

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MELALUI STUDI GERAK DAN WAKTU PADA OPERATOR PRODUKSI DI PT. XYZ

Maissa Rizky Maulana¹, Andika Pratama², Andiko Prasetyo³, Setijanen DjokoHarijanto⁴

Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya^{1,2,3,4}

Email: maissharizky@gmail.com¹⁾, andikapratama200789@gmail.com²⁾,
andikoprasetyo07@gmail.com³⁾, setijanen@untag-sby.ac.id⁴⁾

ABSTRAK

Untuk menghadapi persaingan yang ketat perusahaan harus berusaha agar dapat memenuhi permintaan konsumen sesuai dengan spesifikasi jumlah dan waktu yang diminta dan juga menggunakan biaya yang lebih efisien supaya perusahaan dapat meningkatkan produktivitas dan perusahaan bisa juga mengukur waktu standar guna menetapkan keluaran standar yang dijadikan sebagai salah satu acuan dalam memenuhi permintaan konsumen. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui bagaimana cara meningkatkan produktivitas melalui studi gerak dan waktu dengan mengurangi pekerjaan *irregular job* yang diterapkan pada PT. XYZ untuk kondisi awal *feeder* tidak bekerja secara efektif sehingga operator tidak bisa fokus terhadap pekerjaan pokok dan pekerjaan pelengkapnya sehingga siklus pekerjaan menjadi cepat lelah. Maka, dari hasil penelitian ini rekomendasi yang paling tepat adalah membuat standar kerja baru untuk operator dan *feeder*.

Kata Kunci: Studi Gerak dan Waktu, Meningkatkan Produktivitas, Standar Kerja Baru

ABSTRACT

To face intense competition, companies must try to be able to meet consumer demand in accordance with the specifications for the amount and time requested and also use more efficient costs so that companies can increase productivity and companies can also measure standard time to set standard output which is used as one of the references. In meeting consumer demands. The purpose of this research is to find out how to increase productivity through motion and time studies by reducing the irregular job work that is applied to PT. XYZ for the initial conditions the feeder does not work effectively so that the operator cannot focus on the main work and complementary work so that the work cycle becomes tired quickly. So, from the result of this study the most appropriate recommendation is to create new work standards for operators and feeders.

Keywords: Motion and Time Study, increase productivity, New Work Standards

PENDAHULUAN

Untuk menghadapi persaingan yang ketat perusahaan harus berusaha agar dapat memenuhi permintaan konsumen sesuai dengan spesifikasi jumlah waktu yang diminta dan juga menggunakan biaya yang lebih efisien supaya perusahaan dapat meningkatkan produktivitas.

Peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan input yang terbatas jumlahnya untuk dapat menghasilkan output semaksimal mungkin yang dimana pencapaian produktivitas yang maksimal sangat tergantung pada kemampuan bagi perusahaan dalam mengendalikan faktor-faktor produksinya.

Perusahaan PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi berbagai macam kertas salah satunya yang ada pada Bagian Spiral memproduksi buku Kyowa, Roco, dan Drawing Book dan Bagian PAD memproduksi buku Kyokuto dan Drawing Book. Perusahaan juga perlu melakukan pengukuran waktu standar guna menetapkan keluaran standar yang dijadikan sebagai salah satu acuan dalam memenuhi permintaan konsumen.

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengurangi *irregular job* dan membuat standar kerja baru untuk operator dan *feeder* sehingga operator bisa fokus terhadap pekerjaan pokok dan pekerjaan pelengkapnya.

METODE

metode yang digunakan pada perusahaan PT. XYZ adalah studi gerak dan waktu yaitu dengan mengukur waktu kerja operator dengan menggunakan stopwatch, kemudian dari hasil pengukuran tersebut elemen kerja masing-masing operator untuk mengetahui *irregular job* pada kondisi awal dan di estimasi target baru untuk memangkas *irregular job* masing-masing operator dengan membuat standar kerja baru, dalam penelitian ini uji kecukupan data dilakukan agar data benar-benar valid. Data yang diambil yaitu sebanyak 10 data dikarenakan 10 data sudah cukup dan sudah mewakili semuanya. Perhitungan untuk jumlah barang yang dapat di produksi rumusnya:

$$CT = \frac{WP}{OP} \quad (1)$$

Keterangan:

