



ANALISIS LAYOUT DAN LINE BALANCING FASILITAS PRODUKSI CUMI MASAK BEKU (STUDI KASUS PT ZYZ, PEMBEKUAN IKAN)

LAYOUT AND LINE BALANCING ANALYSIS OF FROZEN COOKED OCTOPUS PRODUCTION FACILITIES (CASE STUDY AT PT ZYZ, FISH FREEZING)

Sumartini*, Muh Suryono, Putri Wening Ratrinia, An-nissa

Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai

Jl. Wan Amir, No. 1, Kel. Pangkalan Sesai, Kecamatan Dumai Barat, Kota Dumai, Provinsi Riau, Indonesia

*Korespondensi: tinny.sumardi@gmail.com (Sumartini)

Diterima 4 Juli 2023 – Disetujui 2 Oktober 2023

ABSTRAK. Tata letak (*layout*) adalah perencanaan bentuk penempatan fasilitas peralatan, mesin, pekerja, dan aliran proses produksi dengan menjaga efisien dan efektifitas proses produksi. Keseimbangan lintasan (*line balancing*) merupakan kumpulan pekerjaan ke dalam stasiun kerja sehingga mendapatkan keseimbangan setiap stasiun kerja. Tujuan dari pelaksanaan Kerja Praktik Akhir (KPA) ini adalah untuk menganalisis *Layout* dan *Line Balancing* Fasilitas Produksi pada PT ZYZ. Metode yang digunakan dalam Kerja Praktik Akhir (KPA) adalah deskriptif kuantitatif dan teknik pengumpulan yang dilakukan meliputi observasi, wawancara, dan literatur. Hasil Kerja Praktik Akhir (KPA) adalah perhitungan keseimbangan lintasan pada proses produksi *cut giant octopus* di PT ZYZ menggunakan metode *line balancing* dapat diketahui bahwa nilai efisiensi keseimbangan lini di PT ZYZ sebesar 99% dan terdapat penundaan sebesar 1%. Dengan adanya penundaan 1%, maka pola aliran yang diterapkan di PT ZYZ sudah cukup efisien. Dan dapat disimpulkan bahwa nilai efisiensi yang diharapkan adalah 100% dalam hasil perhitungan dapat diketahui bahwa nilai efisiensi 99% yang menunjukkan tingkat keefisienan kerja pada lintasan produksi.

Kata kunci: *Layout, line balancing, efisiensi.*

ABSTRACT. *Layout is planning for the placement of facilities, equipment, machines, workers, and the flow of the production process by maintaining the efficiency and effectiveness of the production process. Track balance) is a collection of work into work stations so as to get the balance of each workstation. The purpose of the implementation of the WorkPractice This End (KPA) is to analyzeLayout andLine Balancing Production facilities at PT ZYZ. The method used in WorkPractice Final (KPA) is a quantitative descriptive and collection techniques that include observation, interviews, and literature. Work resultPractice Final (KPA) is the calculation of the balance of the line in the production process cut giant octopus at PT ZYZ using the method line balancing it can be seen that the value efficiency the line balance at PT ZYZ is 99% and there is a delay of 1%. With a 1% delay, the flow pattern applied at PT ZYZ is quite efficient. And it can be concluded that the expected efficiency value is 100% in the calculation results. It can be seen that the efficiency value is 99% which indicates the level of work efficiency on the production line.*

Keywords: *Layout, line balancing, efficiency.*

1. Pendahuluan

Sektor industri Indonesia saat ini sedang memulai masa perkembangan yang sangat pesat. Sehingga hanya usaha dengan tingkat daya saing yang tinggi yang dapat bertahan. Salah satu industri yang paling pesat berkembang dalam sektor perikanan adalah PT ZYZ. PT ZYZ merupakan manufaktur dan eksportir makanan hasil laut dengan salah satu produk gurita masak yang disebut *Cut Giant Octopus*. Produk gurita merupakan komoditas ekspor unggulan produk perikanan Indonesia setelah udang dan TCT (Tuna, Cakalang, Tongkol). China, Vietnam dan Taiwan merupakan negara tujuan utama Indonesia dalam melakukan ekspor cumi, sotong, dan gurita (Sholeh, 2018). Saat ini perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk dalam jumlah yang tepat, dan waktu yang ditentukan untuk pengiriman kepada konsumen, untuk bisa mewujudkan ini bukan merupakan suatu proses yang mudah untuk dicapai, sebab banyak faktor yang berpengaruh, seperti kelancaran pasokan bahan baku, kelancaran aliran proses

