

PENYEIMBANGAN LINTASAN PADA DIVISI SEWING DENGAN *CRITICAL PATH METHOD*

Yusuf Mauluddin¹⁾, Erik Lesmana²⁾

Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Garut, Indonesia

e-mail: ¹⁾yusuf.mauluddin@itg.ac.id, ²⁾1703026@itg.ac.id

ABSTRAK

Lintasan produksi pembuatan gamis pada divisi sewing mengalami bottleneck pada beberapa stasiun kerja akibat dari tidak meratanya waktu operasi pada setiap stasiun kerja. Masalah tersebut menyebabkan waktu pengerjaan menjadi lama yang berakibat perlunya waktu lembur. Tujuan dari penelitian ini yaitu menyeimbangkan lintasan produksi pada divisi sewing untuk mengurangi waktu lembur. Metode yang digunakan untuk penyeimbangan lintasan adalah metode jalur kritis atau Critical Path Method (CPM). Jumlah stasiun kerja awal adalah 20 stasiun dengan jumlah operasi sebanyak 26 operasi. Hasil penelitian menunjukkan jumlah stasiun kerja yang terbentuk adalah 22 stasiun sehingga tidak terjadi bottleneck dan waktu lembur hanya 0,78 jam dari yang semula 2,74 jam. Terjadi penambahan operator yang semula 20 operator yang menangani 20 stasiun kerja menjadi 22 operator untuk menangani 22 stasiun kerja. Upah per jam karyawan untuk 22 orang karyawan pada kondisi aktual sebesar Rp 4.684.868,5, upah per jam karyawan dengan Critical Path Method sebesar Rp 3.504.281,6. Perbaikan lintasan dengan Critical Path Method memberikan penghematan upah per jam karyawan sebesar Rp 1.180.586,9.

Kata kunci: *Penyeimbangan Lintasan, Critical Path Method, Waktu Lembur*

ABSTRACT

The production line for making gamis in the sewing division experienced a bottleneck at several workstations due to the uneven operating time at each workstation. This problem causes the processing time to be long, resulting in a need for overtime. This research aims to balance the production line in the sewing division and minimize overtime. The Critical Path Method (CPM) is used for line balancing. The number of workstations is 20 stations with a total of 26 operations. The research results show that the number of workstations formed is 22 stations so there is no bottleneck and the overtime time is only 0.78 hours from the original 2.74 hours. There was an increase in operators from 20 who handled 20 workstations to 22 who operated 22 workstations. The hourly wage for 22 employees in actual conditions is Rp 4,684,868.5. The hourly pay for employees using the Critical Path Method is Rp 3,504,281.6. Repairing the track with the Critical Path Method provides an employee hourly wage savings of IDR 1,180,586.9.

Keywords: *Line Balancing, Critical Path Method, Bottleneck.*

PENDAHULUAN

Penyeimbangan lintasan produksi adalah proses penyeimbangan elemen-elemen tugas dari suatu lintasan produksi ke *work station*. Tujuannya adalah untuk meminimumkan banyaknya *work station* dan meminimumkan total *idle time* pada semua stasiun. Proses tersebut tetap harus memperhatikan *demand* produk dan hubungan sekuensialnya dari proses produksinya [1],[2]. Kasus penyeimbangan lintasan sering ditemui pada industri manufaktur yang memerlukan proses yang berurutan.

Kasus penyeimbangan lintasan terjadi di PT X sebuah perusahaan yang memproduksi produk pakaian muslim. Salah satu produknya, yaitu busana muslim gamis. Permintaan produk tersebut adalah 120 pcs perhari. Lintasan produksi yang harus dilalui dalam pembuatan produk tersebut harus melalui divisi *cutting*, *QC Cutting*, *bundeling*, *loading*, *sewing*, *QC Output*, *Bordir*, *finishing* dan *Packing*. Divisi *sewing* merupakan divisi yang memiliki jumlah operasi terpanjang dan waktu penyelesaian terlama dibanding divisi yang lain.

