EISSN: 2528 - 0112

JURNAL VIRTUAL OF MECHANICAL ENGINEERING ARTICLE (V-MAC)

https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/vmac email: vmac.mesin@gmail.com

# Analisis *Line Balancing* Menggunakan Metode *Ranked Positional Weight* (RPW) untuk Mengurangi *Downtime* pada Pemeliharaan Mesin *Hydraulic Press Automatic* SACMI PH6500

**Renno Ananda Saputra[1], Joumil Aidil Saifuddin[2]. Yekti Condro Winursito[3]**

[1]*Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia,* 22032010147@student.upnjatim.ac.id

[2]*Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia,* joumilaidil.ti@upnjatim.ac.id

[3]*Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia,* yekticondrowinursito.ti@upnjatim.ac.id

Corresponding Author: 22032010147@student.upnjatim.ac.id

***Abstract:*** *This study examines the application of the Ranked Positional Weight (RPW) method to improve line balance in the maintenance process of the SACMI PH6500 Automatic Hydraulic Press machine at PT XYZ. Data were collected through field observations, measuring the time of each work element, and identifying precedence relationships as the basis for compiling the work path. The analysis was carried out using line efficiency, balance delay, and idle time indicators. In the initial condition, the line efficiency was 77.88%, balance delay 22.12%, and idle time 335.25 minutes, which indicated an uneven workload distribution. After balancing using the RPW method, line efficiency increased to 87.40%, while balance delay and idle time decreased to 12.60% and 170.32 minutes, respectively. These findings indicate that, increase the efficiency of maintenance activities, and support efforts to reduce machine downtime.*

***Keywords:*** *Line Balancing; Ranked Positional Weight; Downtime.*

**Abstrak**: Penelitian ini mengkaji penerapan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) untuk meningkatkan keseimbangan lintasan pada proses pemeliharaan mesin *Hydraulic Press Automatic SACMI PH6500* di PT XYZ. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, pengukuran waktu setiap elemen kerja, serta identifikasi hubungan *precedence* sebagai dasar penyusunan lintasan kerja. Analisis dilakukan menggunakan indikator *line efficiency*, *balance delay*, dan *idle time*. Pada kondisi awal, diperoleh *line efficiency* sebesar 77,88%, *balance delay* 22,12%, dan *idle time* 335,25 menit, yang menunjukkan pembagian beban kerja belum merata. Setelah dilakukan penyeimbangan menggunakan metode RPW, *line efficiency* meningkat menjadi 87,40%, sedangkan *balance delay* dan *idle time* menurun menjadi 12,60% dan 170,32 menit. Temuan ini menunjukkan bahwa meningkatkan efisiensi aktivitas pemeliharaan, serta mendukung upaya pengurangan *downtime* mesin.