produksi dan kelancaran proses distribusi (Miradji, 2020). Sehingga dibutuhkan strategi dalam meningkatkan produktivitas industri dan mengurangi biaya produksi hingga titik optimum. Disamping itu, diperlukannya suatu rancangan untuk mengatur dalam meletakkan setiap elemen agar dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Tata letak dapat didefinisikan sebagai perancangan fasilitas yang mengatur unsur-unsur fisik berupa alat atau mesin, bangunan dan sebagainya (Winarno, 2015). Tata letak pabrik atau tata letak fasilitas didefinisikan sebagai prosedur untuk mengatur fasilitas pabrik untuk mendukung kelancaran proses produksi, jarak penanganan material di area produksi akan mempengaruhi lintasan dan waktu dalam proses produksi (Pratiwi *et al.*, 2010). Dengan mengurangi jarak perpindahan material, akan mengurangi pemborosan waktu produksi (Handoko, 2013). Dalam mendesain tata letak fasilitas diperlukan keseimbangan lintasan penugasan sejumlah pekerjaan ke dalam stasiun kerja yang saling berkaitan dan berhubung sehingga setiap stasiun kerja memiliki waktu yang tidak melebihi waktu siklus dari stasiun kerja (Rosita *et al.*, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis melakukan kajian *lay out* dan *line balancing* fasilitas produksi pada PT ZYZ. Tujuan mengkaji *lay out* sebagai tata cara pengaturan semua fasilitas perusahaan guna menunjang proses produksi (Wignsoebroto, 2021) dengan menggunakan *line balancing* untuk menyeimbangkan beban kerja, menjaga agar pelintasan perakitan tetap lancar dan meningkatkan efisiensi (Trenngonowati & Febriana, 2019).

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di perusahaan PT ZYZ pada Tanggal 02 Januari-18 April 2023. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Stopwatch* digunakan sebagai alat mengukur waktu yang dibutuhkan dalam melakukan kegiatan;
2. Meteran ukur digunakan sebagai alat ukur; dan
3. Alat tulis digunakan sebagai alat bantu untuk menuliskan data.

Metodologi ini berupa gambaran praktik secara keseluruhan beserta penjelasan masing-masing tahapan. Secara umum terdapat empat tahapan yang akan dibahas dalam bab ini, yaitu tahap identifikasi masalah, tahap pengumpulan dan pengolahan data, tahap metode *line balancing*, kesimpulan dan saran (lihat **Gambar 1**). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut (Panudju *et al.*, 2018):

a. Menentukan *Cycle Time*

Cycle time adalah waktu terpanjang yang diperlukan antara bagian proses produksi yang harus dilalui suatu produk.

$$\text{Rumus : } C = \frac{60 \times t}{D} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

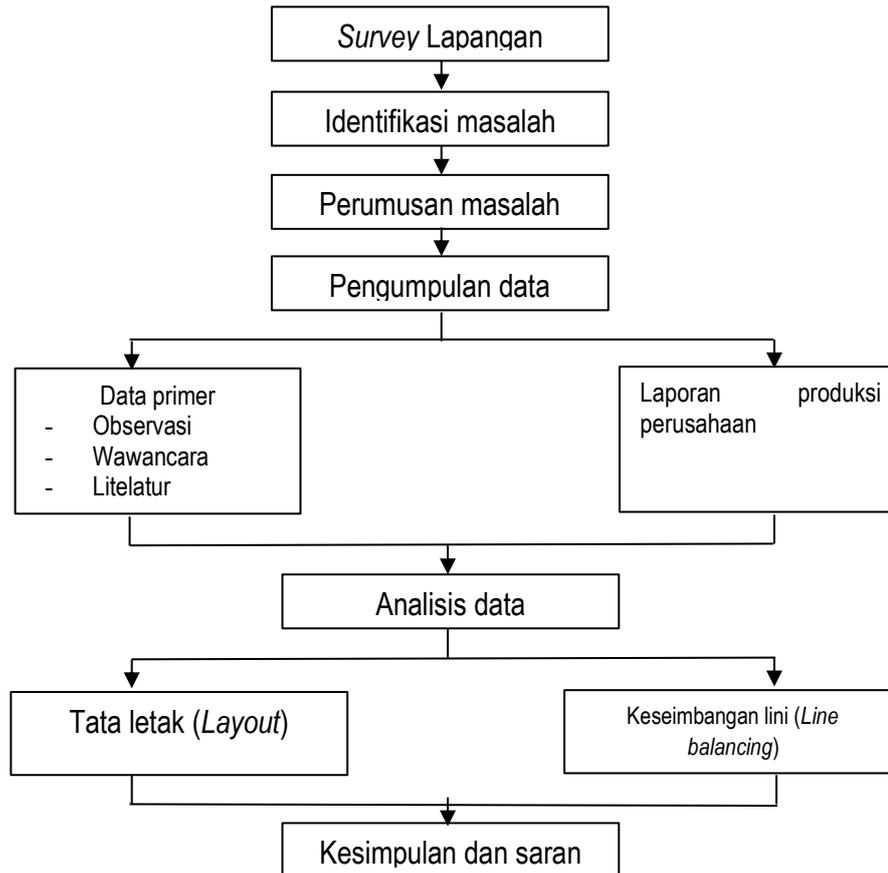
C = *Cycle time* (Unit)

t = waktu kerja per hari (menit)

D = Permintaan perhari (buah)

Sedangkan untuk memperoleh kapasitas yang memadai dengan cara :

$$\text{Memaksimumkan } output \text{ perhari} = \frac{\text{Waktu tersedia/ hari}}{C/ \text{hari}} \dots\dots\dots (2)$$