CT = cycle time mesin atau operator

WP = waktu produksi per shift

OP = Output per shift

Perhitungan waktu maxsimal yang dapat diterima untuk memenuhi permintaan pelanggan (Takt Time) adalah kecepatan produk rumusnya:

$$T = \frac{Ta}{D} \quad (2)$$

Keterangan:

T = takt time

Ta = time available (waktu kerja bersih yang tersedia)

D = Demand (permintaan)

Setelah menghitung cycle time dan takt time, selanjutnya membuat yamazumi chart untuk melihat seberapa besar output yang dikeluarkan untuk masing-masing operator untuk menentukan output yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan untuk pengumpulan data observasi dengan memastikan bahwa data harus berkualitas, dikumpulkan, dan dicatat secara sistematis berupa informasi yang relevan.

Tabel 3.1 Data Spesifikasi Bagian Spiral

Spesifikasi	Oven No.10	Oven No.4	Oven No.5
Jumlah Operator	2 Operator	2 Operator	2 Operator
Jenis Produk	Drawing Spiral A4	Kyowa A6	Kyowa A6
Berat Buku	135 gram	70 gram	70 gram
		Finishing No.1	
Jumlah Operator		4 Operator	
Jenis Produk		Roco A5	
Berat Buku		186,48 gram	

Tabel 3.2 Spesifikasi Bagian PAD

Spesifikasi	Oven No.10	Oven No.1	Oven No.2
Jumlah Operator	2 Operator	2 Operator	2 Operator
Jenis Produk	Kyokuto B5	Drawing PAD A4	Kyokuto B5
Berat Buku	243,6 gram	262,5 gram	243,6 gram
		Finishing No.3	
Jumlah Operator		4 Operator	
Jenis Produk		Kyokuto B5	
Berat Buku		243,6 gram	

Pada tabel 3.1, dan tabel 3.2 dapat dilihat untuk spesifikasi produk bagian Spiral dan spesifikasi bagian PAD yaitu buku drawing spiral A4 berat yang diperoleh 135 gram, buku kyowa A6 berat yang diperoleh 70 gram, buku roco A5 berat yang diperoleh 186,48 gram, buku kyokuto B5 berat yang diperoleh 243,6 gram, buku drawing PAD A4 berat yang diperoleh 262,5 gram.



Drawing Book A4

Kyowa A6

Roco A5



Drawing Book A4

Kyokuto Book B5

Gambar 3.1 Jenis Buku

Pada gambar 3.1 dapat dilihat untuk jenis produk yang dihasilkan dari bagian Spiral dan bagian PAD yaitu produk drawing book spiral A4, kyowa A6, roco A5, drawing book PAD A4, dan kyokuto book B5.

Tabel 3.3 Kegiatan Operator Oven Bagian Spiral dan Bagian PAD

No	Loading
1	Mengambil buku dan menata buku
2	Loading dua tangan
3	Bantu Feeder buka wrapping pallet (2 pallet di awal shift)
4	Bantu Feeder buka wrapping pallet (ke 3)
5	Ambil roll shrink, bawa ke unit shrink dan ganti rol yang baru habis
6	Memperbaiki pack yang mau direvisi
7	Membersihkan lantai sebelum pergantian shift

No	Packing
1	Mengambil dan memasukkan buku ke box
2	Menutup box (2 tangan)
3	Tapping online dan geser ke konveyor
4	Mengambil kardus sebelum pergantian shift (2 pallet di awal shift)
5	Ambil kardus di operator loading dan meletakkan kardus (ke 3)
6	Mengambil dan melipat kardus
7	Menyeting tapping
8	Membersihkan area mesin

Berdasarkan tabel 3.3 terdapat dua kegiatan operator yaitu kegiatan loading dan packing, dalam tabel tersebut masih terdapat pemborosan yang masih membuat operator tidak bisa fokus terhadap pekerjaan pokok, dengan itu akandambil langkah selanjutnya pengurangan irregular job agar operator bisa lebih fokus terhadap pekerjaan pokok dan pekerjaan pelengkap.