**Kata kunci**: *Line Balancing*; *Ranked Positional Weight*; *Downtime*.

## 1. PENDAHULUAN

Pengaturan stasiun kerja yang efektif dapat mendukung kelancaran proses manufaktur dengan menciptakan distribusi beban kerja yang seimbang serta mengurangi pemborosan waktu dan sumber daya [1]. Produktivitas perusahaan manufaktur sangat dipengaruhi oleh kinerja mesin produksi. Pemeliharaan yang tidak berjalan secara efektif berpotensi meningkatkan *downtime* sehingga diperlukan pengelolaan aktivitas pemeliharaan yang baik untuk menjaga keandalan mesin dan mendukung kelancaran produksi [2]. Pemeliharaan dilakukan untuk memastikan peralatan dan fasilitas produksi tetap berada dalam kondisi yang baik sehingga mampu mendukung proses produksi secara berkelanjutan. Kegiatan ini berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi risiko gangguan produksi [3]. Pemeliharaan bertujuan menjaga kondisi mesin dan peralatan agar tetap layak digunakan serta mampu beroperasi sesuai fungsinya. Selain perbaikan kerusakan, pemeliharaan juga mencakup penggantian komponen dan tindakan pencegahan untuk meningkatkan keandalan serta memperpanjang umur pakai peralatan [4]. Kelancaran produksi pada industri keramik sangat bergantung pada keandalan mesin yang digunakan. Salah satu mesin utama adalah *Hydraulic Press Automatic* yang berfungsi membentuk bahan baku keramik menggunakan tekanan hidrolik tinggi untuk menghasilkan produk yang seragam sesuai spesifikasi [5]. Mesin *Hydraulic Press Automatic* merupakan peralatan utama dalam industri keramik yang digunakan untuk membentuk *green body* melalui proses pemadatan bahan baku. Keandalan mesin ini berpengaruh langsung terhadap kontinuitas produksi dan kualitas produk yang dihasilkan [6]. Pada proses pemeliharaan mesin *Hydraulic Press Automatic*, stasiun kerja digunakan untuk melaksanakan kegiatan inspeksi, perbaikan, dan penggantian komponen guna menjaga keandalan mesin. Pengelolaan aktivitas yang efektif dapat membantu mengurangi *downtime* serta memastikan proses produksi tetap berjalan secara optimal [7]. Kendala teknis pada mesin Hydraulic Press Automatic SACMI PH6500 pada Line 3 di PT XYZ, terutama pada komponen-komponen vital seperti *Hydraulic Power Unit, Die Mold*, dan *Feeder Box*, menjadi penyebab utama *downtime*.

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk mengurangi *downtime* dan meningkatkan efektivitas pemeliharaan adalah penerapan metode *Line Balancing* menggunakan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) dalam pengelolaan pemeliharaan mesin. *Line balancing* digunakan untuk mengatur pembagian pekerjaan agar beban kerja pada setiap stasiun lebih seimbang. Melalui metode *Ranked Positional Weight (RPW)*, elemen kerja dapat dialokasikan berdasarkan tingkat prioritasnya sehingga waktu menganggur berkurang dan pelaksanaan pekerjaan menjadi lebih efisien [8]. Penerapan *line balancing* bertujuan menciptakan keseimbangan beban kerja antar stasiun sehingga proses kerja dapat berlangsung lebih efisien. Kondisi tersebut membantu mengurangi waktu menganggur, menekan *bottleneck*, dan meningkatkan efektivitas penggunaan sumber daya [9]. *Ranked Positional Weight* (RPW) digunakan untuk menentukan prioritas elemen kerja dalam pembentukan stasiun kerja yang lebih seimbang. Melalui pengalokasian yang tepat, metode ini dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi waktu menganggur selama proses kerja [10]. Pengukuran kerja merupakan kegiatan yang bertujuan memperoleh informasi waktu penyelesaian suatu pekerjaan secara sistematis. Data yang dihasilkan digunakan sebagai dasar dalam penetapan waktu baku serta evaluasi kinerja proses kerja [11]. Pengukuran waktu tidak langsung menggunakan data waktu yang telah tersedia untuk memperkirakan waktu penyelesaian pekerjaan. Pendekatan ini umumnya diterapkan pada pekerjaan berulang yang telah memiliki standar kerja yang jelas [12].

## 2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di PT XYZ, sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak di industri keramik dan berlokasi di Kecamatan Wringinanom, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur. Kegiatan penelitian dimulai pada September 2025 dan berlangsung hingga seluruh data yang diperlukan untuk mendukung proses analisis berhasil diperoleh. Penelitian ini berfokus pada pemeliharaan mesin *Hydraulic Press Automatic* Sacmi PH6500 dikarenakan mesin tersebut merupakan mesin yang sangat vital pada produksi keramik dan mesin sering mengalami ketidak seimbangan beban kerja antar stasiun, sehingga menghambat proses produksi yang disebabkan oleh *downtime* mesin tersebut.

