

Evaluasi *Line Balancing* Dengan Pendekatan LCR dan RPW Pada CV. Ui3 Media

Hafid Hussalam^{1*}, Irnanda Pratiwi², R.A. Nurul Moulita³

Universitas Tridinanti Palembang¹²³

hafidsalam14@gmail.com¹, irnanda_pratiwi@univ-tridinanti.ac.id²,

ra_nurul@univ-tridinanti.ac.id³

*Corresponding author: Hafid Hussalam

Abstrak

Dalam beberapa tahun terakhir, industri percetakan menunjukkan pertumbuhan signifikan, membuka peluang bisnis yang luas. Namun, permasalahan umum yang dihadapi adalah ketidakseimbangan lintasan produksi, yang berdampak pada efisiensi dan output. Penelitian ini dilakukan pada lini produksi spanduk CV. Ui3 Media, dengan tujuan mengidentifikasi penyebab ketidakseimbangan, menghitung efisiensi lintasan, *balance delay*, dan *smoothing index*, serta menentukan metode terbaik antara *Largest Candidate Rules (LCR)* dan *Ranked Positional Weight (RPW)*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah stasiun kerja awal sebanyak 10 dapat dikurangi menjadi 4 stasiun dengan metode LCR dan 5 stasiun dengan RPW. Efisiensi lintasan menggunakan metode LCR mencapai 88,75%, *balance delay* sebesar 11,25%, dan *smoothing index* 6,40 menit. Sedangkan metode RPW hanya menghasilkan efisiensi lintasan 71%, *balance delay* 29%, dan *smoothing index* 18,73 menit. Dari hasil tersebut, metode LCR dinilai lebih efektif untuk mengatasi ketidakseimbangan lintasan produksi di CV. Ui3 Media karena menghasilkan efisiensi lebih tinggi, penundaan lebih rendah, dan indeks kelancaran yang lebih baik.

Kata Kunci : LCR, *Line Balancing*, RPW.

A. PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, industri percetakan mengalami perkembangan yang signifikan, dan membuka peluang bagi pelaku usaha yang adaptif dan inovatif untuk meningkatkan daya saing. Sebagai respon atas tantangan tersebut, pendekatan *line balancing* digunakan untuk menyelaraskan beban kerja antar stasiun guna meningkatkan produktivitas, efisiensi waktu, dan pemanfaatan kapasitas secara optimal (Fatma *et al.*, 2023). CV. Ui3 Media merupakan perusahaan yang telah beroperasi sejak tahun 2013 dan menjalankan berbagai bidang usaha seperti desain digital, periklanan, desain interior, hingga konstruksi sipil di kota Palembang. CV. Ui3 Media menawarkan berbagai layanan cetak, antara lain spanduk, poster, kartu nama, dan produk lainnya yang disesuaikan dengan kebutuhan konsumen. Dari hasil observasi terhadap proses produksinya, ditemukan adanya ketidakseimbangan waktu kerja pada setiap stasiun produksi. Ketidakseimbangan tersebut mengganggu kelancaran jalannya produksi, menimbulkan potensi terbuangnya waktu, serta risiko kehilangan bahan baku.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab ketidakseimbangan antar stasiun kerja dalam proses produksi spanduk di CV Ui3 Media serta memberikan panduan untuk meningkatkan efisiensi produksi. Dua metode yang digunakan untuk menyeimbangkan alur kerja adalah *largest candidate rules* dan *ranked positional weight* (Hidayat *et al.*, 2024). Pemilihan metode ini didasarkan pada karakteristik proses produksi yang terdiri dari tahapan berurutan dengan durasi waktu berbeda. Metode *largest candidate rules* efektif dalam mengurutkan aktivitas berdasarkan durasi terlama untuk mencegah penumpukan kerja, sedangkan *ranked positional weight* mempertimbangkan total waktu aktivitas beserta ketergantungannya untuk mengoptimalkan urutan kerja.