Gambar 1. Diagram Alur Metodologi Penelitian

b. Menentukan Jumlah stasiun kerja minimum (N_{min})

Menurut (Heizer & Render, 2001), menghitung jumlah stasiun kerja minimum dapat dihitung dengan membagi total durasi waktu tugas kerja yang diperlukan untuk membuat produk dengan *cycle time*. Berikut rumus menentukan jumlah stasiun kerja minimum:

$$N_{min} = \frac{\sum t_i}{C} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

N_{min} = Stasiun kerja yang dibuat (Unit)

C = *Cycle time* (Menit/Jam)

T_i = Total waktu sebuah proses (Menit/Jam)

c. Menentukan efisiensi dalam Keseimbangan Lini

Tingkat efisiensi dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi} = \frac{\sum t_i}{N.C} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

N_{min} = Stasiun kerja yang dibuat (unit)

C = *Cycle time* (menit)

T_i = Total waktu sebuah proses (menit)

d. Tundaan keseimbangan (*balanced delay*) atau *idle time*

Tundaan keseimbangan (*balanced delay*) atau *idle time* menggambarkan besarnya waktu menganggur yang terjadi di salah satu atau beberapa stasiun kerja. Dapat dicari dengan rumus:.. Dapat dicari dengan rumus:

$$Idle\ Time = 1 - Efisiensi \dots\dots\dots (5)$$

3. Hasil dan Pembahasan

2.1 Tata Letak (*Lay Out*)

Tata letak merupakan pemilihan secara optimum penempatan mesin, peralatan pabrik, tempat kerja, tempat penyimpanan dan fasilitas servis dengan penentuan bentuk pabriknya guna menunjang proses produksi yang optimal dan efisien (Wignsoebroto, 2021). Dengan tata letak fasilitas atau mesin produksi yang baik, suatu pabrik dapat menghasilkan jumlah produk yang maksimal dalam kondisi kegiatan produksi yang optimum.

Karakteristik pertama yang dianalisa adalah pekerjaan karyawan dengan diagram alir proses produksi dan waktu kerja dapat dilihat pada peta aliran proses produksi untuk menyelesaikan sehari produksi gurita masak pada PT ZYZ. Dalam menentukan tata letak diperlukan identifikasi kegiatan produksi dari awal hingga akhir. Identifikasi proses produksi terdiri dari diagram aliran proses produksi dan peta aliran proses produksi. Diagram aliran proses produksi *cut giant octopus* disajikan pada Tabel 1.

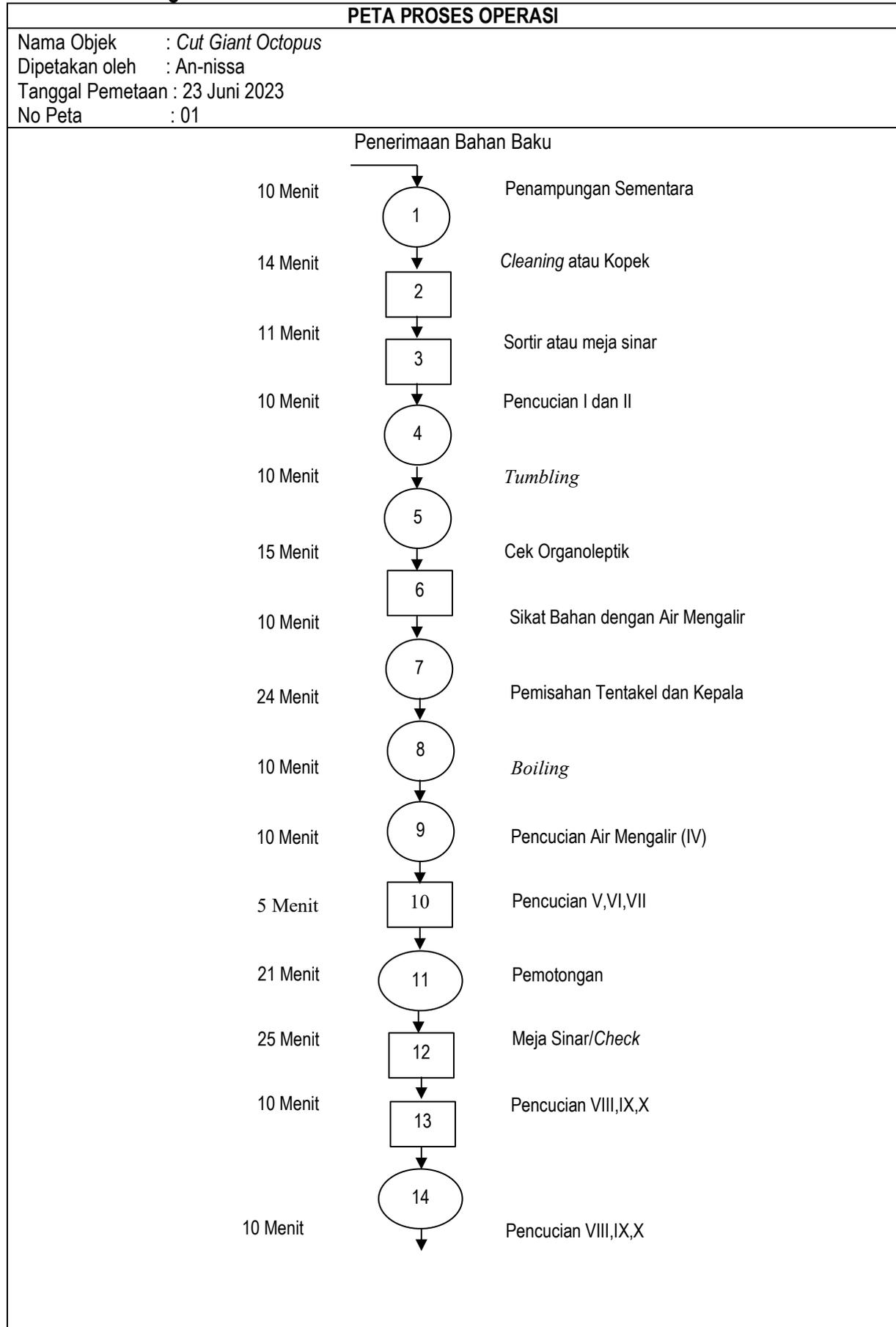
Berdasarkan diagram alir proses produksi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa proses produksi dimulai dari penerimaan bahan baku sampai dengan proses penyimpanan produk jadi. Diagram aliran proses bertujuan untuk menggambarkan suatu bagan aliran proses produksi. Bagan alir ini berguna bagi analisis sistem untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur (Budiman *et al.*, 2021) dengan mengurutkan dari prosedur produksi dimulai dari penerimaan bahan baku sampai penyimpanan produk jadi.

