

Analisis Waktu Kerja dengan Metode *Stopwatch* pada Industri Garmen

Gisya Amanda Yudhistira*¹⁾, Rahma Nur Hidayah²⁾, Devoni Putri Rahajeng³⁾, Ananda Hudi Perdana⁴⁾, Chancard Basumerda⁵⁾

^{1,2,3,4,5)}Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Jl.Kaliurang No.Km.14,5, Umbulmartani, Kec.Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55584, Indonesia

Email: 18522318@students.uii.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan industri menuntut akan kualitas produk dengan hasil terbaik dan disesuaikan dengan standar perusahaan. Hal ini menjadikan sebuah parameter terpenting untuk kepuasan pelanggan. Salah satunya pada Industri Garmen Boyolali. Perusahaan yang memproduksi bidang garmen dengan *demand* yang sangat tinggi dan perlu akan penerapan dari teknologi rekayasa industri khususnya pada analisis hubungan antara manusia, mesin dan lingkungan untuk mengetahui waktu proses kerja agar seluruh *demand* terpenuhi. Tujuan penelitian untuk mengetahui waktu baku sebagai analisis waktu proses *real* yang dilakukan perusahaan garmen. Mengambil pada departemen PPA (*Planning and Preparation*) Perusahaan Industri Garmen melakukan sebuah proses yaitu dalam penyatuan produk *zipper* dan aksesoris garmen lainnya. Hal ini harus ada karena proses ini merupakan proses yang harus dimiliki perusahaan sebelum masuk kepada proses inti yaitu *sewing* dari berbagai part material sebelum menjadi garmen. Hasil penelitian yaitu Melakukan pengukuran waktu kerja dengan metode *stopwatch* pada operator 1 (pemblabaran label), operator 2 (penyetikan label) dan operator 3 (penjahitan *zipper* mesin otomatis). Didapatkan untuk total waktu normal operator 1 sebesar 44,965 detik, operator 2 sebesar 128,712 detik, dan operator 3 sebesar 37,239 detik. Sehingga perhitungan waktu baku untuk operator 1 sebesar 52,75 detik, operator 2 sebesar 155,08 detik, operator 3 sebesar 44,87 detik. Sehingga perlu adanya *re-layout* stasiun kerja penjahitan pada Departemen PPA dengan membuat penempatan *fix area position*, gerakan operator yang simultan untuk ketiga elemen kerja pada proses pembblabaran label, penyetikan dan penjahitan dengan mesin otomatis, serta menjangkau dengan gerakan tidak lebih dari 30 derajat.

Kata kunci: Berkelanjutan, Garmen, Manufaktur, *Re-layout*, *Stopwatch*, Waktu Baku

1. Pendahuluan

Sektor industri selalu berusaha memaksimalkan keuntungan dengan memuaskan pelanggannya. Pengurangan proses waktu kerja saat ini merupakan salah satu parameter terpenting untuk kepuasan pelanggan (Dey, B *et al.*, 2021). Hal ini dijadikan sebagai tujuan krusial bagi perusahaan. Melihat akan peningkatan kebutuhan masyarakat menyebabkan persaingan antar perusahaan semakin ketat. Secara umum, perusahaan menginginkan jam kerja kurang dari jam untuk memenuhi tujuan produksi dan meningkatkan keuntungan. Namun, untuk mempertahankan bisnis, perusahaan harus memiliki keunggulan dibandingkan perusahaan sejenis lainnya dan menjalankan bisnis secara efektif dan efisien (Budiman *et al.*, 2019). Perkembangan zaman menuntut perusahaan untuk melakukan jaringan produksi secara massal dan masuk kepada industri global.

Saat ini, banyak perusahaan berada di bawah tekanan untuk memenuhi tuntutan pasar global. Tujuan dari perusahaan dengan meningkatkan daya tarik global dengan memproduksi produk bernilai tinggi dengan kualitas tinggi, pengiriman tepat waktu, dan harga bersaing (Naufal *et al.*, 2012). Cara untuk memenuhi standar kualitas pelanggan dengan kualitas yang baik dapat dilihat dari proses hasil produksi. Kecacatan dan proses selama produksi menjadi faktor penting untuk penentuan dari kualitas sebuah hasil produksi perusahaan.