Divisi *sewing* dalam membuat gamis tersebut, membutuhkan 26 operasi yang dibagi dalam 20 stasiun kerja seperti yang terlihat pada *precedence diagram* di Gambar 2. Pada

kondisi aktual, untuk memenuhi target 120 pcs per hari, perusahaan memerlukan waktu lembur sampai dengan 3 jam perhari. Jam kerja yang berlaku di perusahaan, untuk waktu reguler yaitu tujuh jam. Berdasarkan pada waktu tersebut, dapat dihitung *takt time* sebesar 210 detik. Apabila dilihat dari waktu siklus setiap stasiun seperti pada Gambar 2, maka waktu siklus stasiun 3,4,5 dan 11 melebihi *takt time* tersebut. Hal tersebut disebut sebagai stasiun *bottleneck*. *Bottleneck* yang terjadi menyebabkan lintasan produksi tidak seimbang, yang menyebabkan target produksi pada waktu regular tersebut tidak tercapai. Penyeimbangan lintasan diharapkan dapat memperbaikinya agar dapat menurunkan waktu lembur.

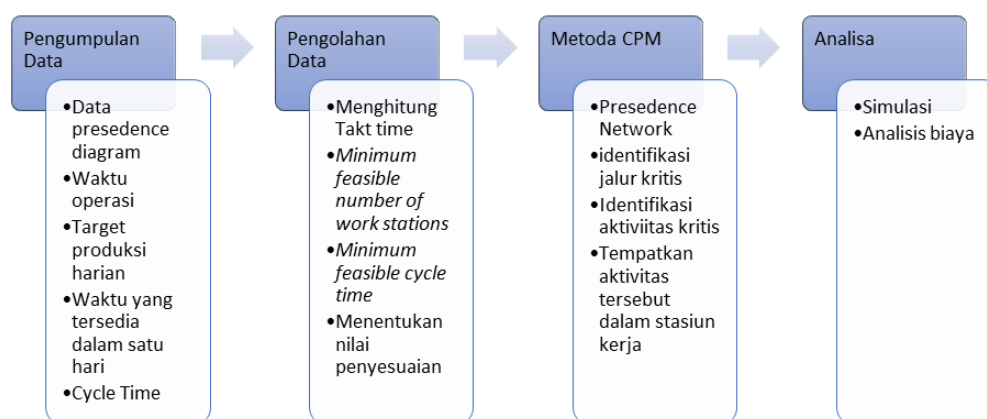
Metode penyeimbangan lintasan secara umum terdapat tiga metode, yaitu metoda heuristik, metode optimal dan metode simulasi [2]. Metode heuristik lebih banyak digunakan karena mudah dan cepat dilakukan. Metode heuristik yang sering digunakan adalah metode bobot posisi, metode pembebanan berurut dan metode wilayah [3], [4], [5], [6]. Metode-metode tersebut masih mengandalkan pendekatan *trial and error* dalam menghasilkan stasiun yang seimbang. Selain itu terdapat metode lain yaitu memakai pendekatan jalur kritis dalam menghasilkan stasiunnya. Jalur kritis atau *critical path* merupakan jalur yang memiliki jumlah operasi terpanjang dengan waktu terlama. Metode tersebut adalah *Critical Path Method* (CPM).

Metode CPM biasanya sering digunakan dengan pada kasus manajemen proyek [7],[8]. Pendekatan metode CPM dapat digunakan untuk penyeimbangan lintasan jika lintasan produksinya memiliki bentuk lurus, paralel dan berbentuk-U [9]. Beberapa peneliti [10], [11], [12] melakukan perbandingan metode CPM dengan metode heuristik lain. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa metode CPM memiliki hasil yang lebih baik dari metode yang lain.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, maka pada penelitian ini, penyeimbangan lintasan pada Divisi *sewing* digunakan metode CPM. Hal tersebut karena lintasan produksi yang dimiliki lurus dan metode ini memberikan hasil yang baik. Tujuan dari penelitian adalah mendapatkan stasiun-stasiun kerja yang seimbang dengan waktu siklus setiap stasiun tidak melebihi *takt time*, dan tidak menghabiskan waktu lembur yang lama.

METODE PENELITIAN

Gambar 1 di bawah ini menjelaskan tahapan penelitian dengan menggunakan metoda CPM.



