output unit produk = 138,26 jam/pack

Jadi disimpulkan total waktu baku yang dibutuhkan untuk proses penyortiran sampling + pasang stiker pp tipe + bungkus pp tipe + pasang stiker polyback + bungkus polyback yaitu 182,27 detik/pack.

c. Pengujian Data Pengamatan Feeder

Uji keseragaman data

N = 20 data

\bar{X} = 21,65 detik

σ = 0,23 detik

BKA = 22,11 detik

BKB = 21,20 detik

Uji kecukupan data

N' = 0,78 pengamatan

Rating faktor = 1,19

Allowance = 4,76%

Waktu siklus (WS) = 21,65 detik/box

Waktu normal (WN) = 25,76 detik/box

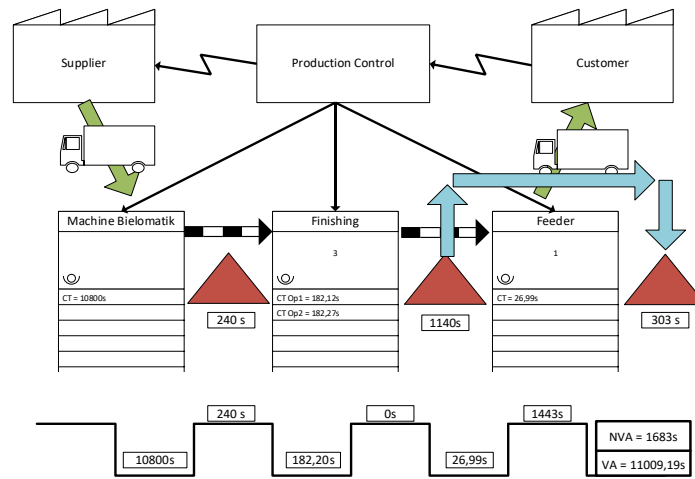
Waktu baku (WB) = 26,99 detik/box

Output unit produk = 933,68 jam/box

Jadi disimpulkan total waktu baku yang dibutuhkan untuk proses pengebakan buku yaitu sebesar 26,99 detik/box.

Future State Map

Dengan dibuatkan standa rkerja feeder untuk melayani operator agar tidak lagi mengambil pallet bahan dan material yang akan disortir dilihat pada gambar di bawah



Gambar 5 Future State Map

Dilihat pada gambar 5 feeder mengambil semua peran dalam operator untuk mengambil semua apa saja yang akan dibutuhkan operator termasuk wip bahan dan material yang akan disortir sehingga operator bisa fokus terhadap pekerjaan pokoknya. Oleh karena itu didapatkan hasil manual finishing maka value added (VA) yaitu 182,20 detik/pack dan untuk non value added (NVA) yaitu 0 detik

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian dapat disimpulkan bahwa pada kondisi awal pekerja melakukan pekerjaan waktu baku = 23,45 + 22,13 + 24,14 rata-rata sebesar 23,24 detik/pcs kalau mendapatkan per packnya rata-rata waktu 23,24 x 10 pcs = 232,4 detik/pack dan dalam 7 jam kerja dari 3 operator bisa menghasilkan 325,3 shift/pack serta kalau dibagi 3 operator = 108,43 pack/orang. Sedangkan hasil usulan yang dilakukan dengan peran feeder dan re-design meja ergonomi. feeder sebagai pengumpulan material serta memenuhi kebutuhan operator agar operator tidak lagi melakukan gerakan karena boros transportasi selain itu operator bisa fokus terhadap pekerjaan pokoknya dan re-design meja ergonomi untuk proses pekerjaan agar elemen-elemen dari material diatas meja yang awalnya berceceran menjadi lebih berurutan dan menciptakan gerakan yang efektif waktu baku = 182,12 + 182,27 rata-rata sebesar 182,20 detik/pack dan dalam 7 jam kerja 2 operator menghasilkan 276,62 shift/pack serta kalau dibagi 2 operator = 138,31 pack/orang.

DAFTAR PUSTAKA

- Tambunan, R.A. (2018). Penerapan Lean Manufacturing Menggunakan Value Stream Mapping (VSM) untuk Identifikasi Waste & Performance Improvement Pada UKM "Shoes and Care." *Teknik Industri*, 1-12.
- Basri, M.S. (2024). Pengukuran Kelelahan Kerja dan Evaluasi Postur Tubuh Kerja Pada Pekerja Pelonggaran Garam. *Teknik Industri*, 10(2), 1-8.
- Yuselin, N. (2021). Meningkatkan Efisiensi Man Power Line Machining Exle Shaft A Menggunakan Metode Penyeimbangan Beban Kerja Operator Di PT Inti Ganda Perdana. *Technologic*, 12(1), 1-6.
- Hasanuddin, I. (2022). Perancangan Ulang Kursi Rotan Berdasarkan Pengukuran Data Antropometri (Studi Kasus CV Karya Trieng). *Journal Industrial Science and Technology*. 4(1). 1-6
- Zandry, H.R. (2015). Analisis Perancangan Sistem Kerja. Andalas University Press.
- Hasanuddin Nurdiansyah, Y.A. (2023). Optimasi Waktu Standar Kerja Menggunakan Metode Stopwacth Time Study. *Manajemen Teknologi Dan Teknik Industri*, 5(1),1-10.
- Hasanuddin Latief, A. (2021). Pengukuran Waktu Kerja Karyawan Pada Pengemasan Es Kristal Menggunakan Metode Time Study. *Jambura Industrial Review*, 1(2), 1-10.