B. LANDASAN TEORI

Line Balancing

Menurut (Kumar *et al.*, 2021) *line balancing* atau penyeimbangan lintasan merupakan suatu teknik yang bertujuan untuk mendistribusikan beban kerja secara merata di seluruh stasiun kerja dalam area produksi. Tujuannya adalah menjaga kelancaran aliran material agar tidak terganggu oleh aktivitas yang tidak diperlukan, sehingga penyelesaian produk dapat berlangsung lebih cepat tanpa mengorbankan kualitas (Rosyidah *et al.*, 2024).

Metode *Largest Candidate Rules*

Menurut (Nugrianto *et al.*, 2020) *largest candidate rules* adalah pendekatan yang digunakan untuk mengurutkan seluruh elemen kerja, dimulai dari elemen dengan durasi waktu terpanjang hingga yang tersingkat. Elemen dengan urutan teratas kemudian diterapkan pada tugas-tugas terkait pekerjaan, dengan total waktu pada setiap tugas tidak melebihi waktu yang dialokasikan untuk tugas-tugas tersebut. Metode ini termasuk salah satu teknik *heuristik* dalam *line balancing* yang bertujuan untuk meminimalkan ketimpangan beban kerja antar stasiun produksi. Pendekatan ini menekankan pada penugasan aktivitas berdasarkan tingkat prioritas tertinggi terlebih dahulu, sehingga tugas-tugas utama dapat dialokasikan secara optimal ke stasiun kerja yang tepat. Adapun tahapan penerapan metode ini adalah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi kegiatan kerja dan *precedence diagram*
- 2) Atur kegiatan kerja sesuai dengan waktu yang berjalan dari besar ke kecil
- 3) Mementukan waktu siklus
- 4) Hitung jumlah stasiun kerja minimum secara teoritis
- 5) Alokasikan aktivitas kerja ke stasiun kerja
- 6) Pastikan hubungan *precedence diagram* terpenuhi
- 7) Menghitung efisiensi lintasan
- 8) Menganalisis hasil dan memberikan rekomendasi

Metode *Ranked Positional Weight*

Menurut (Nugrianto *et al.*, 2020) *ranked position weight* adalah metode yang digunakan untuk mengatasi masalah yang muncul dari evaluasi kebutuhan mesin dan kinerja kerja serta operasional pada suatu lintasan produksi sehingga dapat tercapai efisiensi kerja yang tinggi pada setiap stasiun kerjanya. *Ranked positional weight* berfungsi dengan menetapkan prioritas pada tugas berdasarkan total bobot waktu kumulatif dari tugas-tugas tersebut. Metode ini memastikan bahwa tugas yang memiliki pengaruh signifikan terhadap alur kerja mendapatkan prioritas utama dalam penjadwalan. Langkah-langkah pengerjaannya adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun tabel *precedence diagram*
- 2) Menghitung *position weight*
- 3) Mengurutkan aktivitas berdasarkan *ranked position weight*
- 4) Menentukan waktu siklus
- 5) Mengalokasikan aktivitas ke stasiun kerja
- 6) Menghitung efisiensi lintasan
- 7) Menganalisis hasil dan memberikan rekomendasi