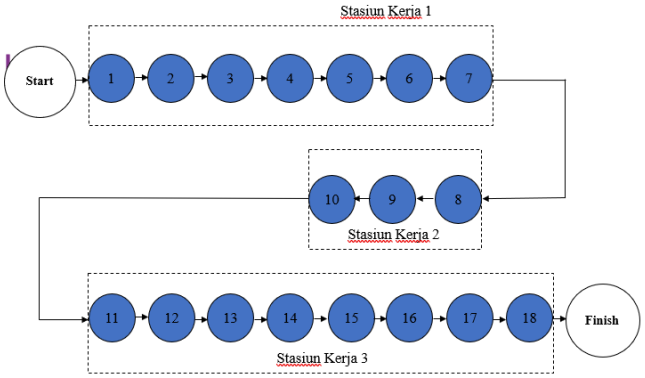
Data penelitian meliputi informasi mengenai elemen kerja, waktu penyelesaian setiap elemen, dan waktu siklus pada proses pemeliharaan mesin *hydraulic press automatic SACMI PH6500*. Data tersebut diperoleh melalui observasi langsung terhadap aktivitas teknisi serta wawancara dengan operator dan pembimbing lapangan. Pengukuran waktu dilakukan menggunakan metode *time study* pada seluruh elemen kerja yang dikelompokkan ke dalam tiga aktivitas utama. Selanjutnya, data hasil pengamatan diolah untuk memperoleh waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku yang digunakan sebagai dasar analisis efisiensi lintasan.

Perhitungan yang dilakukan dalam penelitian yaitu Waktu siklus (*cycle time*) diperoleh dari hasil pengukuran langsung terhadap aktivitas kerja menggunakan *stopwatch time study*. Data pengamatan tersebut kemudian digunakan untuk menentukan waktu rata-rata penyelesaian pekerjaan [13]. Waktu normal (*normal time*) adalah waktu kerja yang telah disesuaikan dengan tingkat kinerja operator melalui *performance rating* yang memili nilai sebesar +1,23. Penyesuaian ini dilakukan untuk memperoleh ukuran waktu yang lebih objektif dan representatif [14]. Waktu baku adalah waktu normal yang telah ditambahkan nilai *allowance* sebesar 15% untuk memperhitungkan kondisi kerja dan gangguan yang tidak dapat dihindari. Dengan demikian, waktu baku dapat digunakan sebagai acuan yang lebih realistis dalam pelaksanaan pekerjaan [15].

Pada penelitian ini, metode *Ranked Positional Weight* (RPW) dipilih karena mampu mengalokasikan elemen kerja berdasarkan hubungan *precedence* dan bobot posisi setiap aktivitas, sehingga pembagian beban kerja menjadi lebih proporsional. Berbeda dengan konsep *line balancing* yang hanya bertujuan menyeimbangkan lintasan secara umum, RPW memberikan dasar penentuan prioritas elemen kerja melalui perhitungan *positional weight*, sehingga penyusunan stasiun kerja dilakukan secara lebih sistematis tanpa mengubah urutan proses pemeliharaan. Karakteristik tersebut sesuai dengan proses pemeliharaan mesin *Hydraulic Press Automatic SACMI PH6500* yang memiliki ketergantungan antaraktivitas dan variasi waktu kerja yang cukup besar, sehingga metode RPW dinilai lebih efektif dalam meningkatkan efisiensi lintasan serta mengurangi *idle time* dan *downtime*.

### Aliran Kondisi Stasiun Kerja Awal

Analisis kondisi awal dilakukan untuk mengetahui tingkat keseimbangan beban kerja, tahap ini diawali dengan mengelompokkan seluruh elemen kerja ke dalam stasiun kerja sesuai kondisi aktual di lapangan. Susunan stasiun kerja pada kondisi awal proses pemeliharaan mesin *hydraulic press automatic* sacmi PH6500 ditunjukkan pada Gambar 1.




