

## ANALISIS PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN EFISIENSI SISTEM PRODUKSI SELANG HIDROLIK DENGAN METODE LINE BALANCING PT. HYDRO GEMILANG

Albert William Wijaya\*, Indira Ruth Septarini, Anita Christine Sembiring

Universitas Prima Indonesia, Medan  
\*Email: [Albertww01@gmail.com](mailto:Albertww01@gmail.com)

### Abstrak

Produktivitas dan efisiensi dari lintasan produksi merupakan dua hal yang sangat penting bagi perusahaan. Semakin tinggi produktivitas dan efisiensi dari lintasan produksi, maka semakin tinggilah jumlah produk yang dapat dihasilkan. Sebuah perusahaan selang hidrolik mengalami kesulitan dalam mengefisiensikan lintasan produksi dan memenuhi permintaan produksi mereka. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk merancang lintasan produksi yang efisien bagi perusahaan agar mereka dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi sistem produksi. Pada penelitian ini penyeimbangan lintasan (*line balancing*) dilakukan dengan menggunakan dua metode, yaitu, metode Helgeson-Birnie dan metode Kilbridge-Wester. Berdasarkan hasil dari kedua metode tersebut, baik Helgeson-Birnie maupun Kilbridge-Wester, keduanya membentuk sebanyak 3 stasiun kerja untuk mengerjakan total 9 elemen kerja, dimana pada kondisi awal diperlukan 5 stasiun kerja. Kedua metode juga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kondisi awal, dimana kedua metode dapat meningkatkan efisiensi sebanyak 30,11% menjadi 71,25% dan meningkatkan produktivitas sebesar 3,91% dari jumlah produksi awal yang sebanyak 5850 unit.

Kata kunci: Line balancing, Metode Helgeson-Birnie, Metode Kilbridge-Wester, Produktivitas, Efisiensi

### PENDAHULUAN

Produktivitas dan efisiensi kerja merupakan sebuah indeks yang sangat penting untuk menilai performa atau kinerja baik atau buruknya sebuah sistem produksi. Indeks produktivitas menunjukkan seberapa besar output yang dapat dihasilkan berdasarkan input yang dimasukkan. Indeks ini sangat penting untuk menakar berapa banyak output yang dapat dihasilkan guna memenuhi permintaan produk. Selain produktivitas, efisiensi kerja juga merupakan sebuah indeks yang digunakan untuk menilai tingkat efisiensi kerja dalam tiap tahap produksi, seperti kegiatan yang tidak perlu (*Delay*), kegiatan yang berulang-ulang, waste, dll. Secara umum, perusahaan yang memiliki indeks produktivitas dan efisiensi sistem produksi yang tinggi, tidak akan pernah mengalami kesulitan dalam memenuhi permintaan produk dari pelanggan dan dapat mengelola dengan baik kualitas produk, biaya produksi, serta manajemen sistem produksinya.

Sebuah perusahaan yang memproduksi produk selang hidrolik kesulitan dalam memenuhi permintaan produk dari pelanggan. Selain itu, waktu siklus produksi yang dianggap kurang efisien harus diperbaharui untuk mencapai target produksi yang diinginkan. Adapun target produksi perusahaan dalam satu tahun adalah sebanyak 6.000 unit produk, dengan kondisi dalam setahun terakhir perusahaan tidak berhasil mencapai target tersebut. Oleh karena itu, akan dilakukan analisis tingkat produktivitas dan efisiensi kerja dalam sistem produksi serta akan rancangan untuk memperbaharui tingkat produktivitas dan efisiensi kerja pada sistem produksi awal pada penelitian ini. Adapun dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode line balancing dengan pendekatan analitis *helgeson* dan *birnie* dan pendekatan heuristik *Kilbridge* dan *Wester*. Melalui kedua pendekatan ini, akan dipilih salah satu rancangan yang lebih baik serta

dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja. Kedua pendekatan ini akan dinilai berdasarkan nilai *balance delay* dan *smoothing index* dari masing-masing metode.

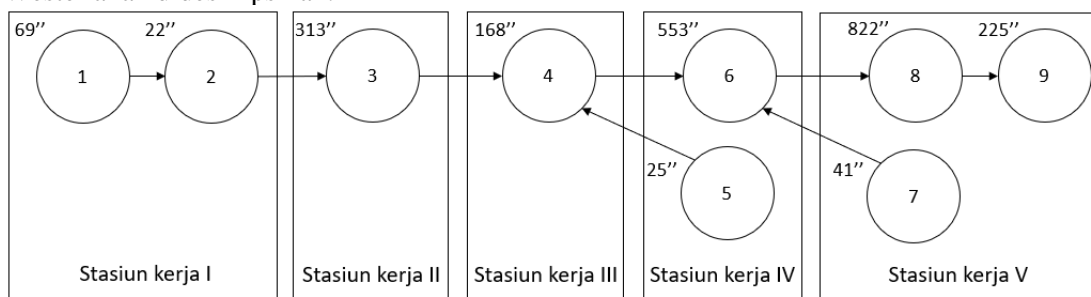
### BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu penelitian kualitatif. Penelitian ini menganalisis tingkat produktivitas dan efisien kerja menggunakan dua teknik atau metode *line balancing*. Lokasi tempat penelitian dilakukan adalah di PT Hydro Gemilang yang berada di Kota Medan. Objek yang diamati dalam penelitian ini adalah sistem produksi selang hidrolik.