C. METODE PENELITIAN

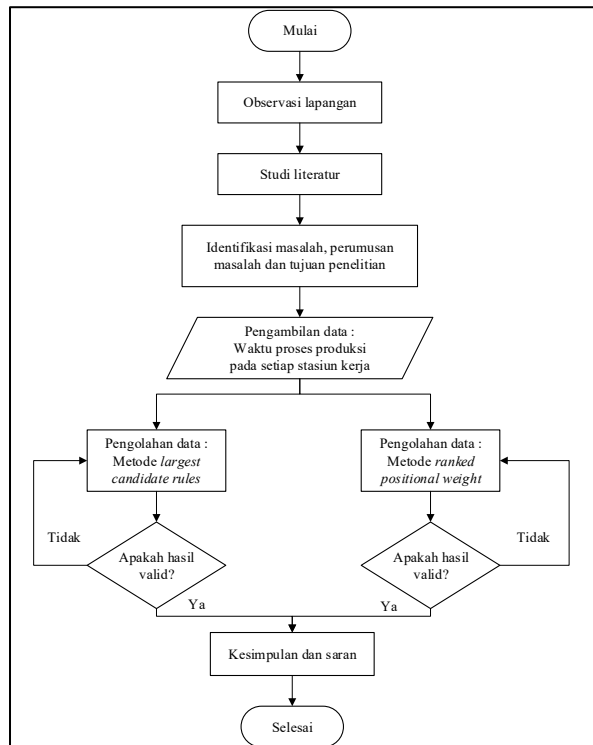
Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah jenis kegiatan pengumpulan informasi yang terkait dengan tujuan penelitian yang dilakukan untuk mendukung penelitian yang akan dilaksanakan. Penelitian ini dilakukan di lini produksi percetakan spanduk CV. Ui3 Media, antara lain: penentuan desain dan ukuran, perancangan desain menggunakan *software coreldraw*, kesepakatan harga dan jumlah spanduk yang dicetak, persiapan bahan spanduk, pengecekan tinta mesin, penyusunan *layout* desain spanduk di mesin produksi, proses cetak spanduk, proses pemotongan, proses pelubangan pada tepi spanduk dan *quality control*, dan proses *packing* dan pengiriman. Penelitian ini hanya berfokus pada penggunaan metode *largest candidate rules* dan *ranked positional weight*.

Pengolahan Data

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah proses pengolahan data, yang dilakukan dengan mengumpulkan informasi operasional melalui pengukuran waktu kerja pada setiap elemen aktivitas menggunakan metode *stopwatch time study*. Setelah diperoleh data mengenai durasi waktu yang dibutuhkan pada tiap stasiun kerja dalam proses produksi spanduk berdasarkan elemen kerjanya, dilakukan analisis penyeimbangan lintasan produksi dengan menerapkan metode *largest candidate rules* dan *ranked positional weight*.

Langkah-Langkah Penelitian



Gambar 1. Flowchart Penelitian

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Produk Perusahaan

CV. Ui3 Media menerima permintaan untuk pembuatan produk seperti poster, stiker, spanduk, kartu nama, dan barang-barang lainnya. Proses produksi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan. Untuk mempermudah layanan pelanggan, transaksi produk dapat diselesaikan secara online, yang akan mempercepat proses transaksi antara pelanggan dan perusahaan. Target pasar untuk Ui3 Media cukup beragam, mulai dari individu, PT, hingga organisasi.

2. Hasil Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui pengukuran waktu pada setiap tahapan proses di lini produksi spanduk menggunakan metode *stopwatch*. Pengambilan data dilakukan langsung pada lini produksi milik CV. Ui3 Media. Tabel 1. menyajikan hasil pengukuran waktu yang tercatat di masing-masing stasiun kerja selama berlangsungnya proses pembuatan spanduk.

Tabel 1. Waktu Kerja Produksi Spanduk

No	Operasi	Waktu(menit)
1	Penentuan desain dan ukuran	3
2	Perancangan desain menggunakan <i>software CorelDraw</i>	20
3	Kesepakatan harga dan jumlah spanduk yang dicetak	3
4	Persiapan bahan spanduk	5
5	Pengecekan tinta mesin	2
6	Penyusunan <i>layout</i> desain spanduk di mesin produksi	4
7	Proses cetak spanduk	10
8	Proses pemotongan	4
9	Proses pelubangan pada tepi spanduk dan <i>quality control</i>	5
10	Proses <i>packing</i> dan pengiriman	15

Selain data waktu proses pada setiap lini produksi, informasi mengenai jumlah permintaan juga dibutuhkan dalam perancangan penyeimbangan lintasan produksi (*line balancing*). Tabel 2