Gambar 1. Diagram Tahapan Penelitian

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data sekunder antara lain: 1) Data *Precedence Diagram* beserta elemen kerja pada setiap stasiun, 2) Waktu Operasi setiap stasiun kerja, 3) Target produksi harian, 4) Waktu yang tersedia dari perusahaan, 4) Data pembagian operasi dan *Cycle Time*. Tahap pengolahan data pada penelitian ini mengikuti prosedur penyeimbangan lintasan metode CPM [8] yaitu, sebagai berikut:

1. Menentukan waktu siklus lintasan (*Takt Time*) yang diinginkan dengan rumus:

$$Takt\ Time = \frac{Time\ Available\ (waktu\ tersedia)}{Target\ Produksi\ Harian} \quad (1)$$

2. Menentukan jumlah minimum stasiun kerja atau *Minimum feasible number of work stations* dengan rumus:

$$S = \sum_{i=0}^n T(x)/CT \quad (2)$$

3. Menentukan waktu siklus minimum yang layak atau *Minimum feasible cycle time*, dengan rumus:

$$MCT = \sum_{i=0}^n T(x)/S \quad (3)$$

4. Menentukan nilai penyesuaian dari perhitungan jumlah stasiun kerja minimum (S) dan waktu siklus minimum yang layak (MCT), dengan rumus sebagai berikut:

$$\theta = [(MCT + CT)/2] \quad (4)$$

5. Menentukan *Precedence network* berdasarkan *Precedence diagram*

6. Melakukan penentuan stasiun kerja dengan metode jalur kritis

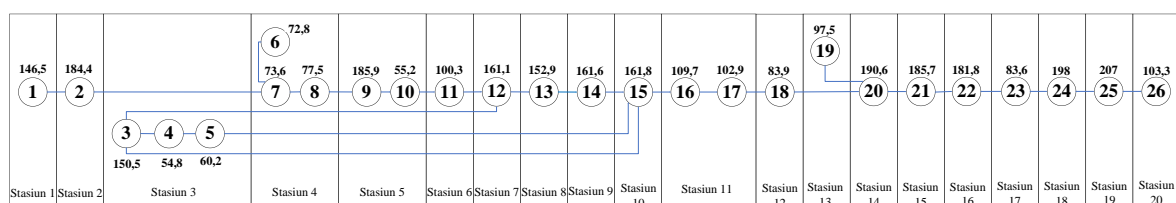
Pendekatan *Critical Path Method* berfokus pada jalur kritis yang terdapat pada lintasan. Jalur kritis tersebut kemudian akan memunculkan aktivitas kritis yaitu aktivitas pertama yang terdapat pada jalur kritis. Penentuan aktivitas kritis ini selanjutnya akan menjadi aktivitas prioritas untuk ditempatkan di stasiun kerja. Kemudian dalam penempatan aktivitas di stasiun kerja dibatasi dengan nilai θ yang merupakan modifikasi dari *Cycle time*, modifikasi ini dilakukan untuk mendapat hasil penyeimbangan lintasan yang lebih baik. Tahap ini dilakukan dengan menentukan jalur kritis yang terdapat pada *Precedence network* atau *Precedence diagram*, kemudian menetapkan aktivitas kritis yang terdapat dalam jalur kritis tersebut. Aktivitas kritis yang telah ditentukan kemudian ditempatkan pada stasiun dengan tidak melebihi nilai θ yang telah dihitung berdasarkan *takt time*, apabila aktivitas kritis pertama telah ditempatkan di stasiun maka akan terdapat jalur kritis baru yang terbentuk dari aktivitas-aktivitas yang belum ditempatkan ke stasiun kerja. Lakukan tahap ini berulang-ulang sampai seluruh aktivitas telah ditempatkan pada stasiun kerja.

7. Setelah dilakukan pengolahan data, maka akan memberikan hasil penelitian dan akan dilakukan analisa, hasil penelitian, yaitu lintasan produksi dan efisiensi lintasan, dengan menggunakan critical path method, setelah itu hasil penelitian tersebut dibandingkan dengan kondisi awal lintasan pada perusahaan. Kemudian analisis dengan simulasi komputer dilakukan untuk melihat waktu produksi untuk menyelesaikan sesuai target. Analisis hasil menjadi acuan dan dasar kesimpulan terkait hal penyeimbangan lintasan dan efisiensi di PT X.