**Gambar 1. *Precedence* Diagram Awal**
Sumber: Hasil Riset, 2026

Waktu yang dihasilkan dari perhitungan waktu siklus, waktu normal dan waktu baku beberapa elemen kerja pada kondisi awal stasiun kerja dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Pengolahan Data Elemen Kerja pada Kondisi Awal Stasiun Kerja**

| Stasiun | No. | Elemen Kerja | Waktu Siklus (Menit) | Waktu Normal (Menit) | Waktu Baku (Menit) | Total Waktu Baku (Menit) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Persiapan *tools* dan APD | 24,6 | 30,26 | 34,80 | 474,69 |
| | 2 | *Shutdown* mesin dan *lockout* | 18,73 | 23,04 | 26,49 | |
| | 3 | Pemeriksaan *Hydraulic Power Unit* | 52,4 | 64,45 | 74,12 | |
| | 4 | Pemeriksaan tekanan pompa *hydraulic* | 46,82 | 57,59 | 66,23 | |
| | 5 | Pemeriksaan kebocoran selang/pipa | 58,3 | 71,71 | 82,47 | |
| | 6 | Pembersihan filter *hydraulic* | 63,54 | 78,15 | 89,88 | |
| | 7 | Penggantian oli *hydraulic* | 71,2 | 87,58 | 100,71 | |
| 2 | 8 | Pemeriksaan motor dan *gearbox feeder* | 54,91 | 67,54 | 77,67 | 201,20 |
| | 9 | Pembersihan *feeder box* | 49,7 | 61,13 | 70,30 | |
| | 10 | Pemeriksaan sensor *feeder* | 37,63 | 46,28 | 53,23 | |
| 3 | 11 | Pelepasan *die mold* | 78,4 | 96,43 | 110,90 | 505,57 |
| | 12 | Pembersihan permukaan *mold* | 66,31 | 81,56 | 93,80 | |
| | 13 | Pemeriksaan keausan *mold* | 41,5 | 51,05 | 58,70 | |
| | 14 | Penggantian part aus *mold* | 69,84 | 85,90 | 98,79 | |
| | 15 | Pemasangan kembali *die mold* | 55,1 | 67,77 | 77,94 | |
| | 16 | *Alignment* dan *setting mold* | 28,93 | 35,58 | 40,92 | |
| | 17 | *Trial press* dan pengujian mesin | 11,6 | 14,27 | 16,41 | |
| | 18 | Pemeriksaan hasil *press* menggunakan *die mold* | 5,74 | 7,06 | 8,12 | |

Sumber: Data Riset, 2026

Dari pengolahan data elemen kerja pada kondisi awal stasiun kerja diatas, maka langkah selanjutnya yaitu menghitung *line efficiency*, *balance delay* dan *idle time* sebelum dilakukannya pengolahan data menggunakan metode *ranked positional weight* (RPW).

Perhitungan *Line Efficiency* pada kondisi stasiun kerja awal

$$\textit{Line Efficiency}\ (\text{LE}) = \frac{\sum \text{Ti}}{\text{N} \times \text{C}} \times 100\% \qquad (1)$$

$$\textit{Line Efficiency}\ (\text{LE}) = \frac{1.181{,}46}{3 \times 505{,}57} \times 100\%$$

$$\textit{Line Efficiency}\ (\text{LE}) = 77{,}88\%$$

Perhitungan *Balance Delay* pada kondisi stasiun kerja

$$\textit{Balance Delay}\ (\text{BD}) = 100\% - \text{LE} \qquad (2)$$

$$\textit{Balance Delay}\ (\text{BD}) = 100\% - 77{,}88\%$$

$$\textit{Balance Delay}\ (\text{BD}) = 22{,}12\%$$

Menghitung *idle time* pada kondisi stasiun kerja, dengan diketahui nilai ∑Ti 1.181,46 yang didapatkan dari penjumlahan total waktu baku