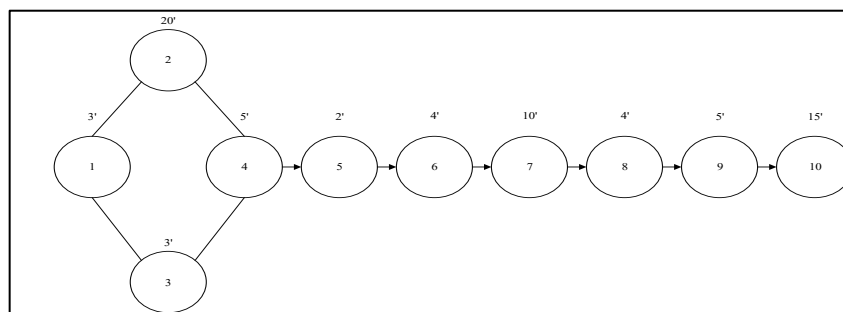
berikut menyajikan data permintaan produksi spanduk di CV Ui3 Media Palembang selama periode Januari hingga Juni 2025.

Tabel 2. Data Permintaan Januari-Juni 2025

Bulan	Permintaan (Unit)
Januari	466
Februari	385
Maret	408
April	466
Mei	583
Juni	338

Sumber : data diolah, 2025

Setelah didapatkan data waktu untuk setiap proses produksi serta informasi permintaan produksi, langkah selanjutnya adalah menyusun diagram *precedence* yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Precedence Diagram* Produksi Spanduk

Tabel 3 berikut menampilkan penjelasan mengenai *precedence* diagram di atas.

Tabel 3. Deskripsi *Precedence Diagram*

No	Operasi	Waktu (menit)	Predecessor
1	Penentuan desain dan ukuran	3	-
2	Perancangan desain menggunakan <i>software CorelDraw</i>	20	1
3	Kesepakatan harga dan jumlah spanduk yang dicetak	3	1
4	Persiapan bahan spanduk	5	1,2,3
5	Pengecekan tinta mesin	2	4
6	Penyusunan layout desain spanduk di mesin produksi	4	5
7	Proses cetak spanduk	10	6
8	Proses pemotongan	4	7
9	Proses pelubangan pada tepi spanduk dan <i>quality control</i>	5	8
10	Proses packing dan pengiriman	15	9

3. Keseimbangan Lintasan Awal

Berikut ini adalah hasil pengelompokan stasiun kerja yang didasarkan pada data perhitungan dan hasil observasi pada masing-masing stasiun kerja awal, sebagaimana tercantum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Efisiensi Keadaan Lintasan Awal

No	Operasi	Waktu Proses (menit)	Waktu Stasiun (menit)	Waktu Siklus (menit)	Effisiensi Stasiun Kerja (%)
1	Penentuan desain dan ukuran	3	3	20	15%
2	Perancangan desain menggunakan <i>software CorelDraw</i>	20	20	20	100%
3	Kesepakatan harga dan jumlah spanduk yang dicetak	3	3	20	15%

4	Persiapan bahan spanduk	5	5	20	25%
5	Pengecekan tinta mesin	2	2	20	10%
6	Penyusunan <i>layout</i> desain spanduk di mesin produksi	4	4	20	20%
7	Proses cetak spanduk	10	10	20	50%
8	Proses pemotongan	4	4	20	20%
9	Proses pelubangan pada tepi spanduk dan <i>quality control</i>	5	5	20	25%
10	Proses <i>packing</i> dan pengiriman	15	15	20	75%

Sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4, langkah selanjutnya adalah menghitung *line efficiency*, *balance delay*, dan *smoothness index*. Perhitungan ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi lintasan awal, dengan hasil sebagai berikut:

a. *Cycle Time*

Cycle time atau waktu siklus merupakan batas maksimum waktu kerja yang dialokasikan untuk setiap stasiun kerja. Merujuk pada Tabel 4, dapat diketahui bahwa durasi waktu maksimum yang diterapkan adalah selama 20 menit.