HASIL DAN PEMBAHASAN

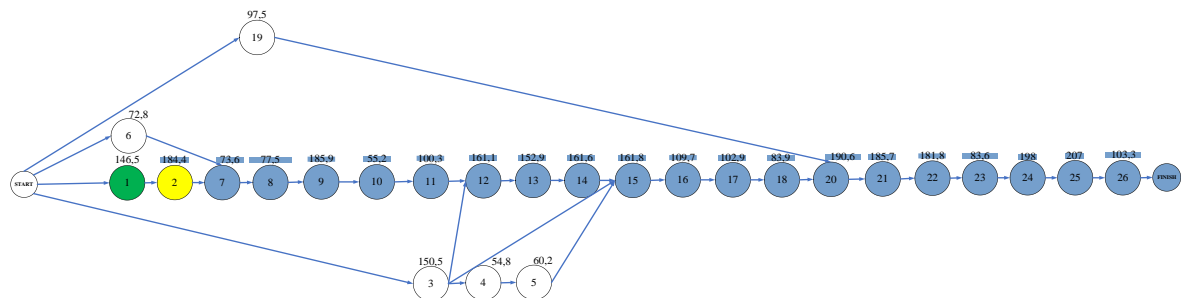
Precedence Diagram

Gambar 2 adalah *precedence diagram* dari proses operasi pembuatan gamis di divisi *sewing*. Pada gambar tersebut menunjukkan data pembagian operasi dari divisi *sewing* yang terdiri dari 26 operasi. 26 operasi tersebut dibentuk menjadi 20 stasiun kerja dalam kondisi aktual.



Gambar 2. *Precedence Diagram* Operasi

Gambar 3 merupakan bentuk precedence network dan penentuan jalur kritis 1 dan terlihat bahwa operasi 1 menjadi aktivitas kritis. Operasi 1 tersebut kemudian ditempatkan di stasiun 1. Kegiatan tersebut diulang sampai semua operasi sudah menempati stasiun.



Gambar 3. Precedence network dan jalur kritis 1 untuk penentuan stasiun 1

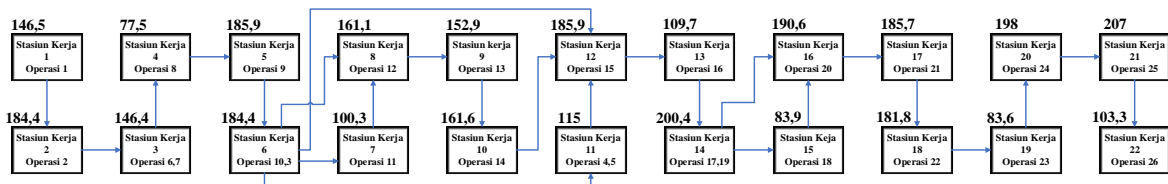
Hasil Penyeimbangan Lintasan dengan CPM

Berdasarkan hasil penyeimbangan lintasan dengan menggunakan pendekatan Metode CPM, maka didapat hasil sebanyak 22 stasiun dan efisiensi sebesar 72% terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penyeimbangan Lintasan CPM

Stasiun Kerja	Operasi	Waktu siklus	Jumlah	Efisiensi
1	1	146.5	146.5	70%
2	2	184.4	184.4	88%
3	6	72.8	146.4	70%
4	7	73.6	146.4	70%
5	8	77.5	77.5	37%
6	9	185.9	185.9	89%
7	10	55.2	205.7	98%
8	3	150.5	205.7	98%
9	11	100.3	100.3	48%
10	12	161.1	161.1	77%
11	13	152.9	152.9	73%
12	14	161.6	161.6	77%
13	4	54.8	115	55%
14	5	60.2	115	55%
15	15	161.8	161.8	77%
16	16	109.7	109.7	52%
17	17	102.9	200.4	95%
18	19	97.5	200.4	95%
19	18	83.9	83.9	40%
20	20	190.6	190.6	91%
21	21	185.7	185.7	88%
22	22	181.8	181.8	87%
23	19	83.6	83.6	40%
24	24	198	198	94%
25	25	207	207	99%
26	26	103.3	103.3	49%
Rata-rata efisiensi				72%