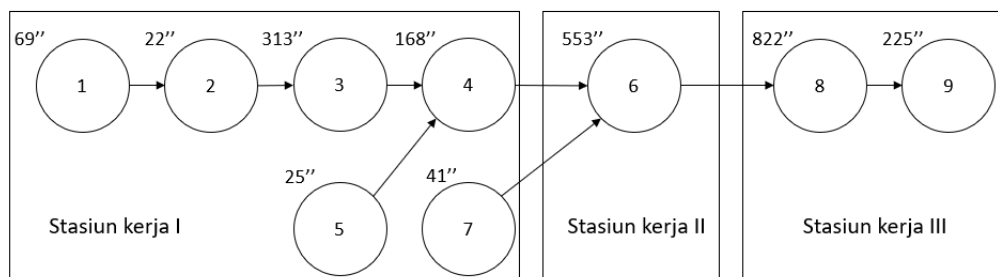
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil line balancing dengan metode Helgeson-Birnie dan Kilbridge-Wester

Pada bagian ini, hasil line balancing dengan metode Helgeson-Birnie dan metode Kilbridge-Wester akan dideskripsikan.



Kondisi awal: Efisiensi = 41,14%, Balance delay = 58,86%, Smoothing index = 1643,51



Metode Helgeson-Birnie dan Metode Kilbridge-Wester: Efisiensi = 71,25%, Balance delay = 28,75%, Smoothing index = 641,34

**Gambar 1. Perbandingan hasil kondisi awal dengan kedua metode**

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada kondisi awal, efisiensi lintasan produksi hanya 41,14%, sedangkan rancangan lintasan produksi dengan metode Helgeson-Birnie dan metode Kilbridge-Wester memiliki efisiensi sebesar 71,25%. Selain itu, nilai dari balance delay dan smoothing index dari kedua metode tersebut juga lebih kecil dibandingkan dengan kondisi awal. Hal ini menandakan bahwa rancangan lintasan produksi dengan kedua metode ini lebih baik dibandingkan dengan kondisi awal.

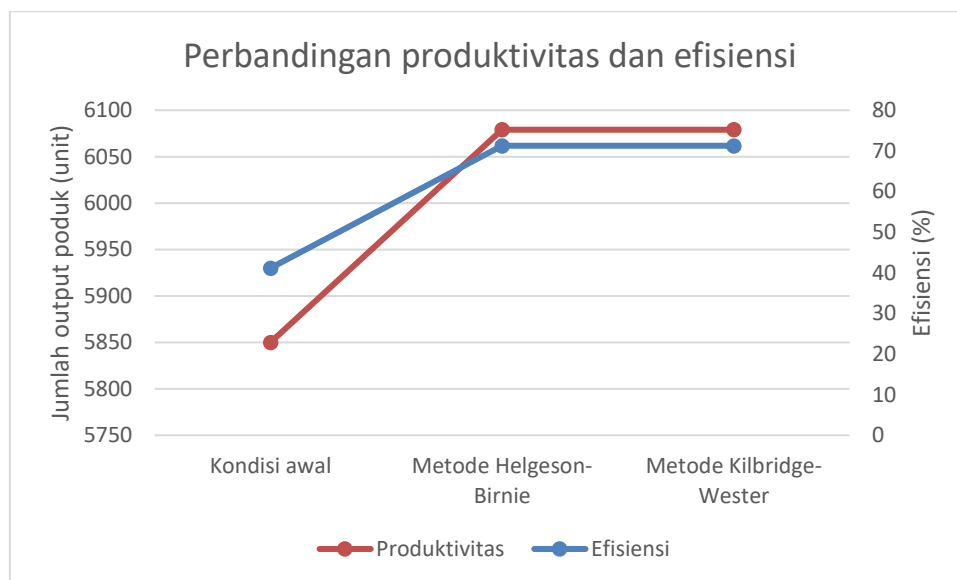
Dengan analisis lebih lanjut, jika permintaan produksi bulanan sebanyak 6.000 produk, maka tidak akan bisa terpenuhi dengan lintasan produksi pada kondisi awal, dimana waktu siklus pada rancangan kondisi awal adalah 1088 detik per unit. Sedangkan waktu siklus maksimal yang diperlukan untuk memenuhi permintaan produksi adalah sebesar 1060,8 detik per unit. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba merancang lintasan produksi yang efisien untuk dapat memenuhi permintaan produk tersebut.