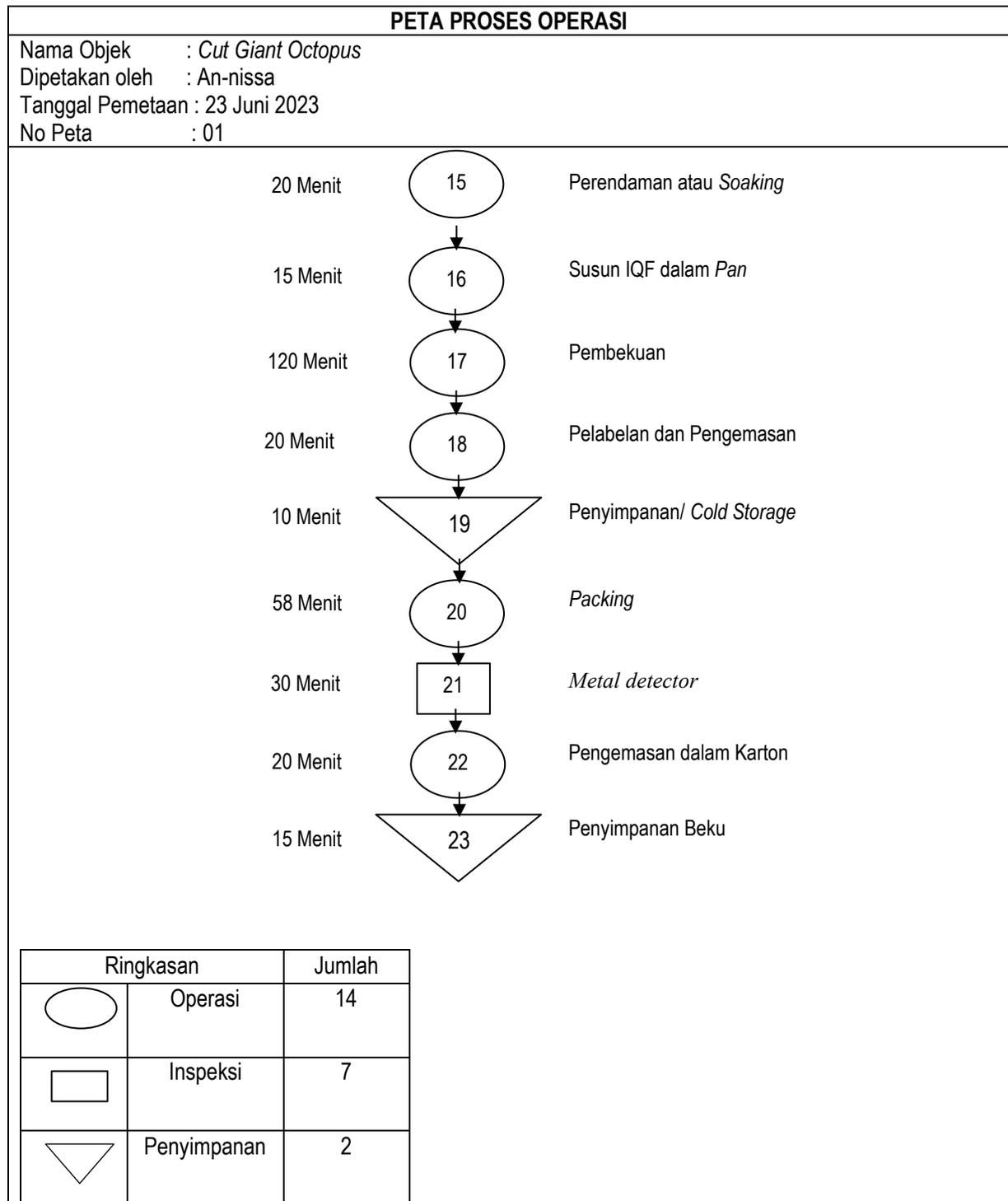
Sedangkan Peta aliran proses merupakan suatu diagram yang menunjukkan urutan dari kegiatan operasi, pemeriksaan, transportasi, menunggu, dan penyimpanan yang terjadi dalam setiap satu kali proses produksi atau prosedur berlangsung (Iftikar *et al.*, 2006) yang bertujuan untuk menggambarkan semua aktivitas seperti operasi atau inspeksi maupun tidak produktif seperti transportasi, menunggu, dan menyimpan. Berikut keterangan simbol pada peta alir proses produksi dan kegiatan dalam peta aliran proses yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Berdasarkan pada peta aliran proses produksi *cut giant octopus* ini menunjukkan banyaknya operasi sebanyak 14 kali, pemeriksaan sebanyak 7 kali, perpindahan sebanyak 1 kali perpindahan, dan proses penyimpanan terdapat sebanyak 2 kali. Dalam peta aliran proses produksi ini tidak terdapat penundaan selama produksi. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan yang dilakukan sudah efektif selama proses produksi. Menurut Astuti *et al.* (2022), Perancangan ulang Tata letak layout produksi bertujuan untuk pengurangan jarak, waktu, dan perolehan pola aliran proses produksi yang efektif.