Hasil penyeimbangan lintasan menunjukkan tidak adanya *backtracking*. Penyeimbangan lintasan dengan menggunakan metode jalur kritis atau *Critical Path Method* (CPM) menghasilkan efisiensi lintasan sebesar 72% dengan pemenuhan target per hari sebanyak 120 pcs. Tidak ada stasiun yang *bottleneck* dan semua stasiun memiliki waktu siklus dibawah *takt time*. Terjadi proses perpindahan material dari stasiun satu ke stasiun lainnya dengan melewati beberapa stasiun kerja. Pada stasiun kerja enam menjadi stasiun paling sibuk karena material dialirkan ke 4 stasiun, yaitu stasiun kerja 7, 8, 11 dan 12. Terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Lintasan dengan CPM

Analisis Perbandingan Hasil

Tabel 2 menunjukkan hasil perbandingan penyeimbangan lintasan dengan pendekatan CPM dan kondisi lintasan sebelum penyeimbangan lintasan.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Penyeimbangan

Metode	Stasiun	Efisiensi	Kondisi
Sebelum Penyeimbangan	20	-	Terjadi <i>Bottleneck</i>
<i>Critical Path Method</i> (CPM)	22	72%	Harus menambahkan 2 stasiun

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan efisiensi lintasan setelah dilakukan penyeimbangan lintasan, terjadi penambahan stasiun dari 20 stasiun menjadi 22 stasiun. Akan tetapi untuk efisiensi lintasan pada kondisi aktual tidak dapat didefinisikan karena mengalami *bottleneck* sedangkan setelah dilakukan penyeimbangan lintasan dengan pendekatan CPM menjadi 72%.

Analisis Simulasi

Simulasi komputer dilakukan untuk meniru kondisi nyata sehingga dapat dilihat performansi hasil produksi dari kondisi aktual dan hasil line balancing dengan metoda CPM. Simulasi komputer yang digunakan adalah aplikasi *Anylogic*. Simulasi komputer yang dilakukan dengan meniru jumlah stasiun kerja dengan waktu setiap stasiun. Simulasi yang pertama dengan lintasan produksi pada kondisi aktual, yaitu 20 stasiun, dan kedua adalah lintasan produksi hasil metoda CPM, yaitu 22 stasiun. Hasil simulasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Simulasi

Metode	Permintaan Per hari	Jam Kerja Per hari (Detik)	Menit	Jam	Lembur (Menit)
Kondisi Aktual	120 pcs	35050	584.17	9.74	164.17
<i>Critical Path Method</i>		28006.71	466.78	7.78	46.78

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh waktu lembur saat kondisi aktual sebesar 164,17 menit atau 2,74 jam sedangkan dengan melakukan penyeimbangan lintasan pendekatan *critical path method* terjadi waktu lembur sebesar 46,78 menit atau 0,78 jam. Apabila ditinjau dari waktu lembur, maka kedua kondisi yaitu kondisi sebelum penyeimbangan dan setelah penyeimbangan lintasan dengan menggunakan pendekatan CPM masih memerlukan waktu lembur. Akan tetapi waktu lembur setelah penyeimbangan menurun sebanyak 1.98 jam dari kondisi aktual. Hal tersebut memberikan hasil yang lebih baik dari segi waktu lembur.

Analisis Biaya Lembur Pekerja

Setelah mengetahui jumlah waktu lembur dari kedua kondisi, maka dapat dihitung estimasi biaya yang dikeluarkan untuk upah lembur karyawan. Apabila setiap stasiun ditempati 1 operator maka terdapat dua kondisi yang terjadi yaitu kondisi sebelum penyeimbangan dengan jumlah karyawan 20 orang serta waktu lembur 2,74 jam atau dibulatkan menjadi 3 jam dan kondisi setelah penyeimbangan yaitu dengan jumlah karyawan 22 orang serta waktu lembur 0,78 jam atau dibulatkan menjadi 1 jam. Apabila diasumsikan

gaji pokok setiap karyawan adalah Rp 3.241.929,00, sesuai Upah Minimum Regional daerah tersebut, maka perhitungan upah lembur tiap jam dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Biaya Pekerja

Metode	Jumlah Karyawan	Waktu Lembur/hari (jam)	Upah/Bulan	Upah/jam	Upah lembur		
					Jam ke-1	Jam ke-2	Jam ke-3
Kondisi Aktual	20	2.74	3.241.929	18.739.47	28.109.21	37.478.95	37.478.95
CPM	22	0.78	3.241.929	18.739.47	28.109.21	-	-