Perusahaan selalu menawarkan berbagai hasil produksi dengan pembaharuan yang dimiliki oleh perusahaan. Dalam hal ini merupakan cara untuk menarik pelanggan, sehingga perusahaan

harus melakukan modifikasi sistem untuk menetapkan biaya dan waktu produksi sekecil mungkin (Henri, J, et al., 2017). Analisis yang digunakan dalam melihat pada penurunan waktu proses dapat menggunakan metode *time study*. Berdasarkan penelitian oleh Puvanasvaran et al (2013), memberikan hasil penelitian bahwa metode pengukuran kerja dengan studi waktu dan gerakan dapat menentukan pekerjaan yang perlu dan tidak perlu. Sehingga, dinilai metode yang efektif dalam menentukan indeks kerja individu atau kelompok.

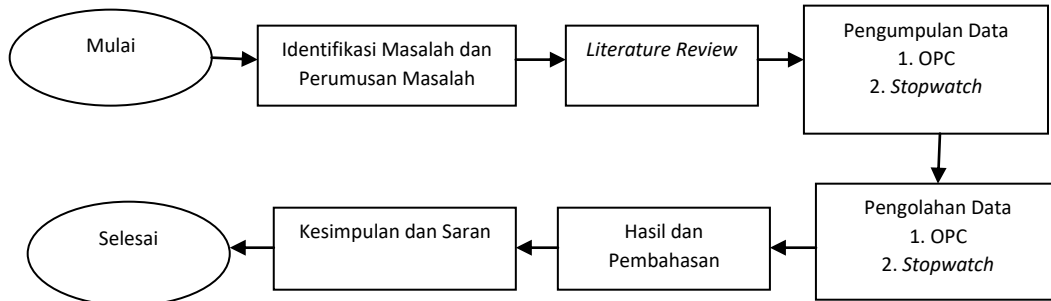
Kemudian metode *time study* bertujuan untuk memeriksa bagaimana aktivitas dilakukan, menyederhanakan atau memodifikasi metode operasi untuk mengurangi pekerjaan yang tidak perlu atau berlebihan atau pemborosan sumber daya, dan menentukan waktu standar untuk pelaksanaan aktivitas (Duran et al., 2015). Standar jam kerja merupakan salah satu faktor utama yang menentukan produktivitas manajemen perusahaan (Gusmon et al., 2019).

Pada perusahaan bidang industri garmen perlu adanya peningkatan serta menganalisis hasil waktu produksi dapat diketahui melalui perhitungan *time study*. Karena kurangnya pengetahuan praktis dalam menerapkan teknologi rekayasa industri, hanya sedikit industri garmen yang memahami peran rekayasa industri. Maka dari itu salah satunya pada departemen PPA (*Planning and Preparation*) Perusahaan Industri Garmen melakukan sebuah proses yaitu dalam penyatuan produk *zipper* dan aksesoris garmen lainnya. Hal ini harus ada karena proses ini merupakan proses yang harus dimiliki perusahaan sebelum masuk kepada proses inti yaitu *sewing* dari berbagai part material sebelum menjadi garmen. Maka dari itu, tujuan penelitian untuk melakukan analisis waktu kerja dengan membandingkan hasil rata-rata *output* pada kondisi *real* yang akan digunakan sebagai bahan evaluasi dan rekomendasi perbaikan proses kerja ke depannya. Waktu yang harus dihitung dalam setiap prosesnya untuk mengetahui bagaimana hubungan manusia dengan mesin, manusia dengan metode proses bisnis yang dilakukan dan manusia dengan lingkungannya.