Tata letak pabrik adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. Tata letak merupakan pemilihan secara optimum penempatan mesin-mesin, peralatan- peralatan pabrik, tempat kerja, tempat penyimpanan dan fasilitas servis dengan penentuan bentuk pabriknya guna menunjang proses produksi yang optimal dan efisien (Wignsoebroto, 2021). Berdasarkan hasil pengamatan langsung pada proses produksi *cut giant octopus* pada PT ZYZ, tata letak yang digunakan adalah tata letak produk. Berikut gambar tata letak proses produksi.

Tabel 1. Peta Diargam Aliran Proses Produksi





Tabel 2. Keterangan Simbol Peta Aliran Proses

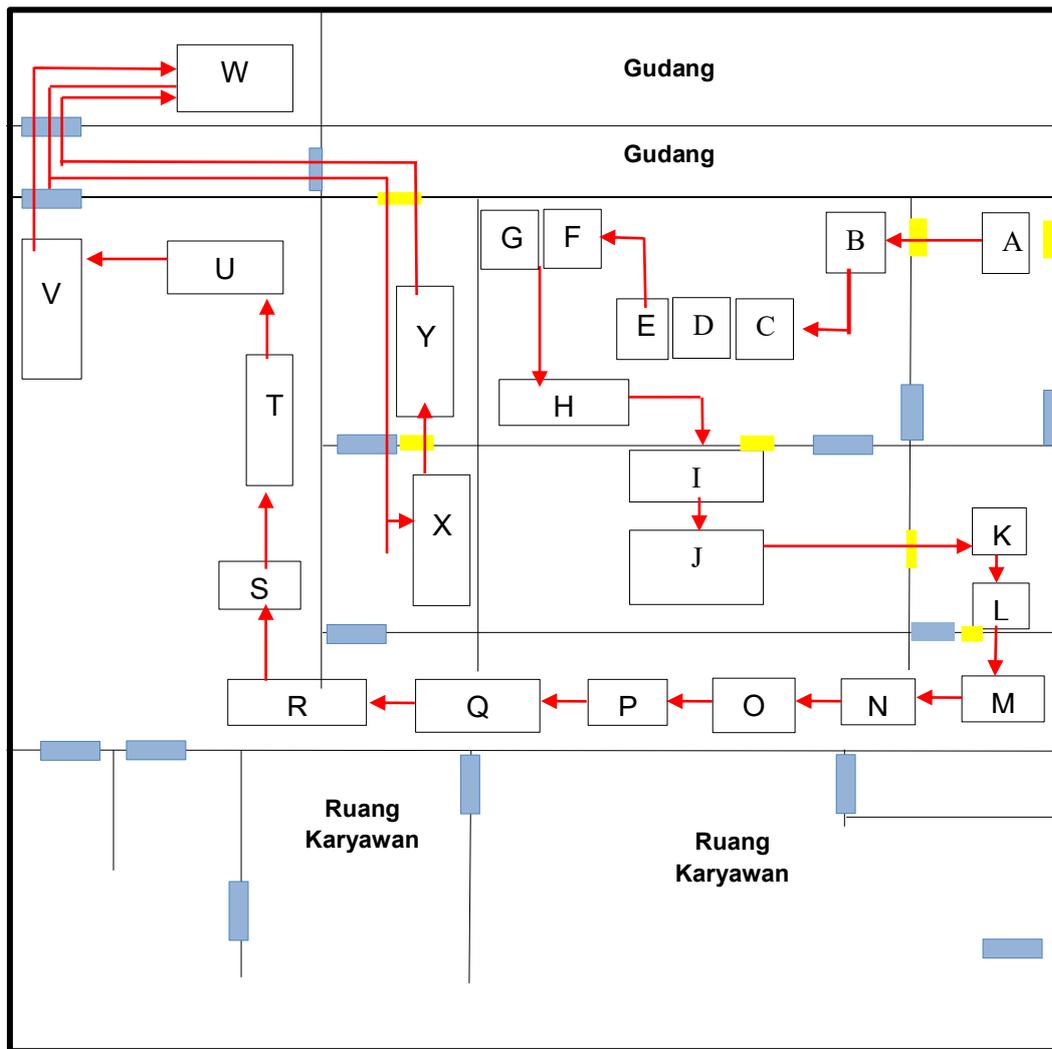
| No | Simbol | Nama Simbol | Penjelasan simbol |
|----|--------|-------------|---|
| 1 | | Operasi | Menggambarkan proses aliran mengalami bongkar/muat proses operasi |
| 2 | | Pemeriksaan | Pemeriksaan segi kualitas maupun kuantitas |
| 3 | | Perpindahan | Perpindahan tempat yang bukan bagian operasi |