Tabel 3.4 Kegiatan Operator Finishing Spiral

NO	Revisi dan Pasang Kawat
1	Ambil 10 buku
2	Revisi Buku & Pasang Kawat
3	Meletakkan Buku Selesai Revisi & Pasang Kawat di Meja
4	Cari hand-pallet & wip buku, bawa ke finishing, buka wrapping (1 pallet di awal shift)
5	Ambil kawat potongan 1 box = 100, bawa ke unit finishing
6	Bantu feeder ganti rol kawat baru
7	Ambil buku dari pallet
8	Meletakkan buku selesai revisi & pasang kawat di pallet
9	Membersihkan area finishing

Berdasarkan tabel 3.4 terdapat satu kegiatan operator yaitu kegiatan revisi dan pasang kawat, dalam tabel tersebut masih terdapat pemborosan yang masih membuat operator tidak bisa fokus terhadap pekerjaan pokok, dengan itu akan diambil langkah selanjutnya pengurangan irregular job agar operator bisa lebih fokus terhadap pekerjaan pokok dan pekerjaan pelengkap.

Tabel 3.5 Kegiatan Operator Finishing PAD

No	Sortir
1.	Ambil 18 buku di meja
2.	Sortir buku
3.	Menata buku
4.	Pasang stiker
5.	Meletakkan hasil sortir ke meja
6.	Bantu feeder menacri pallet (2 pallet di awal shift)
7.	Bantu feeder mencari pallet (2 pallet ke 3-4)
8.	Menggambil buku di pallet
9.	Meletakan hasil sortir ke pallet
10.	Membersihkan area finishing/pergantian shift

Berdasarkan tabel 3.5 terdapat satu kegiatan operator yaitu kegiatan sortir, dalam tabel tersebut masih terdapat pemborosan yang masih membuat operator tidak bisa fokus terhadap pekerjaan pokok, dengan itu akan diambil langkah selanjutnya pengurangan irregular job agar operator bisa lebih fokus terhadap pekerjaan pokok dan pekerjaan pelengkap.

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS MELALUI STUDI GERAK DAN...

Tabel 3.6 Standar Kerja Operator Oven (Loading, Packing dan Feeder)

No.	STANDAR KERJA (Before)	OPERATOR LOADING	STANDAR KERJA (After)	OPERATOR PACKING	STANDAR KERJA (After)	FEEDER	
						STANDAR KERJA (New)	Studi kerja (Cross)
1	Cari hand-pallet.		Posisi berdiri opr yang ergonomis: — Opsi-1: 1 pallet, 1 opr — Opsi-2: 1 pallet, 2 opr			Ambil hand pallet, ambil bahan yg mau dioven, posisikan di tempatnya, buka wrapping.	
2	Ambil pallet bahan yg mau dioven, posisikan di tempatnya & buka wrapping.		Lakukan loading lagi untuk pack yg butuh oven ulang.	Lakukan Packing pack ke box (gunakan 2 tangan sekaligus saat letakkan buku).		Posisi berdiri opr yang ergonomis: — Opsi-1: 1 pallet, 1 opr — Opsi-2: 1 pallet, 2 opr	
3	— Posisi berdiri opr membelakangi pallet bahan (kurang ergonomis) — Posisi pallet tidak beraturan		Lakukan loading pada oven (ada yg masih gunakan 1 tangan saat letakkan buku).	Lakukan penyetelan pada unit oven yg sedang ada problem.		Ambil hand pallet Box.	
4	Lakukan loading buku yg ke oven (ada yg masih gunakan 1 tangan saat letakkan buku).		Gantikan rol shink yg habis & lakukan penyetelan.	Lakukan penyetelan pada unit taping yg butuh taping lagi.		Ambil pallet box yg mau dilipat, posisikan di tempatnya.	
5	Lakukan penyetelan pada unit oven yg sedang ada problem.		Lakukan cleaning unit oven yg critical pada saat pergantian shift (bukan cari bahan)	Lakukan packing buku ke box (ada yg masih gunakan 1 tangan saat letakkan buku).		Lakukan Packing pack ke box (gunaikan 2 tangan sekaligus saat letakkan buku).	
6	Ambil pack yg mau direvisi, bawa ke unit loading, buka shrink & oven ulang.		Lakukan cleaning unit oven yg critical pada saat pergantian shift (bukan cari bahan)	Lakukan penyetelan pada unit taping yg sedang ada problem.		Ambil semua material untuk kebutuhan 1 shift & teknik kerja yg diperlukan (plastik shrink, label, isolasi, carton box, dll.)	
7	Ambil rol shink di area belakang, bawa ke unit taping, gantikan rol yg habis & lakukan penyetelan.			Gantikan rol selolip yg habis & lakukan penyetelan.		Siapkan pack yg mau direvisi (lepas label, buka shrink) & antar ke unit-unit teknik.	
8	Bantu opr bila jika kewalahan (deksikan box kosong, lakukan taping/ isolasi, dll.)			Ambil box yg mau direvisi, bawa ke unit packing & taping ulang.		Bantu opr loading jika ada problem mesin taping.	
9	Lakukan cleaning pada saat pergantian shift.					Bantu opr loading untuk ambilkan buku-buku yg ada di posisi jauh (jung pallet, paling bawah).	
						Bantu opr packing jika ada problem mesin taping jika ada yg kewalahan.	
						Bantu opr loading jika kewalahan (pack yang di revisi, bantu setting warping, dll.)	
						Bantu opr packing/ taping jika ada yg kewalahan.	
						Bantu opr packing/ taping jika ada yg kewalahan.	
						Bantu opr packing/ strapping yg ada keperluan mendesak.	