2. Metode

Operation Process Chart atau OPC merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan proses operasi yang akan dialami bahan baku dari awal sampai dengan barang jadi beserta informasi-informasi seperti waktu produksi, material yang digunakan dan mesin yang digunakan (Ramdan et al., 2021). Penggambaran proses operasi dengan OPC ini bertujuan untuk mempermudah dalam mengidentifikasi alur proses bisnis dalam penjahitan *zipper* baik pada mesin manual maupun mesin otomatis. Berdasarkan proses operasi yang telah digambarkan melalui OPC tersebut kemudian dilakukan pengukuran waktu baku untuk setiap prosesnya. Pengukuran waktu baku merupakan kriteria dari dari pengukuran kerja (Apple, 1990). Pada penelitian ini pengukuran waktu baku menggunakan metode *stopwatch*.

Penelitian ini dilakukan pada Departemen *Preparation and Assembly* (PPA) salah satu industri garmen di Boyolali. Subjek penelitian ini yaitu pekerja pada Departemen PPA berjumlah 3 orang dengan rincian 2 orang melakukan aktivitas menjahit menggunakan mesin manual dan 1 orang menjahit menggunakan mesin otomatis. Objek dari penelitian ini adalah proses penjahitan pada Departemen PPA. Adapun penjahitan disini merupakan proses penjahitan *zipper* dimana pada proses penjahitan *zipper* ini terdapat beberapa proses yaitu pemblabaran dan penyetikan. Metode pengumpulan dengan data primer pada penelitian ini dilakukan dengan observasi secara langsung dan wawancara serta pencatatan waktu kerja pada masing-masing penjahitan dengan penentuan alur kerja OPC yang sudah dibuat. Adapun alur dari penelitian pada Gambar 1 adalah sebagai berikut:



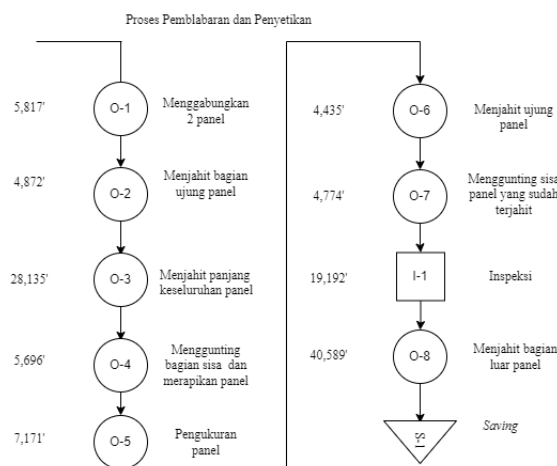
Gambar 1. Alur Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

A. Proses Kerja Pemblabaran dan Penyetikan *Zipper*

Hal ini ditujukan untuk mengetahui proses secara terstruktur, dapat dilihat pada gambar berikut:

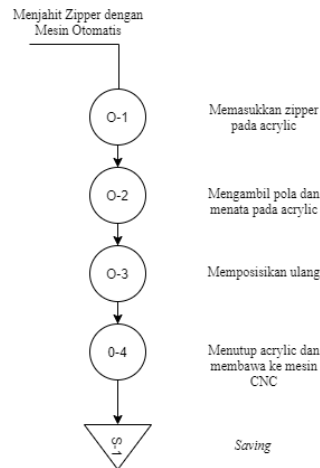
1. Proses Pemblabaran dan Penyetikan *Zipper*



Gambar 2. Proses Pemblabaran dan Penyetikan *Zipper*

Dari hasil pembuatan OPC didapatkan untuk proses operasi sebanyak 8 dengan durasi waktu 101,426 detik. Proses inspeksi sebanyak 1 dengan durasi waktu 19,192 detik serta proses *saving* sebanyak 1 kali. Sehingga, total proses penjahitan mesin manual sebesar 120,681 detik.

2. Proses Penjahitan *Zipper* Otomatis



Gambar 3. Proses Penjahitan Zipper Otomatis

Dari hasil pembuatan OPC didapatkan untuk proses operasi sebanyak 8 dengan durasi waktu 33,294 detik. Proses *saving* sebanyak 1 kali. Sehingga, total proses penjahitan mesin otomatis sebesar 33,294 detik.