| No | Simbol | Nama Simbol | Penjelasan simbol |
|----|---|-------------|---|
| 4 |  | Penundaan | Tidak mengalami proses maupun perpindahan selain menunggu |
| 5 |  | Penyimpanan | Menggambarkan tempat penyimpanan |

Sumber: Martha & Ardiansah (2020)

Tabel 3. Peta Aliran Proses Produksi

| | | PETA ALIRAN PROSES PRODUK | | | | | |
|--------------|------------------------------------|---|---|--|---|---|---------------|
| No | Pekerjaan | Simbol | | | | | Waktu (menit) |
| | |  |  |  |  |  | |
| 1 | Penampungan Sementara | | | | | | 10 |
| 2 | Cleaning atau Kopek | | | | | | 14 |
| 3 | Sortir atau meja sinar | | | | | | 11 |
| 4 | Pencucian I dan II | | | | | | 10 |
| 5 | Tumbling | | | | | | 10 |
| 6 | Cek Organoleptik | | | | | | 15 |
| 7 | Sikat Bahan dengan Air Mengalir | | | | | | 10 |
| 8 | Pemisahan Tentakel dan Kepala | | | | | | 24 |
| 9 | Boiling | | | | | | 10 |
| 10 | Pencucian Air Mengalir (IV) | | | | | | 10 |
| 11 | Pencucian V,VI,VII | | | | | | 5 |
| 12 | Pemotongan | | | | | | 21 |
| 13 | Meja Sinar/Check | | | | | | 25 |
| 14 | Pencucian VIII,IX,X | | | | | | 10 |
| 15 | Perendaman atau Soaking | | | | | | 20 |
| 16 | Susun IQF dalam Pan | | | | | | 15 |
| 17 | Pembekuan | | | | | | 120 |
| 18 | Pelabelan dan pengemasan sementara | | | | | | 20 |
| 19 | Penyimpanan/ Cold Storage | | | | | | 10 |
| 20 | Packing | | | | | | 58 |
| 21 | Metal detector | | | | | | 30 |
| 22 | Pengemasan dalam Karton | | | | | | 20 |
| 23 | Penyimpanan Beku | | | | | | 15 |
| Total | | | | | | | 496 |



Gambar 2. Tata Letak Proses Produksi

Sumber Data: PT ZYZ, (2023)

Berdasarkan gambar di atas tata letak ini diletakkan berdasarkan urutan aliran proses produksi seperti mesin-mesin atau fasilitas produksi dimulai dari proses awal hingga proses akhir produksi. Tata letak produk diterapkan pada perusahaan yang memproduksi barang dalam jumlah yang besar dengan variasi produk relatif sedikit (Wignsoebroto, 2021). Adapun keterangan dari tata letak proses produksi sebagai berikut.

Tabel 5. Keterangan Tata Letak Proses Produksi

| Simbol | Penjelasan Simbol |
|---|--|
|  | Pintu menggambarkan pintu masuk pada setiap ruangan |
|  | Loket transfer menggambarkan loket transfer barang pada setiap ruangan |
|  | Aliran proses menggambarkan aliran barang pada setiap ruangan |
| A | Penerimaan Bahan baku |
| B | Penampungan Sementara |
| C | Cleaning atau Kopek |

| Simbol | Penjelasan Simbol |
|--------|------------------------------------|
| D | Sortir atau meja sinar |
| E | Pencucian I dan II |
| F | <i>Tumbling I</i> |
| G | <i>Tumbling II</i> |
| H | Cek Organoleptik |
| I | Sikat Bahan dengan Air Mengalir |
| J | Pemisahan Tentakel dan Perut |
| K | <i>Boiling</i> |
| L | <i>Cooling</i> |
| M | Pencucian Air Mengalir (IV) |
| N | Pencucian V,VI,VII |
| O | Pemotongan |
| P | Meja Sinar/ <i>Check</i> |
| Q | Pencucian VIII,IX,X |
| R | Perendaman |
| S | Susun IQF dalam <i>Pan</i> |
| T | Pembekuan I |
| U | Pembekuan II |
| V | Pelabelan dan pengemasan sementara |
| W | Penyimpanan Beku |
| X | <i>Packing</i> |
| Y | Pengemasan dalam Karton |