$$\textit{Idle Time}\ (\textit{IT}) = (\text{N} \times \text{C}) - \sum \text{Ti} \qquad (3)$$

$$\textit{Idle Time}\ (\textit{IT}) = (3 \times 505{,}57) - 1.181{,}46$$

$$\textit{Idle Time}\ (\textit{IT}) = 335{,}25 \text{ menit}$$

Hasil analisis pada kondisi awal menunjukkan bahwa nilai *line efficiency* pada proses pemeliharaan mesin *Hydraulic Press Automatic SACMI PH6500* di PT XYZ sebesar 77,88%. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa pemanfaatan waktu kerja pada lintasan pemeliharaan belum sepenuhnya optimal karena masih terdapat kapasitas waktu yang belum digunakan secara produktif. Hal ini juga terlihat dari nilai *balance delay* sebesar 22,12%, yang menunjukkan adanya ketidakseimbangan pembagian beban kerja antar stasiun. Dampak dari kondisi tersebut tercermin pada *idle time* yang mencapai 335,25 menit, sehingga sebagian waktu kerja masih terbuang selama pelaksanaan pemeliharaan. Berdasarkan hasil tersebut, diperlukan perbaikan terhadap pembagian elemen kerja agar beban kerja antar stasiun menjadi lebih proporsional. Oleh karena itu, metode *Ranked Positional Weight* (RPW) diterapkan sebagai alternatif untuk meningkatkan efisiensi lintasan, mengurangi *idle time*, dan mendukung pelaksanaan pemeliharaan mesin yang lebih efektif.

## Penerapan *Line Balancing* Setelah Menggunakan Metode *RPW*

Pada proses pemeliharaan mesin, setiap aktivitas dikelompokkan ke dalam beberapa stasiun kerja yang memiliki jenis pekerjaan dan waktu penyelesaian yang berbeda. Perbedaan beban kerja tersebut dapat menyebabkan ketidakseimbangan lintasan sehingga memunculkan *idle time*, *bottleneck*, dan menurunkan efisiensi pelaksanaan pemeliharaan. Untuk mengatasi kondisi tersebut, penelitian ini menerapkan metode heuristik *Ranked Positional Weight* (RPW) sebagai pendekatan penyeimbangan lintasan. Metode RPW menentukan prioritas setiap elemen kerja berdasarkan nilai *positional weight*, yaitu akumulasi waktu elemen kerja beserta seluruh aktivitas penerus sesuai hubungan *precedence*, sehingga diperoleh pembagian beban kerja yang lebih seimbang.

## Pembobotan Pada Setiap Elemen Kerja

Pada metode *Ranked Positional Weight* (RPW), setiap elemen kerja dihitung nilai positional weight-nya berdasarkan akumulasi waktu elemen tersebut dengan seluruh elemen penerus yang memiliki hubungan *precedence*. Nilai tersebut kemudian diurutkan dari yang terbesar hingga terkecil sebagai dasar penentuan prioritas pengalokasian elemen kerja ke dalam stasiun kerja. Melalui proses ini, pembagian beban kerja dapat disusun secara lebih proporsional dengan tetap mempertahankan urutan aktivitas, sehingga diperoleh jumlah stasiun kerja yang lebih optimal dan efisien.

## Pengelompokkan Antar Stasiun Kerja

Setelah jumlah minimum stasiun kerja ditentukan, elemen kerja dialokasikan ke setiap stasiun menggunakan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) berdasarkan nilai positional weight dan hubungan *precedence*. Dalam penelitian ini digunakan 1 shift dengan waktu kerja efektif 480 menit, sedangkan total waktu pemeliharaan mesin *Hydraulic Press Automatic* SACMI PH6500 sebesar 850 menit, sehingga hasil pengelompokan menjadi dasar perhitungan *line efficiency, balance delay, dan idle time*.