B. Waktu Kerja Masing-Masing Operator

Melakukan pengamatan dengan pengambilan data sebanyak 10 kali sesuai dengan OPC (*Operation Process Chart*) untuk setiap deksripsi kerja yang dilakukan. Tabel 1 merupakan rekapitulasi dari waktu kerja yang didapat:

Tabel 1. Rekapitulasi Waktu Kerja Pemblabaran Label

Langkah Kerja Pemblabaran Label	Banyaknya Pengukuran (Detik)										Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Menggabungkan 2 panel	5,33	6,24	4,28	12,84	4,4	3,46	5,32	5,22	5,97	5,11	5,817
Menjahit bagian ujung panel	4,82	4,07	5,31	7,08	3,64	5,61	4,04	4,36	4,96	4,83	4,872
Menjahit panjang keseluruhan panel	26,53	30,48	25,58	33,6	25,04	20,7	31,42	28,27	33,27	26,46	28,135

Langkah Kerja Pemblabaran Label	Banyaknya Pengukuran (Detik)										Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Menggunting bagian sisa dan merapikan panel	6,36	7,92	6,3	4,63	4,52	5,83	4,35	5,2	5,65	6,2	5,696
TOTAL											44,52

Tabel 2. Rekapitulasi Waktu Kerja Penyetikan Label

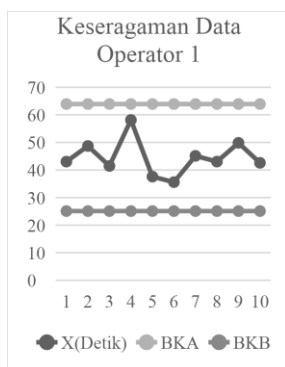
Langkah Kerja Penyetikan Label	Banyaknya Pengukuran (Detik)										Rata-Rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Pengukuran hasil panel yang sudah dilabbar	7,97	7,17	7,27	6,59	7,39	8,26	7,86	6,83	5,81	6,56	7,171
Menjahit ujung panel	4,67	5,84	5,45	5,69	4,36	4,22	3,38	3,45	3,36	3,93	4,435
Menggunting sisa panel yang sudah terjahit	4,91	5,1	5,22	5,95	3,38	4,22	6,75	3,59	3,75	4,87	4,774
Inspeksi	20,1	35,49	33,45	18,35	18,86	15,22	13,75	10,56	12,44	13,7	19,192
Menjahit bagian luar panel	39,8	41,92	42,21	43,81	42,39	43,59	39,29	36,92	36,4	39,56	40,589
TOTAL											76,161

Tabel 3. Rekapitulasi Waktu Kerja Penjahitan Zipper

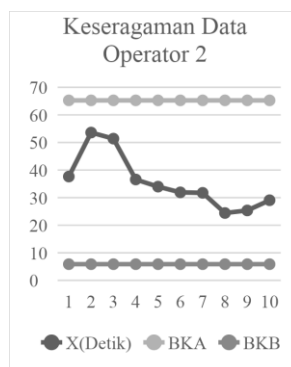
Langkah Kerja Penjahitan Zipper Otomatis	Banyaknya Pengukuran (Detik)										Rata-Rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Langkah Kerja Penjahitan Zipper Otomatis	Banyaknya Pengukuran (Detik)										Rata-Rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Memasukkan zipper pada acrylic	7,64	7,77	7,49	8,06	9,77	9,73	7,4	10,21	8,85	8,03	8,495
Mengambil pola dan menata pada acrylic	13,79	16,51	13,46	19,93	14	15,96	19,36	18,41	13,4	15,82	16,064
Memposisikan ulang	7,96	3,74	6,38	5,53	4,09	4,9	3,59	4,77	6,84	4,18	5,198
Menutup acrylic dan membawa ke mesin CNC	2,73	3,33	4,23	3,53	4,55	2,91	3,23	3,56	3,03	3,82	3,492
	TOTAL										33,249