Karena

$$CT \geq t_{\max}, \dots \dots \dots (1)$$

C = waktu siklus

t max = waktu terbesar dari keseluruhan elemen kerja

t max = 20 menit, sehingga waktu siklus yang digunakan adalah 20 menit.

b. *Line Efficiency*

Efisiensi lintasan (*line efficiency*) merupakan indikator yang menggambarkan seberapa efisien suatu lintasan produksi. Total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh proses produksi (ΣST) adalah 71 menit. Pada lintasan awal terdapat 10 stasiun kerja, dengan waktu maksimum setiap stasiun sebesar 20 menit. Berikut ini adalah perhitungan efisiensi lintasan:

$$LE = \frac{\Sigma ST}{(K) \times (W_{\max})} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

$$LE = \frac{71}{(10) \times (20)} \times 100\%$$

$$LE = 35,5\%$$

c. *Balance Delay*

Balance delay merupakan indikator yang menunjukkan tingkat ketidakefisienan suatu lintasan produksi, yang timbul akibat adanya waktu menganggur sebagai dampak dari distribusi beban kerja yang kurang merata di setiap stasiun kerja. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$BD = 100\% - LE \dots \dots \dots (3)$$

$$BD = 100\% - 35,5\%$$

$$BD = 64,5\%$$

d. *Smoothness Index*

Smoothness index (SI), merupakan suatu ukuran yang menggambarkan sejauh mana keseimbangan beban kerja telah tercapai dalam suatu lini perakitan. Adapun rumus untuk menghitung *smoothness index* disajikan sebagai berikut:

$$SI = \sqrt{\Sigma (ST_{\max} - ST_i)^2} \dots \dots \dots (4)$$

$$SI = \sqrt{\Sigma (20 - 3)^2 + (20 - 20)^2 + (20 - 3)^2 + (20 - 5)^2 + (20 - 2)^2 + (20 - 4)^2 + (20 - 10)^2 + (20 - 4)^2 + (20 - 5)^2 + (20 - 15)^2}$$

$$SI = \sqrt{1989}$$

$$SI = 44,60 \text{ menit}$$

e. Jumlah Stasiun Kerja Minimum

Setelah waktu siklus ditetapkan, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan guna menentukan jumlah stasiun kerja yang paling efisien. Mengacu pada Tabel 3, dilakukan analisis untuk memperoleh jumlah minimum stasiun kerja yang dibutuhkan. Perhitungan tersebut disajikan sebagai berikut:

$$W = \frac{T_{wc}}{T_{ws}} \dots\dots\dots(5)$$

$$W = \frac{71}{20} = 3,55$$

W = 4 stasiun kerja

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, disimpulkan bahwa jumlah stasiun kerja, diminimalkan dari 10 menjadi hanya 4 stasiun kerja melalui proses pengelompokan yang lebih efisien.

4. Perhitungan *Largest Candidates Rules*

Metode LCR diterapkan dengan menyusun elemen-elemen kerja ke dalam stasiun kerja, dimulai dari elemen dengan waktu pengerjaan terlama, sambil tetap memperhatikan urutan ketergantungan tugas sebelumnya (*predecessor*) yang mengacu pada diagram *precedence* pada Gambar 2. Langkah awal dalam metode ini adalah menyusun elemen kerja berdasarkan waktu tertinggi ke waktu terendah. Berikut adalah pengurutan waktu menggunakan metode LCR.