$$\text{Stasiun Kerja} = \frac{\text{Target Perusahaan}}{\text{Waktu Kerja Sehari}} \quad (4)$$

$$\text{Stasiun Kerja} = \frac{850}{480}$$

Stasiun Kerja = 1,77 ≈ 2 Stasiun Kerja

Berikut merupakan hasil dari penglompokkan antar stasiun kerja menggunakan metode RPW:

**Tabel 2. Pengelompokan elemen kerja metode Ranked Positional Weight**

| Stasiun | No | Waktu Baku(Menit) | Bobot | Waktu Total(Menit) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 34,80 | 1181,46 | 675,89 |
| | 2 | 26,49 | 1154,97 | |
| | 3 | 74,12 | 1080,85 | |
| | 4 | 66,23 | 1014,62 | |
| | 5 | 82,47 | 932,15 | |
| | 6 | 89,88 | 842,28 | |
| | 7 | 100,71 | 741,56 | |
| | 8 | 77,67 | 663,89 | |
| | 9 | 70,30 | 593,59 | |
| | 10 | 53,23 | 540,37 | |
| 2 | 11 | 110,90 | 429,47 | 505,57 |
| | 12 | 93,80 | 335,67 | |
| | 13 | 58,70 | 276,97 | |
| | 14 | 98,79 | 178,18 | |
| | 15 | 77,94 | 100,24 | |
| | 16 | 40,92 | 59,32 | |
| | 17 | 16,41 | 42,91 | |
| | 18 | 8,12 | 34,80 | |
| Jumlah | | | | 1181,46 menit |

Sumber: Data Riset, 2026

Dari penglompokan elemen kerja diatas selanjutnya dilakukan perhitungan *line efficiency, balance delay* dan *idle time* setelah dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode RPW

Menghitung *Line Efficiency* Setelah pengolahan data menggunakan metode RPW

$$\text{LE} = \frac{\sum Ti}{N \times C} \times 100\%$$

$$\text{LE} = \frac{1.181,46}{2 \times 675,89} \times 100\%$$

LE = 87,40%

Menghitung *Balance Delay* Setelah pengolahan data menggunakan metode RPW

*BD* = 100% - *LE*

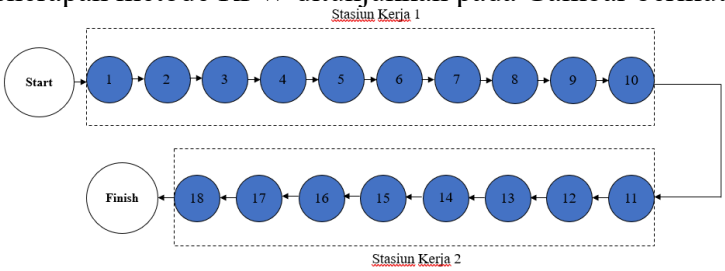
*BD* = 100% - 87,40% = 12,60%

Menghitung *Idle Time* Setelah pengolahan data menggunakan metode RPW

*Idle Time* (*IT*) = (*N* × *C*) - ∑*Ti*

*Idle Time* (*IT*) = (2 × 675,89) – 1.181,46
*Idle Time* (*IT*) = 170,32 menit

Hasil pengelompokan elemen kerja menggunakan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) menghasilkan *line efficiency* sebesar 87,40%, *balance delay* sebesar 12,60%, dan *idle time* sebesar 170,32 menit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembagian beban kerja antar stasiun menjadi lebih seimbang sehingga pemanfaatan waktu kerja lebih optimal. *Precedence* diagram setelah penerapan metode RPW ditunjukkan pada Gambar berikut.