= Keja Pokok

= Keja Pelengkap

= Bor

Berdasarkan tabel 3.6 Merupakan standart kerja baru untuk mempermudah operator untuk sistem kerja yang efesien guna untuk lebih fokusnya operator oven terhadap pekerjaan pokok dan selebihnya feeder yang mengambil alih serta selalu siaga untuk melayani operator.

Standar Kerja Operator Finishing dan Feeder

Tabel 3.7 Standar Kerja Operator Finishing Spiral (Revisi + Pasang kawat) dan Feeder

No.	STANDAR KERJA (Before)	OPERATOR FINISHING	STANDAR KERJA (After)	FEEDER	
				STANDAR KERJA (New)	Poin2 Kunci
1	Cari hand-pallet.		Posisi duduk opr yang ergonomis: — Opsi-1: 1 meja, 1 pallet — Opsi-2: 2 meja, 1 pallet	Ambil hand pallet, ambil bahan yg mau di revisi & pasang kawat, posisikan di tempatnya, buka wrapping.	Jangan sam sehingga
2	Ambil pallet bahan yg mau di revisi & pasang kawat, posisikan di tempatnya & buka wrapping.		Lakukan revisi & pasang kawat bahan ke finishing (gunakan 2 tangan sekaligus saat revisi & pasang kawat buku).	Posisi/ letak pallet: — Ikuti garis batas di lantai (di kiri / kanan Finishing). Agak menemepel ke bodi Finishing	
3	— Posisi duduk opr agak jauh dari pallet bahan (kurang ergonomis) — Posisi pallet tidak beraturan		Lakukan revisi & pasang kawat lagi untuk buku yg butuh finishing ulang.	Ambil buku dari pallet, dan lakukan revisi & pasang lagi	
4	Lakukan revisi buku & pasang kawat dengan menggunakan kedua tangan.			Lakukan cle critical sh	
5	Lakukan pemilihan buku & kawat yang bagus dan yang jelek.				
8	Bantu feeder ambil rol kawat baru dan bawa ke area feeder.				
9	Lakukan cleanin pergantian				

Berdasarkan tabel 3.7 merupakan standart kerja baru untuk mempermudah operator untuk sistem kerja yang efesien guna untuk lebih fokusnya operator finishing bagian revisi dan pasang kawat agar bisa fokus terhadap pekerjaan pokok dan selebihnya feeder yang mengambil alih serta selalu siaga untuk melayani operator.