Rancangan lintasan produksi usulan dengan metode Helgeson-Birnie dan Kilbridge-Wester cukup telah cukup untuk memenuhi permintaan produk, dimana waktu siklus pada rancangan tersebut adalah 1047 detik per unit.

### Analisis efisiensi dan produktivitas

Dari segi efisiensi dan produktivitas, rancangan lintasan produksi setelah proses perbaikan dengan metode Helgeson-Birnie dan metode Kilbridge-Wester lebih baik jika dibandingkan dengan kondisi awal. Dari hasil perhitungan pada bab empat, efisiensi lintasan produksi dapat ditingkatkan menjadi 71,25%. Selain itu, balance delay dan smoothing index dapat diminimasi masing-masing menjadi 28,75% dan 641,34.

Untuk produktivitas, pada kondisi awal, jumlah produk maksimal yang dapat dihasilkan adalah sebanyak 5850 unit. Hasil ini didapatkan dari perhitungan jumlah jam kerja per tahun dibagikan dengan waktu siklus lintasan produksi kondisi awal. Dengan perhitungan yang sama, produktivitas rancangan lintasan produksi usulan dapat menghasilkan 6079 unit produk dengan waktu siklus 1047 detik per unit. Jika dibandingkan, dengan rancangan lintasan produksi usulan, produktivitas dapat ditingkatkan sebesar 3,91%.



Gambar 2. Perbandingan produktivitas dan efisiensi

Jika dilihat pada Gambar 5.2, dapat disimpulkan bahwa produktivitas dan efisiensi pada kondisi awal dapat ditingkatkan dengan melakukan perbaikan lintasan produksi dengan metode Helgeson-Birnie dan metode Kilbridge-Wester.

### KESIMPULAN

1. Optimasi tingkat efisiensi produktivitas dan efisiensi kerja awal menggunakan kombinasi metode Helgeson-Birnie dan metode Kilbridge-Wester meningkatkan tingkat efisiensi dari 41,14% menjadi 71,25% atau sebesar 30,11%
2. Metode line balance delay dan smoothing index dari hasil kedua metode menunjukkan penurunan, dengan masing-masing menurun dari 58,86% menjadi 28,75% dan dari 1643,51 menjadi 641,34.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alexandra, S dan Gozali, L, Line Balancing Analysis on Finishing Line Dabbing Soap at PT. XYZ, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020
- [2] Anand Jayakumar, A, Krishnaraj, C, Aravinth Kumar, A, Productivity Improvement in Stitching Section of A Garment Manufacturing Company, *International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering 12 Vol. 4*, 2017
- [3] Azwir H H, Pratomo, H W, Implementasi Line Balancing untuk Peningkatan Efisiensi di Line Welding Studi Kasus: PT X, *Jurnal Rekayasa Sistem Industri vol 35 No.1*, 2017
- [4] Bappy, M M, Musa, M A, dan Hossain, M F, Productivity Improvement through Line Balancing - A Case Study in an Apparel Industry, *Global Scientific Journal Vol 7, Issue 2 pp 893-902*, 2019
- [5] Buchari, Tarigan, U, Ambarita, M B, Production layout improvement by using line balancing and Systematic Layout Planning (SLP) at PT. XYZ, *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering vol 309*, 2018
- [6] Can, E dan Öner, A, Analysis and balancing of assembly line in a machine molding factory, *International Advanced Researches and Engineering Journal*, 2021
- [7] Dharmayanti, I dan Marliansyah, H, Perhitungan Efektifitas Lintasan Produksi Menggunakan Metode Line Balancing, *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik vol 3 no.1 pp 43-54*, 2019
- [8] Fardiansyah, I dan Widodo, T, *Peningkatan Produktivitas Menggunakan Metode Line Balancing pada Proses Pengemasan di PT.XYZ*, *Journal Industrial Manufacturing vol 3 pp 57-63*, 2018
- [9] Hasibuan dan S.P Malayu, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Bumi aksara, Jakarta. 2005
- [10] Jaggi, A, Patra, S, Chaubey, D S, Application of Line-balancing to Minimize the Idle Time of Workstations in the Production Line with Special Reference to Automobile Industry, *International Journal of IT, Engineering and Applied Sciences Research vol 4 No.7*, 2015
- [11] Jha, P S dan Khan, M S, An Experimental Study on The Automotive Production Line Using Assembly Line Balancing Techniques, *International Journal of Mechanical Engineering and Technology vol 8 pp 22-23*, 2017
- [12] Khlil, S, Al-Khazraji, H dan Alabacy, Z, Solving Assembly Production Line Balancing Problem Using Greedy Heuristic Method, *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 745*, 2020
- [13] Kumar, R N, Mohan, R, Gobinath, N, Improvement in production line efficiency of hemming unit using line balancing techniques, *Materials Today: Proceedings vol 46 (Amsterdam: Elsevier) pp 1459-1463*, 2021.