**Gambar 2.** *Precedence* Diagram Setelah Dilakukan Metode RPW
Sumber: Hasil Riset, 2026

Pengelompokan elemen kerja menggunakan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) menghasilkan peningkatan efisiensi pada proses pemeliharaan mesin *Hydraulic Press Automatic* SACMI PH6500 di PT XYZ. Pembagian elemen kerja dilakukan berdasarkan nilai *positional weight* dan hubungan *precedence*, sehingga beban kerja antar stasiun menjadi lebih seimbang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode RPW mampu meningkatkan efisiensi pemeliharaan sekaligus mendukung kelancaran pelaksanaan aktivitas kerja.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian diperoleh melalui observasi lapangan dan wawancara dengan teknisi serta pembimbing perusahaan pada aktivitas pemeliharaan mesin *Hydraulic Press Automatic SACMI PH6500* di PT XYZ yang melibatkan 18 elemen kerja dalam tiga stasiun. Hasil pengukuran waktu diolah menggunakan metode Westinghouse dengan *performance rating* sebesar 1,23 dan *allowance* 15% untuk memperoleh waktu baku sebagai dasar analisis. Evaluasi kondisi awal menunjukkan nilai *line efficiency* sebesar 77,88%, *balance delay* 22,12%, dan *idle time* 335,25 menit, yang mengindikasikan distribusi pekerjaan antar stasiun belum berjalan secara optimal. Setelah dilakukan penyeimbangan menggunakan metode *Ranked Positional Weight* (RPW), jumlah stasiun kerja berkurang dari tiga menjadi dua sehingga *line efficiency* meningkat 9,52% menjadi 87,40%. Pada saat yang sama, *balance delay* turun menjadi 12,60% dan *idle time* berkurang menjadi 170,32 menit. Perbaikan tersebut terjadi karena RPW menyusun prioritas elemen kerja berdasarkan *positional weight* dan hubungan *precedence*, sehingga beban kerja dapat dialokasikan secara lebih proporsional pada setiap stasiun. Kondisi ini mampu mengurangi waktu menganggur, meningkatkan pemanfaatan kapasitas kerja, serta memperbaiki efisiensi proses pemeliharaan. Hasil tersebut juga konsisten dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa metode RPW efektif dalam meningkatkan *line efficiency* melalui distribusi beban kerja yang lebih seimbang. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang melaporkan peningkatan *line efficiency* sebesar 8,4% setelah penerapan RPW [16]. serta penelitian yang menunjukkan bahwa metode RPW mampu menurunkan *balance delay* dan meningkatkan keseimbangan lintasan[17].

## 4. KESIMPULAN

Penerapan metode *Ranked Positional Weight* (RPW) pada proses pemeliharaan mesin *Hydraulic Press Automatic SACMI PH6500* di PT XYZ memberikan peningkatan kinerja lintasan kerja. Sebelum dilakukan penyeimbangan, nilai *line efficiency* tercatat 77,88%, dengan *balance delay* 22,12% dan *idle time* 335,25 menit, yang menunjukkan pembagian beban kerja belum merata. Setelah penerapan RPW, *line efficiency* meningkat menjadi 87,40%, sedangkan

*balance delay* dan *idle time* menurun menjadi 12,60% dan 170,32 menit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengalokasian elemen kerja berdasarkan *positional weight* dan hubungan *precedence* mampu menghasilkan distribusi beban kerja yang lebih seimbang, sehingga proses pemeliharaan menjadi lebih efektif dan berkontribusi dalam mengurangi *downtime* mesin.

## REFERENSI


[1] E. Pratiwi and A. Nurrokhman, "Perbaikan keseimbangan lini produksi dengan metode regional approach , largest candidate rule dan ranked positional weight Improving production line balance with regional approach method , largest candidate rule and ranked positional weight," vol. 6, pp. 177–188, 2025.

[2] B. Reira, S. M. Widayanto, and V. I. Asri, "JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Perbaikan Keseimbangan Lintasan Lini Produksi Dengan Metode Ranked Positional Weight ( RPW ) untuk Meningkatkan Efisiensi," vol. 6, no. 4, pp. 0–8, 2023.