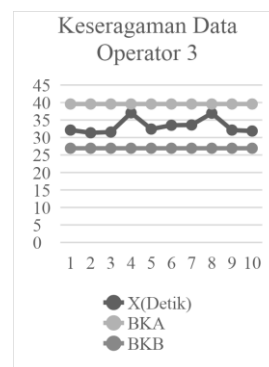
C. Menghitung Keseragaman Data Masing-Masing Operator



Gambar 4. Keseragaman Data Operator 1



Gambar 5. Keseragaman Data Operator 2



Gambar 6. Keseragaman Data Operator 3

Data dikatakan seragam bahwa berada pada batas atas dan bawah dari masing-masing data untuk setiap waktu kerja yang dilakukan.

D. Menentukan *Rating Factor* Masing-Masing Operator

Hasil dari penentuan *rating factor* berdasarkan tabel *wastinghouse* pada keterampilan yang dimiliki, usaha yang dikeluarkan, kondisi kerja yang ada dan konsistensi ketika bekerja. Kemudian menambahkan nilai 1 untuk menyetarakan dengan operator lainnya. Hasil operator 1 sebesar 1,01. Operator 2 sebesar 1,15. Operator 3 sebesar 1,12.

E. Menentukan *Allowance* Masing-Masing Operator

Melakukan perhitungan *allowance* digunakan untuk kelonggaran ketika bekerja. Karena tidak memungkinkan bahwa waktu ideal pekerja selalu digunakan untuk bekerja. Didapatkan hasil untuk perhitungan *allowance* berdasarkan tabel ILO sebagai berikut:

Tabel 5. Perhitungan *Allowance*

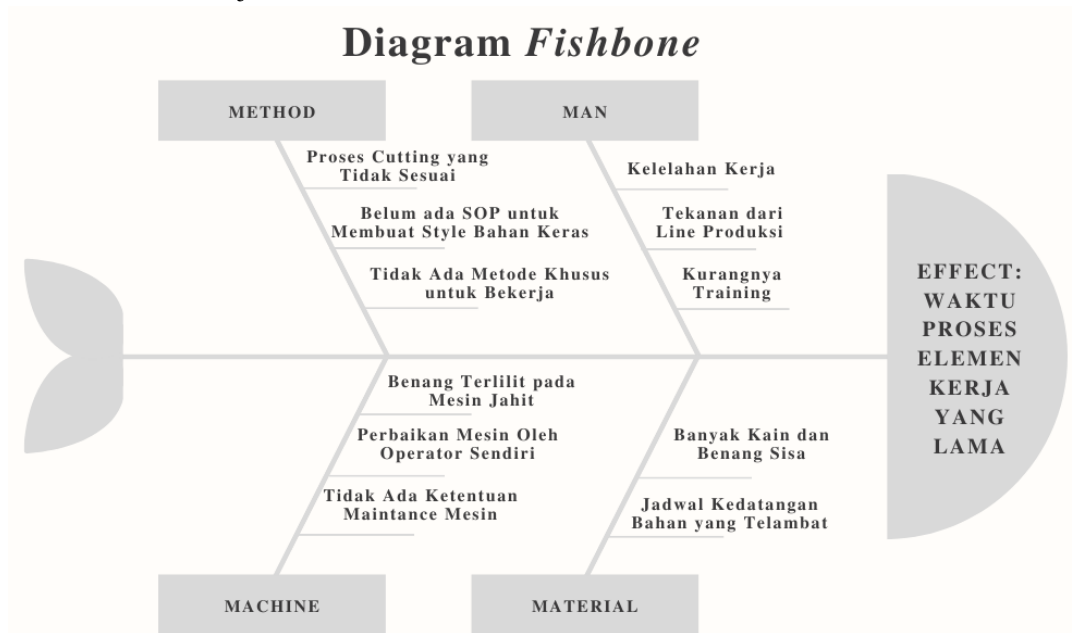
Faktor	% Allowance		
	Operator 1	Operator 2	Operator 3
Tenaga yang dikeluarkan	2,25	4,25	4,25
Sikap kerja	0,5	0,5	0,5
Gerakan kerja	2,5	2,5	2,5
Kelelahan mata	0,75	0,75	0,75
Keadaan temperatur	2,5	2,5	2,5
Keadaan atmosfer	2,5	2,5	2,5
Keadaan lingkungan yang baik	2,5	2,5	2,5
Kelonggaran pribadi	1,25	1,5	1,5
Jumlah	14,75	17	17