2.2 Keseimbangan Lini (*Line Balancing*)

Line balancing merupakan metode penugasan sejumlah pekerjaan ke dalam stasiun-stasiun kerja yang saling berkaitan, berhubungan dalam suatu lintasan atau lini produksi sehingga setiap stasiun kerja memiliki waktu yang tidak melebihi waktu siklus dari stasiun kerja (Rosita *et al.*, 2020).

Keseimbangan lini sangat penting karena akan menentukan aspek dalam sistem produksi dalam waktu tertentu yang meliputi tenaga biaya, keuntungan, tenaga kerja, peralatan dan sebagainya (Astuti *et al.*, 2022). Adapun tujuan dilakukannya penyeimbangan lini (*Line Balancing*) yaitu untuk didapatkan efisiensi yang tinggi dalam mencapai target produksi (Wastiti *et al.*, 2019)). Keseimbangan lini membutuhkan beberapa informasi data dari waktu kerja, perencanaan produksi, dan jumlah produksi.

Berikut perusahaan menargetkan jumlah produksi dalam sehari proses produksi dengan 5 kali bongkar dari mesin *Contact Plate Freezer* (CPF):

Tabel 6. Hasil Proses Produksi

| No | Bahan | Total | Rata-rata |
|----|---------|-------|-----------|
| 1 | 1400 Kg | | |

| No | Bahan | Total | Rata-rata |
|----|---------|---------|-----------|
| 2 | 1300 Kg | | |
| 3 | 1300 Kg | 6200 Kg | 1240 Kg |
| 4 | 1200 Kg | | |
| 5 | 1000 Kg | | |

Setelah mengetahui jumlah produksi dalam sehari proses produksi, maka langkah selanjutnya mengetahui waktu operasi setiap pekerjaan yang dilakukan dengan waktu kerja 8 jam. Berikut data waktu aliran proses produksi:

Tabel 7. Data Waktu Aliran Proses Produksi

| No | Pekerjaan | Waktu (Menit) |
|----|------------------------------------|---------------|
| 1 | Penampungan Sementara | 10 |
| 2 | <i>Cleaning</i> atau Kopek | 14 |
| 3 | Sortir atau meja sinar | 11 |
| 4 | Pencucian I dan II | 10 |
| 5 | <i>Tumbling</i> | 10 |
| 6 | Cek Organoleptik | 15 |
| 7 | Sikat Bahan dengan air mengalir | 10 |
| 8 | Pemisahan Tentakel dan kepala | 24 |
| 9 | <i>Boiling</i> | 10 |
| 10 | Pencucian Air Mengalir (IV) | 10 |
| 11 | Pencucian V,VI,VII | 5 |
| 12 | Pemotongan | 21 |
| 13 | Meja Sinar/ <i>Check</i> | 25 |
| 14 | Pencucian VIII,IX,X | 10 |
| 15 | Perendaman atau Soaking | 20 |
| 16 | Susun IQF dalam <i>Pan</i> | 15 |
| 17 | Pembekuan | 120 |
| 18 | Pelabelan dan pengemasan sementara | 20 |
| 19 | Penyimpanan/ <i>Cold Storage</i> | 10 |
| 20 | <i>Packing</i> | 58 |
| 21 | <i>Metal detector</i> | 30 |
| 22 | Pengemasan dalam Karton | 20 |
| 23 | Penyimpanan Beku | 15 |
| | Total | 496 |

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa total waktu operasi menyelesaikan pekerjaan dalam 1 hari selama 8 jam waktu kerja. Untuk mengetahui kapasitas maksimum, dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas Maksimum} = \frac{\text{Waktu tersedia/ hari}}{\text{Cycle time}}$$

$$= \frac{8 \text{ jam} \times 60 \text{ menit}}{120}$$

$$= 4 \text{ kali produksi/hari}$$

Cycle time yang di inginkan

$$= \frac{\text{Waktu yang tersedia per hari}}{\text{Produksi per hari}}$$

$$= \frac{8 \text{ jam} \times 60 \text{ menit}}{1240 \text{ kg}}$$

$$= 0,39 \text{ menit/produksi}$$

$$= 23,4 \text{ detik/produksi}$$

Untuk menentukan banyaknya jumlah stasiun kerja minimum dalam pabrik, maka digunakan

$$\text{Rumus : } N_{\min} = \frac{\sum t_i}{C}$$

Dimana :