Tabel 5. Urutan Elemen Kerja Berdasarkan Metode LCR

Elemen Kerja	Waktu Proses (menit)	Predecessor
2	20	1
10	15	9
7	10	6
4	5	1,2,3
9	5	8
6	4	5
8	4	7
1	3	-
3	3	1
5	2	4
Total	71	

Setelah penyelesaian analisis elemen kerja dalam Tabel 5 Ini akan diselesaikan dengan jumlah *workstation* yang minimum dan waktu yang signifikan. Berikut adalah hasil analisis mengenai jumlah minimum *workstation* dalam metode penyeimbangan lini menggunakan LCR.

$$W = \frac{71}{20} = 3,55$$

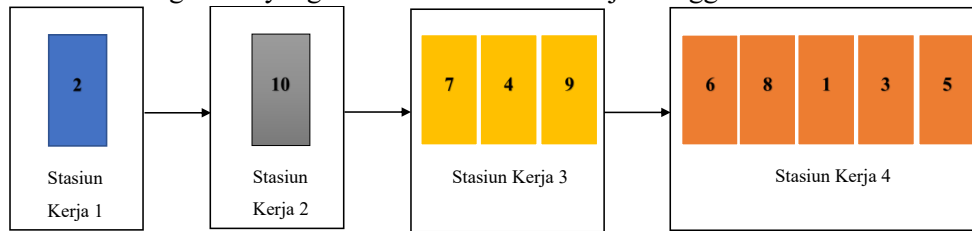
W = 4 stasiun kerja

Langkah terakhir adalah menyiapkan stasiun kerja. Stasiun kerja yang sedang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 6. sebagai berikut.

Tabel 6. Pengelompokan Stasiun Kerja Berdasarkan LCR

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Waktu Proses (menit)	Waktu Stasiun (menit)	Waktu Siklus (menit)	Effisiensi Stasiun Kerja (%)
1	2	20	20	20	100%
2	10	15	15	20	75%
3	7	10	20	20	100%
	4	5			
	9	5			
4	6	4	16	20	80%
	8	4			
	1	3			
	3	3			
	5	2			

Berikut adalah gambar yang mewakili hasil studi kerja menggunakan metode LCR.



Gambar 3. Stasiun Kerja LCR

Merujuk pada Tabel 6 dan Gambar 3, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan efisiensi lintasan (*line efficiency*), keterlambatan keseimbangan (*balance delay*), dan indeks kelancaran (*smoothness index*) dengan menggunakan metode *largest candidate rules* (LCR). Rincian perhitungannya dapat dilihat berikut ini:

a. *Line Efficiency*

$$LE = \frac{71}{(4) \times (20)} \times 100\%$$

$$LE = 88,75\%$$

b. *Balance Delay*

$$BD = 100\% - 88,75\%$$

$$BD = 11,25\%$$

c. *Smoothness Index*

$$SI = \sqrt{\sum (20 - 20)^2 + (20 - 15)^2 + (20 - 20)^2 + (20 - 16)^2}$$

$$SI = \sqrt{41}$$

$$SI = 6,40 \text{ menit}$$

Berikut adalah perbandingan kinerja lini produksi lintasan awal dan hasil perbandingan dengan metode *largest candidate rules*:

Tabel 7. Hasil Perhitungan Keseimbangan Lini Lintasan Awal dan LCR

<i>Line Balancing</i>	<i>Line Efficiency (%)</i>	<i>Balance Delay (%)</i>	<i>Smoothness Index (menit)</i>
Lintasan Awal	35,5%	64,5%	44,60
LCR	88,75%	11,25%	6,40

5. Perhitungan *Ranked Positional Weight*

Berdasarkan diagram awal yang ditunjukkan dalam Gambar 2, setiap elemen kerja dapat diidentifikasi berdasarkan posisinya. Waktu yang dihabiskan untuk tugas-tugas terkait pekerjaan sama dengan waktu yang dihabiskan untuk tugas-tugas terkait pekerjaan yang sedang dilakukan. Setelah menentukan posisi bobot, elemen kerja ditentukan dengan membandingkan posisi bobot terbesar dengan terkecil, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8 Nilai RPW Pada Tiap Elemen

RPW-i	Waktu Proses (Menit)
RPW-1	3+20+3+5+2+4+10+4+5+15
RPW-2	20+5+2+4+10+4+5+15
RPW-3	3+5+2+4+10+4+5+15
RPW-4	5+2+4+10+4+5+15
RPW-5	2+4+10+4+5+15
RPW-6	4+10+4+5+15
RPW-7	10+4+5+15
RPW-8	4+5+15
RPW-9	5+15
RPW-10	15