F. Perhitungan Total Waktu Normal dan Waktu Baku dengan *Stopwatch*

Tabel 6. Perhitungan Total Waktu Normal dan Waktu Baku dengan *Stopwatch*

Operator	Waktu siklus (Detik)	<i>Rating Factor</i>	Waktu Normal (Detik)	Total Waktu Normal (Detik)	<i>Allowance</i>	Waktu Baku (Detik)
Operator 1	5,817	1,01	5,875	44,965	14,75	52,75
	4,872	1,01	4,921			
	28,135	1,01	28,416			
	5,696	1,01	5,753			
Operator 2	7,171	1,69	12,119	128,712	17	155,07
	4,435	1,69	7,495			
	4,774	1,69	8,068			
	19,192	1,69	32,434			
	40,589	1,69	68,595			
Operator 3	8,495	1,12	9,514	37,239	17	44,87
	16,064	1,12	17,992			
	5,198	1,12	5,822			
	3,492	1,12	3,911			

G. Analisis Proses Kerja



Gambar 7. Analisis Diagram *Fishbone* Proses Kerja

Analisis permasalahan dalam proses waktu kerja yang cukup lama dengan menggunakan diagram *fishbone*. Meliputi pada empat aspek yaitu *method*, *man*, *machine* dan *material*. Aspek ini diambil karena setelah melakukan observasi dan wawancara dengan operator secara langsung. Melihat pada pekerjaan mesin jahit yang manual dan terdapat banyak permasalahan. *Output* awal dengan target untuk setiap satu jam yaitu 35 dalam satu buah garmen. Namun dengan kondisi nyatanya tidak sesuai, untuk rata-rata terkadang dapat memenuhi target dengan 35 item bahkan lebih namun terkadang tidak sesuai dengan target yang telah ditentukan hingga diharuskan untuk menarik satu operator lagi dari *line* produksi untuk dibawa ke departemen *preparation* dan mengerjakan target tersebut.

Analisis permasalahan dengan identifikasi diagram *fishbone* didapatkan untuk aspek *method* yaitu proses *cutting* yang tidak sesuai. Sesuai dengan hasil pengamatan untuk bahan keras pasti nantinya akan ada perbaikan di akhir karena tidak lolos *quality control* pada proses tersebut, adanya perbaikan serta memakan waktu yang lama dan kerja dua kali. Sehingga perlu adanya SOP (*Standart Operation Procedure*) yang mengatur untuk metode pengerjaan dalam bahan keras. Aspek *method* selanjutnya yaitu tidak ada metode kerja yang khusus saat digunakan oleh operator saat bekerja. Hal ini operator tidak menyadari dalam waktu pengerjaan tidak menghitung untuk waktu *idle*, cara kerja dengan melakukan gerakan simultan. Seharusnya dalam proses penjahitan dapat digunakan gerakan simultan, yang dimaksudkan adalah ketika bekerja menggunakan dua tangan antara tangan kanan dan tangan kiri.

Aspek *man* atau manusia dalam hal ini yaitu operator. Untuk identifikasi masalah pada *man* yaitu, kelelahan kerja dari operator langsung hal ini akan berakibat pada produktivitas kerja dan dalam pengerjaan untuk mencapai hasil target. Kemudian kurangnya *training* dari operator untuk setiap bulannya dan operator merasa bahwa masih di bawah rata-rata untuk pengembangan diri dari sisi kinerja operator. Aspek *machine* atau mesin dalam hal ini yaitu mesin jahit manual dan otomatis. Kemudian, perbaikan dari mesin dilakukan sendiri oleh

operator pada masing-masing bagian. Karena jika menunggu dari teknisi mesin sangat lama dan membutuhkan waktu yang lama. Terkadang operator menyelesaikan permasalahan dengan sendiri. Kemudian belum adanya ketentuan untuk *maintenance* mesin dalam jangka waktu pendek, menengah bahkan lama.