Perhitungan pada penentuan upah lembur diatas dengan ketentuan upah perbulan dibagi 173 jam kerja, menurut pasal 8 ayat 2 serta peningkatan upah lembur pada lembur jam ke 2 dan seterusnya menurut pasal 11a Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No 102 tahun 2004[13], [14]. Hasil perbandingan pada Tabel 4 menunjukkan jumlah upah lembur yang diterima setiap karyawan pada kondisi sebelum penyeimbangan dan kondisi setelah penyeimbangan dengan CPM. Pada kondisi sebelum penyeimbangan setiap karyawan melakukan lembur selama 3 jam dengah upah jam ke 1 Rp 28.109,21 serta jam ke 2 dan ke 3 Rp 37.478,95. Sedangkan untuk kondisi setelah pendekatan CPM karyawan hanya melakukan lembur pada 1 jam pertama dengan upah Rp 28.109,21.

Berdasarkan penentuan upah lembur per jam tersebut, jika satu hari diasumsikan 7 jam kerja, maka dapat dihitung total biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk upah seluruh karyawan per hari terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Upah Pekerja Perhari

Metode	Jumlah Karyawan	Upah/jam	Upah Lembur	Upah setiap Karyawan/Hari	Upah seluruh karyawan/hari
Kondisi Aktual	20 orang	Rp. 18.739,47	Rp. 103.067,11	Rp. 234.222,29	4.684.868,5
CPM	22 orang	Rp. 18.739,47	Rp. 28.109,21	Rp. 159.285,50	3.504.281,6

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa upah pekerja dengan kondisi 20 orang serta lembur 3 jam adalah Rp. 4.684.868,5 per hari sedangkan untuk kondisi 22 orang serta lembur 1 jam adalah Rp 3.504.281,6 per hari. Perusahaan dapat melakukan penghematan untuk upah sebesar Rp 1.180.586,9 per hari. Apabila dilihat dari upah karyawan, maka perusahaan lebih disarankan untuk menambah 2 operator dan mengurangi 2 jam waktu lembur untuk mengurangi biaya upah pekerja.

Analisis Lembur Terhadap Produktivitas

Analisis lembur terhadap produktivitas berdasarkan beberapa penelitian menyatakan bahwa lembur dapat menjadi salah satu faktor yang dapat menurunkan produktivitas karyawan sebanyak 10% [15], [16]. Penurunan produktivitas tersebut dapat terjadi karena faktor kelelahan, stres dan beban kerja yang berat sehingga menyebabkan karyawan tidak optimal dalam melakukan pekerjaannya [17], [18]. Berdasarkan keputusan kementerian tenaga kerja dan transmigrasi Pasal 3 ayat 1 menyatakan lembur dapat dilaksanakan dengan batas 3 jam per hari dan/atau 14 jam perminggu [14]. Apabila dihitung perhari maka kondisi aktual di perusahaan tidak melebihi aturan pemerintah, tetapi bila dihitung lembur perminggu maka melebihi batas aturan pemerintah karena memiliki waktu lembur 22,44 jam. Maka dari itu untuk mematuhi aturan pemerintah mengenai waktu lembur dan agar perusahaan tidak menurunkan produktivitas karyawan dalam bekerja maka penambahan karyawan dengan pengurangan waktu lembur lebih disarankan untuk digunakan.

KESIMPULAN

Jumlah stasiun yang terbentuk dengan menggunakan *critical path method* adalah 22 stasiun kerja dan tidak terjadi *Bottleneck*. Penambahan lembur perhari hanya 0,78 jam terjadi