Setelah dihitung dan mengetahui nilai pada Tabel 8 setiap elemen kerja maka selanjutnya hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode RPW diurutkan dari hasil yang paling besar hingga paling kecil yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Elemen Kerja Dengan Nilai RPW Dari Yang Terbesar Hingga Terkecil

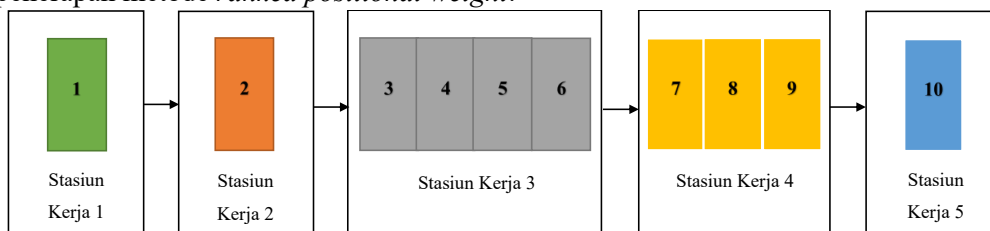
Elemen Kerja	RPW	Waktu Proses (menit)	Predecessor
1	71	3	-
2	65	20	1
3	48	3	1
4	45	5	1,2,3
5	40	2	4
6	38	4	5
7	34	10	6
8	24	4	7
9	20	5	8
10	15	15	9
Total		71	

Tahapan berikutnya dilakukan dengan menyusun elemen-elemen kerja ke dalam stasiun kerja berdasarkan urutan bobot *ranked positional weights* (RPW) sebagaimana tercantum pada Tabel 9. Pembagian stasiun kerja dengan menggunakan metode RPW dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 10.

Tabel 10. Pembagian Stasiun Kerja RPW

Stasiun Kerja	Elemen Kerja	Waktu Proses (menit)	Waktu Stasiun (menit)	Waktu Siklus (menit)	Effisiensi Stasiun Kerja (%)
1	1	3	3	20	15%
2	2	20	20	20	100%
3	3	3	14	20	70%
	4	5			
	5	2			
	6	4			
4	7	10	19	20	95%
	8	4			
	9	5			
5	10	15	15	20	75%

Ilustrasi berikut memperlihatkan hasil pengelompokan stasiun kerja yang diperoleh melalui penerapan metode *ranked positional weight*.



Gambar 4. Stasiun Kerja RPW

Berdasarkan Tabel 10 dan Gambar 4, metode bobot posisi terurut digunakan untuk menganalisis lintasan kinerja produksi. Rincian perhitungannya dijelaskan di bawah ini:

a. *Line Efficiency*

$$LE = \frac{71}{(5) \times (20)} \times 100\%$$

$$LE = 71\%$$

b. *Balance Delay*

$$BD = 100\% - 71\%$$

$$BD = 29\%$$

c. *Smoothness Indexs*

$$SI = \sqrt{\sum (20 - 3)^2 + (20 - 20)^2 + (20 - 14)^2 + (20 - 19)^2 + (20 - 15)^2}$$

$$SI = \sqrt{351}$$

$$SI = 18,73 \text{ menit}$$

Berikut adalah perbandingan kinerja lini produksi lintasan awal dan hasil perbandingan dengan metode *ranked positional weights*:

Tabel 11. Hasil Perhitungan Keseimbangan Lini Lintasan Awal dan RPW

<i>Line Balancing</i>	<i>Line Efficiency (%)</i>	<i>Balance Delay (%)</i>	<i>Smoothness Indexs (menit)</i>
Lintasan Awal	35,5%	64,5%	44,60
RPW	71%	29%	18,73