[3] P. Dreyfus, P. Antoine, F. Psarommatis, and D. Kiritsis, "Data-based model maintenance in the era of industry 4 . 0 : A methodology," vol. 63, no. January, pp. 304–316, 2022, doi: 10.1016/j.jmsy.2022.03.015.

[4] T. Lukito, R. Herlianti, M. Mayanti, and L. H. Kusumah, "Implementation of predictive maintenance in various Industry : A Review," *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 133–144, 2025.

[5] Y. Jia, B. Zhang, S. Zeng, F. Tang, and S. Hu, "Effect of Loading Rate and Initial Strain on Seismic Performance of an Innovative Self-Centering SMA Brace," pp. 1–17, 2022.

[6] D. Firta, O. Novareza, and D. H. Sulistyarini, "METODE OEE EVALUATION OF PRESS MACHINE PERFORMANCE MEASUREMENT USING THE OEE METHOD," *J. REKAYASA Sist. DAN Manaj. Ind. VOL.01 NO.11 TAHUN 2024*, vol. 01, no. 11, pp. 1296–1304, 2024.

[7] N. J. Marbun, "Preventive Maintenance Mesin Press Hydraulic Limbah Spent Bleaching Earth Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance di PT Mega Green Technology Dumai memperoleh data kerusakn mesin dan lama waktu perbaikan yang dibutuhkan selama 1," vol. 17, no. November, pp. 145–155, 2022.

[8] D. Friska Wulandari Sinurat, "Analisis Penerapan Line Balancing dengan Metode Ranked Position TALENTA Conference Series Analisis Penerapan Line Balancing dengan Metode Ranked Position," vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.32734/ee.v6i1.1773.

[9] L. Ramang, R. Budiman, N. H. Djanggu, J. T. Industri, F. Teknik, and U. Tanjungpura, "OPTIMALISASI PROSES PRODUKSI DI KONVEKSI XYZ DENGAN LINE BALANCING," vol. 9, no. 2, pp. 419–426, 2025.

[10] E. P. W. M. Rizki Rahmantto, "Approach Methods on Broad Plate Production Line," vol. 06, no. 01, 2025, doi: 10.37899/journallamultiapp.v6i1.1767.

[11] Afifuddin, "Journal Of Industrial Engineering Management," vol. 4, no. 1, pp. 40–48, 2023.

[12] A. N. Haryudiniarti and W. Putri, "Work Analysis of Wire Handling Process Using Work Sampling Method and Standard Time Determination," vol. 1, no. 1, pp. 17–23, 2022, doi: 10.56904/jgers.v1i1.

[13] William, R. Siagian, and A. B. Sulistyo, "Line Balancing Pada Produksi Kabel Serat Optik Dengan Metode Ranked Positional Weight," vol. 9, no. 2, pp. 144–156, 2024.

[14] M. F. Ramadhan, R. Kukreja, and C. Duran, "Productivity Improvement through Work Measurement and Time Study Analysis," vol. 2, no. 3, pp. 93–99, 2024.

[15] A. K. Sri Astuti, Vivi Lusia, "Alumni Fakultas Teknik Universitas Borobudur, Jakarta Dosen Fakultas Teknik Universitas Borobudur, Jakarta Dosen Fakultas Teknik Universitas Borobudur, Jakarta 1," *J. Kalibr.*, pp. 1–19, 2021.

[16] A. F. Fauzi, "Productivity Improvement through Line Balancing Measurement in the Loom Section Using the Ranked Positional Weight ( RPW ) Method : Peningkatan

Produktivitas Melalui Pengukuran Line Balancing Pada Section Loom Menggunakan Metode Ranked Positional Weight ( RPW ),” vol. 26, no. 4, pp. 1–9, 2025, doi: 10.21070/ijins.v26i4.1581.

[17] P. T. V. Surabaya and M. F. Sugianto, “Line Balancing Analysis with Ranked Positional Weight ( RPW ) and Region Approach ( RA ) Methods on the Production Line at,” vol. 6, no. 1, pp. 558–565, 2025.