Tabel 3.8 Standar Kerja Operator Finishing PAD (Sortir) dan Feeder

OPERATOR SORTIR			FEEDER	
No.	Standar Kerja (Before)	Standar Kerja (After)	Standar Kerja 1 (New)	Poin2 Kunci
1	Cari hand-pallet.	Posisi duduk opr yang ergonomis: — Opsi-1: 1 pallet, 1 opr — Opsi-2: 1 pallet, 2 opr	Ambil hand pallet, ambil bahan yg mau di sortir, posisikan di tempatnya, buka wrapping.	Dengan sampai terlambat sehingga Finishing stop (fokus utama di bahan buku); - ikuti garis batas di lantai dengan seksama.
2	Ambil pallet bahan yg mau di sortir, posisikan di tempatnya & buka wrapping.	Lakukan sortir bahan (gunakan 2 tangan sekaligus saat melakukan penyortiran).	Posisi/ letak pallet: — Ikuti garis batas di lantai (di kiri / kanan Wrapping yang terdapat tanda kuning)	
3	— Posisi duduk opr membelakangi pallet bahan (kurang ergonomis) — Posisi pallet tidak beraturan	letakkan buku yang sudah di sortir ke meja (sebelah kanan atau kiri meja).	Ambil semua material untuk kebutuhan 1 shift & letakkan di unit-unit terkait (buku Sortir)	Buka kemasan shrink/plastik agar bisa lebih siap-pakai
4	Lakukan Sortir Buku dengan menggunakan kedua tangan .	Lakukan cleaning unit oven yg critical pada saat pergantian shift (bukan cari bahan)	Siapkan buku yg mau disortir & antar ke unit-unit terkait.	Gunakan troli untuk transportasi
5	letakkan buku yang sudah di sortir ke meja (sebelah kanan atau kiri meja)			- Butuh kejelian untuk melihat siapa/ operator mana butuh bantuan
6	Bantu feeder memindahkan pallet yang sudah di sortir ke area yang sudah ditentukan.			
7	Lakukan cleaning pada saat pergantian shift.			

= Kerja Pokok = Kerja Pelengkap = BOROS

Berdasarkan tabel 3.8 Merupakan standart kerja baru untuk mempermudah operator untuk sistem kerja yang efesien guna untuk lebih fokusnya operator finishing sortir agar bisa fokus terhadap pekerjaan pokok dan selebihnya feeder yang mengambil alih serta selalu siaga untuk melayani operator.

Tabel 3.9 Output yang dihasilkan dari Operator Oven dan Finishing

Metrics (UOM)	Oven Spiral No	Kondisi Awal (Ton/Shift)	Estimasi Standar Baru (Ton/Shift)	Hasil Percobaan = Target Baru Diperbaiki & % Kenaikan (Ton/Shift)
Output (Ton/Shift)	4	1,51	2,37	4,0 Δ 164% 2,64 X
	10	2,3	3,9	7,5 Δ 226% 3,36 X
	Total	3,81	6,27	11,5 Δ 202% 3,02 X
	MPP	0,82		2,47 Δ 202% 3,02 X

Metrics (UOM)	Finishing Spiral No	Kondisi Awal (Kg/Shift)	Estimasi Standar Baru (Kg/Shift)	Hasil Percobaan = Target Baru Diperbaiki & % Kenaikan (Kg/Shift)
Output (Ton/Shift)	1	395	602	627 Δ 59% 1,59 X
	MPP	395		502 Δ 27% 1,27 X

Metrics (UOM)	Oven PAD No	Kondisi Awal (Ton/Shift)	Estimasi Standar Baru (Ton/Shift)	Hasil Percobaan = Target Baru Diperbaiki & % Kenaikan (Ton/Shift)
Output	10	2,55	3,98	4,96 Δ 95% 1,95 X

(Ton/Shift)	1	2,81	4,5	4,91	Δ	75%	1,75 X
	2	2,55	3,98	4,96	Δ	95%	1,95 X
Total		7,91	12,46	14,8 3	Δ	88%	1,88 X
MPP		1,13		2,12	Δ	88%	1,88%