6. **Perbandingan LCR dan RPW**

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dijelaskan di pembahasan sebelumnya. Perbandingan antara kondisi lintasan produksi saat ini dan hasil perhitungan menggunakan pendekatan metode *largest candidate rules* (LCR) serta *ranked positional weight* (RPW) ditampilkan pada Tabel 12 berikut:

Tabel 12. Perbandingan Kondisi Lintasan Awal dan Dengan Pendekatan Metode

Indikator	Kondisi Lintasan Awal	LCR	RPW
Jumlah Stasiun Kerja	10	4	5
<i>Line Efficiency (%)</i>	35,5%	88,75%	71%
<i>Balance Delay (%)</i>	64,5%	11,25%	29%
<i>Smoothness Indexs (menit)</i>	44,60	6,40	18,73
Keterangan	Tidak Terpilih	Terpilih	Tidak Terpilih

E. **Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan perhitungan lintasan awal, efisiensi lintasan sebesar 35,5%, *balance delay* 64,5%, *smoothness index* 44,60 menit, dan terdapat 10 stasiun kerja. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode *Largest Candidate Rules* (LCR), diperoleh efisiensi lintasan sebesar 88,75%, *balance delay* 11,25%, *smoothness index* 6,40 menit, dan jumlah stasiun kerja berkurang menjadi 4. Sementara itu, metode *Ranked Positional Weight* (RPW) menghasilkan efisiensi lintasan sebesar 71%, *balance delay* 29%, *smoothness index* 18,73 menit, dan 5 stasiun kerja. Dari hasil tersebut, disimpulkan bahwa metode LCR memberikan hasil terbaik karena menghasilkan efisiensi lintasan paling tinggi, *balance delay* paling rendah, serta jumlah stasiun kerja dan waktu paling optimal. Oleh karena itu, disarankan agar CV. Ui3 Media mengadopsi metode LCR dalam proses produksi spanduk, melakukan optimalisasi pengelompokan stasiun kerja agar lebih efisien, serta melakukan evaluasi dan pemantauan secara rutin untuk memastikan keberlanjutan peningkatan kinerja lintasan produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatma, N. F., Ponda, H., & As'seghaf, N. (2023). Usaha Pengoptimalan Efektivitas Proses produksi Percetakan Produk Pada Divisi Offset Di PT. Citra Sastra Grafika. *Journal Industrial Manufacturing*, 8(1), 89–104. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31000/jim.v8i1.8130.g4049>
- Hidayat, I. N., Widiastuti, R., & Susetyo, A. E. (2024). Perancangan Line Balancing Yang Optimal Dengan Pendekatan Metode Ranked Positional Weight (RPW) Dan Largest Candidate Rule (LCR) di Pt Aneka AdhiLogam Karya. *Seminar Nasional Penelitian Mahasiswa Teknik (SINLIMATEK)*, 1(1), 86–98.
- Kumar, R. N., Mohan, R., & Gobinath, N. (2021). Improvement in production line efficiency of hemming unit using line balancing techniques. *Materials Today: Proceedings*, 46, 1459–1463. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.03.020>
- Monoarfa, M. I., Hariyanto, Y., & Rasyid, A. (2021). Analisis penyebab bottleneck pada aliran produksi briquette charcoal dengan menggunakan diagram fishbone di PT. Saraswati Coconut Product. *Jambura Industrial Review (JIREV)*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.37905/jirev.v1i1.8217>
- Nugrianto, G., Robin, M. S., Diky, R., & Demus, N. (2020). Analisis Penerapan Line Balancing untuk Peningkatan Efisiensi pada Proses Produksi Pembuatan Pagar Besi Studi Kasus: CV. Bumen Las Kontraktor. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 1(2).
- Rosyidah, M., Malfitrah, M. F., Patradhiani, R., & Oktarini, D. (2024). Optimalisasi Kinerja Gudang di PT. AB: Integrasi Strategis Analytical Hierarchy Process dan Balanced Scorecard. *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 9(1), 68–76. <https://doi.org/https://doi.org/10.32502/js.v9i1.7948>