penghematan waktu dari kondisi aktual sebesar 1,96 jam. Perusahaan dapat melakukan penghematan untuk upah sebesar Rp 1.180.586,9. Berdasarkan hal tersebut, metoda CPM dapat diterapkan pada perusahaan dan sebaiknya perusahaan mengaplikasikannya. Metode CPM merupakan metoda heuristik yang menghasilkan solusi yang baik dan dapat diimplementasikan, tetapi belum tentu solusi optimum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Program Studi Institut Teknologi Garut atas kesempatan yang telah diberikan dalam melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. Gaspersz, *Operation Planning And Inventory Control*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2004.
- [2] T. Baroto, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia, 2002.
- [3] H. H. Azwir and H. W. Pratomo, "Implementasi Line Balancing untuk Peningkatan Efisiensi di Line Welding Studi Kasus : PT X," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 57–64, 2017.
- [4] F. Dasanti, F. Jakdan, and T. Santoso, "Penerapan Konsep Line Balancing Untuk Mencapai Efisiensi Kerja Yang Optimal Pada Setiap Stasiun Kerja Di PT GARMENT JAKARTA," *Bull. Appl. Ind. Eng. Theory*, vol. 2, no. 1, pp. 2–7, 2020.
- [5] D. Y. Handayani, M. Bayu Prihandono, and A. Kiftiah, "Analisis Metode Moodie Young Dalam Menentukan Keseimbangan Lintasan Produksi," *Bul. Ilm. Mat. Stat. dan Ter. Vol.*, vol. 5, no. 03, pp. 229–238, 2016.
- [6] G. Nugrianto, M. Syambas, R. Diky, and N. Demus, "Analisis Penerapan Line Balancing untuk Peningkatan Efisiensi pada Proses Produksi Pembuatan Pagar Besi Studi Kasus : CV . Bumen Las Kontraktor," *Bull. Appl. Ind. Eng. Theory*, vol. 1, no. 2, pp. 46–53, 2020.
- [7] A. Maulana and F. Kurniawan, "Time Optimization Using Cpm , Pert And Pdm Methods In The Social And Department Of Kelautan Building Development Project Gresik District," *IJTI(International J. Transp. Infrastruktur*, vol. 2, no. 2, pp. 58–67, 2019.
- [8] G. R. Heerkens, *Project Management*. McGraw-Hill, 2001.
- [9] N. Boysen, M. Fliedner, and A. Scholl, "A classification of assembly line balancing problems," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 183, pp. 674–693, 2007, doi: 10.1016/j.ejor.2006.10.010.
- [10] P. Mahajan and A. Manoria, "Balancing The Line By Using Heuristic Method Based On Cpm In SALBP – A Case Study," *IJRET Int. J. Res. Eng. Technol.*, vol. 04, no. 12, pp. 76–80, 2015.
- [11] W. U. Haq and A. Kaushik, "An mprovement in assembly line balancing problem using critical path model," *Int. J. Adv. Res. Dev.*, vol. 2, no. 5, pp. 382–387, 2017.
- [12] M. Fathi, A. Jahan, M. K. A. Ariffin, and N. Ismail, "A new heuristic method based on CPM in SALBP M.," *J. Ind. Eng. Int.*, vol. 7, no. 13, pp. 1–11, 2011.
- [13] Ristiyan, R. Jonathan, and S. Danna, "Analisis Perhitungan Upah Lembur Karyawan Kontrak Pada PT SLJ Global Tbk," *Fak. Ekon. Univ. 17 Agustus 1945 Samarinda*, no. 13, pp. 1–10, 2003.
- [14] Keputusan Menteri Tenaga Kerja, *Keputusan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur*. 2004, pp. 1–5.
- [15] T. Sumarningsih, "Pengaruh Kerja Lembur pada Produktivitas Tenaga Kerja Konstruksi," *Media Komun. Tek. Sipil*, vol. 20, pp. 63–69, 2014.

- [16] Lenggogeni, “Dampak Lembur Terhadap Produktifitas Tenaga Kerja Konstruksi,” *MENARA, J. Tek. SIPIL*, vol. 1, pp. 108–119, 2006.
- [17] A. A. Kusuma and Y. Soesatyo, “Pengaruh Beban Kerja Terhadap Stres Kerja Dan Dampaknya Terhadap Kinerja Karyawan,” *J. Ilmu Manaj.* /, vol. 2, no. April, 2014.
- [18] M. Qoyyimah, T. H. Abrianto, and S. Chamidah, “Pengaruh Beban Kerja , Stres Kerja dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Bagian Produksi PT . INKA,” *Asset J. Ilm. Bid. Manaj. dan Bisnis*, vol. 2, no. 1, pp. 11–20, 2019.