Metrics (UOM)	Finishin g PAD No	Kond isi Awal (Ton/ Shift)	Estimasi Standar Baru (Ton/Shift)	Hasil Percobaan = Target Baru Diperbaiki & % Kenaikan (Ton/Shift)			
Output (Ton/ Shift)	3	1,10	1,60	2,10	Δ	91%	1,91 X
	MPP	1,10		1,68	Δ	53%	1,53 X

Berdasarkan tabel 3.9 Dari hasil pengamatan operator masih belum bisa fokus terhadap pekerjaan pokoknya, hal ini banyak terjadinya ketidakstabilan sehingga output mesin oven, dan finishing menjadi turun. Selain itu kebiasaan penambahan jam kerja menjadi problem yang sering terjadi karena banyaknya order buku. Untuk itu kami hadir membantu mengoptimalkan untuk meningkatkan produktivitas melalui studi gerak dan waktu. Dengan melakukan studi gerak dan waktukami membuat langkah-langkah untuk mengurangi pemborosan kerja guna mencari solusi untuk system kerja yang efisien, memudahkan operator, meningkatkan output mesin, dan merubah system kerja yang memang tidak seharusnya diterapkan terhadap pekerjaan yang ada di perusahaan PT. XYZ.

KESIMPULAN

1. Hasil Oven 10 dan 4 Spiral

MP dengan 1 feeder melayani 3 oven + Kegiatan Trial Feeder Melayani 2 Oven = 4,66 Pada awal kondisi didapat output total ton/shift untuk kedua oven sebesar 3,51 ton/shift setelah dilakukan uji trial mengalami kenaikan sebesar 11,56ton/shift atau improved 228%.

2. Hasil Finishing 1 Spiral

MP dengan 1 Feeder melayani 4 Operator + 1 Kegiatan Operator = 1,25 Pada awal kondisi didapat output total ton/shift untuk Finishing 1 sebesar 395 kg/shift setelah dilakukan uji trial mengalami kenaikan sebesar 627 kg/shift atau improved 59%.

3. Oven No. 10,1, dan 2 Spiral

MP dengan 1 Feeder melayani 3 Oven + Kegiatan Trial Feeder Melayani 3 Oven = 6,99

Pada awal kondisi didapat output total ton/shift untuk ketiga oven sebesar 7,91 ton/shift setelah dilakukan uji trial mengalami kenaikan sebesar 14,83 ton/shift atau improved 88%.

4. Finishing No.3 PAD

MP dengan 1 Feeder melayani 4 Operator + 1 Kegiatan Operator = 1,25
Pada awal kondisi didapat output total ton/shift untuk Finishing 3 sebesar 1,10 ton/shift setelah dilakukan uji trial mengalami kenaikan sebesar 2,10 ton/shift atau improved 91%.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, R.M. 1980. Motion and Time Study: *Design and Measurement of Work 7th Edition*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Murnawan, H., Mustofa. 2014. Perencanaan Produktivitas Kerja Dari Hasil Evaluasi Produktivitas Dengan Metode Fishbone di Perusahaan PercetakanKemasan PT.X. *Jurnal Teknik Industri*. 11 (1):27-46.
- Murnawan, H., Wati, P.E.D.K. 2018. Perancangan Ulang Fasilitas Dan Ruang Produksi Untuk Meningkatkan Output Produksi. *Jurnal Teknik Industri*. 19(2):157-165.
- Murnawan, H., Hartik, N., Wati, P.E.D.K. 2020. Peningkatan Kualitas dan Produktivitas Produk Pengecoran Logam Dengan Penataan Ulang FasilitasProduksi. *Jurnal Pengabdian dan Penerapan IPTEK*. 4 (1): 35-42.
- Wati, P.E.D.K., Murnawan, H. 2022. Perancangan Alat Pembuatan Pisau Mesin Pemotong Singkong Dengan Mempertimbangkan Aspek Ergonomi. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*. 9 (1):59-69.
- Yuwono, I., Arief, Z., Harijanto, S.D., Singgih, M., Lokajaya, I.N. 2023. Desain dan Pengadaan Meja Multiguna Untuk Kuliner Makanan Bu Lilik Secara Ergonomis. *Jurnal ADIPATI*, 2 (1):37-43.