Aspek material dilihat dari sisi bahan baku kain. Dalam hal ini banyaknya kain dan benang yang sisa karena harus dikembalikan lagi kepada *helper* untuk dilakukan pencatatan dan lain sebagainya. Kemudian disisi lain juga terkadang jadwal untuk kedatangan bahan terlambat ataupun kurang sehingga untuk proses kerja harus menunggu dan menyebabkan *idle* yang cukup banyak.

4. Simpulan

Kualitas produk sudah seharusnya sesuai dengan standar yang ada pada perusahaan untuk menghasilkan kualitas terbaik dan memenuhi kepuasan pelanggan. Waktu proses kerja yang efektif dan efisien sangat dibutuhkan untuk menunjang kualitas produk dan kepuasan pelanggan, dengan jumlah permintaan yang tinggi pada Industri Garmen Boyolali, waktu proses kerja dianalisa melalui penerapan dari teknologi rekayasa industri yang berfokus pada hubungan antara manusia, mesin dan lingkungan yang dianalisis dengan menggunakan metode *stopwatch*. Hasil analisa pada departemen PPA (*Planning and Preparation*) menunjukkan bahwa waktu baku yang dihasilkan untuk operator satu sebesar 52,75 detik, operator dua sebesar 155,08 detik dan operator tiga sebesar 44,87 detik. Hasil ini menunjukkan bahwa ketiga operator menghasilkan waktu proses elemen kerja yang lama yang disebabkan oleh proses *cutting* yang tidak sesuai, kelelahan kerja dari operator dan banyaknya kain dan benang yang sisa karena harus dikembalikan lagi kepada *helper* untuk dilakukan pencatatan dan lain sebagainya. Dengan begitu perlu adanya *re-layout* stasiun kerja penjahitan pada Departemen PPA yang bertujuan untuk meminimalisir waktu proses yang dilakukan.

Daftar Pustaka

- Apple, J. M. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pindahan Bahan*. Edisi ketiga. ITB. Bandung.
- Budiman, I., Sembiring, A. C., Tampubolon, J., Wahyuni, D., & Dharmala, A. (2019). Improving effectiveness and efficiency of assembly line with a stopwatch time study and balancing activity elements. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1230, No. 1, p. 012041). IOP Publishing.
- Dey, B. K., Bhuniya, S., & Sarkar, B. (2021). Involvement of controllable lead time an variable demand for a smart manufacturing system under a supply chain management. *Expert Systems with Applications*, 184, 115464.
- Duran, M., Pohl, E., Grabitz, K., Schelzig, H., Sagban, T. A., & Simon, F. (2015). The importance of open emergency surgery in the treatment of acute mesenteric ischemia. *World journal of emergency surgery*, 10(1), 1-6.
- Gusmon, A. S., & Hutomo, A. (2019). Time Study Analysis to Find Normal Time Workforce Scheduling ILO Standard Time: Case Study of Parking Pay Station Bandung Electronic Center. *Global Business and Management Research*, 11(1), 1-8.
- Henri, J. F., & Wouters, M. J. (2017). Coexistence of management control practices and successful product innovation.
- Naufal, A., Jaffar, A., Yusoff, N., & Hayati, N. (2012). Development of Kanban system at local manufacturing company in Malaysia–case study. *Procedia Engineering*, 41, 1721-1726.

- Puvasvaran, A. P., Mei, C. Z., & Alagendran, V. A. (2013). Overall equipment efficiency improvement using time study in an aerospace industry. *Procedia Engineering*, 68, 271-277.
- Ramdan, L. D., Arianto, B., & Bhirawa, W. T. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Pusat Pemeliharaan Bus Transjakarta Dengan Metode Activity Relationship Chart Untuk Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi Kerja Pada Pt Citrakarya Pranata. *Jurnal Teknik Industri*, 9(2)