N_{\min} = Stasiun kerja yang dibuat

C = Cycle time

T_i = Total waktu sebuah proses

$$= \frac{496 \times 60 \text{ detik}}{23,4 \text{ detik}}$$

$$= \frac{29.760 \text{ detik}}{23,4 \text{ detik}}$$

$$= 1.272 \text{ detik/kg}$$

Menentukan Efisiensi Keseimbangan Lini (Efisiensi)

$$\text{Rumus : } \text{Efisiensi} = \frac{\sum t_i}{N.C}$$

Dimana :

N_{\min} = Stasiun kerja yang dibuat

C = Cycle time

T_i = Total waktu sebuah proses

$$= \frac{29.760 \text{ detik}}{1.272 \text{ detik} \times 23,4 \text{ detik}}$$

$$= 0,99 \text{ atau } 99\%$$

Tundaan keseimbangan (*balanced delay*) atau *idle time*

$$\text{Idle Time} = 1 - \text{Efisiensi}$$

$$= 1 - 0,99$$

$$= 0,01 \text{ atau } 1 \%$$

Dari hasil perhitungan menggunakan metode *line balancing* dapat diketahui bahwa nilai efisiensi keseimbangan lini di PT ZYZ sebesar 99% dan terdapat penundaan sebesar 1 %. Dengan adanya penundaan 1%, maka pola aliran yang diterapkan di PT ZYZ sudah cukup efisiensi. Dan dapat disimpulkan bahwa nilai efisiensi yang diharapkan adalah 100% dalam hasil perhitungan dapat diketahui bahwa nilai efisiensi 99 % yang menunjukkan tingkat keefisienan kerja pada lintasan produksi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data penelitian yang telah dilakukan pada PT ZYZ maka kesimpulan yang dapat di ambil yaitu: tipe *lay out* yang digunakan pada PT ZYZ adalah *layout* proses produksi karena proses produksi disusun sesuai dengan urutan proses alur produksinya. Berdasarkan hasil perhitungan keseimbangan lintasan pada proses produksi *cut giant octopus* di PT ZYZ menggunakan metode *line balancing* dapat diketahui bahwa nilai efisiensi keseimbangan lini di PT ZYZ sebesar 99% dan terdapat penundaan sebesar 1 %. Dengan adanya penundaan 1%, maka pola aliran yang diterapkan di PT ZYZ sudah cukup efisien. Dan dapat disimpulkan bahwa nilai efisiensi yang diharapkan adalah 100% dalam hasil perhitungan dapat diketahui bahwa nilai efisiensi 99 % yang menunjukkan tingkat keefisienan kerja pada lintasan produksi.

Daftar Pustaka

- Astuti, F., Wahyudin, W., & Azizah, F. N. (2022). Perancangan Ulang Tata Letak Area Kerja Untuk Meminimasi Waktu dan Jarak Aliran Proses Produksi. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 21(1), 20. <https://doi.org/10.20961/performa.21.1.52313>
- Budiman, Q., Mouton, S., Veenhoff, L., & Boersma, A. (2021). Analisis pengendalian mutu di bidang industri makanan (Studi Kasus: UMKM Mochi Kaswari Lampion Kota Sukabumi). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(0.1101/2021.02.25.432866), 1–15.
- Handoko, A. (2013). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Pada Ud Aheng Sugar Donut'S Di Tarakan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(2), 1–28.
- Heizer, J. & Barri R. (2001). Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Iftikar, ZS, Anggawisastra, R, & Tjakraatmadja, J. . (2006). *Teknik perancangan sistem kerja*. 1–2. Kementerian Kelautan dan Perikanan [KKP], (2018). Kinerja Ekspor Produk Perikanan Indonesia Tahun 2018. Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan.
- Miradji, M. A. (2020). Analisis Supply Chain Management pada PT. Monier di Sidoarjo. MohAfrizal Miradji. *Jurnal Management And Accounting*, X(19), 63–82.
- Panudju, A. T., Panulisan, B. S., & Fajriati, E. (2018). Analisis Penerapan Konsep Penyeimbangan Lini (Line Balancing) dengan Metode Ranked Position Weight (RPW) pada Sistem Produksi Penyamakan Kulit di PT. Tong Hong Tannery Indonesia Serang Banten. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 5(2), 70–80.
- Pratiwi, P., Suzery, M., & Cahyono, B. (2010). Total fenolat dan flavonoid dari ekstrak dan fraksi daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus* B.) serta aktivitas antioksidannya. *Jurnal Sains Dan Matematika* (Vol. 18, Issue 4, pp. 140-148–148).
- Rosita, D., Alfatyah, R., Zulziar, M., & Shobur, M. (2020). Re-Layout Fasilitas Produksi Dengan Metode Line Balancing Untuk Meningkatkan Produktivitas Di Pt. Kmk Global Sports. *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 3(1), 33. <https://doi.org/10.32493/jitmi.v3i1.y2020.p33-42>
- Sholeh, K. (2018). Kinerja Ekspor Produk Perikanan Indonesia Tahun 2018. *Kementerian Kelautan Dan Perikanan*, 1–7.
- Trenggonowati, D. L., & Febriana, N. (2019). Mengukur Efisiensi Lintasan Dan Stasiun Kerja Menggunakan Metode Line Balancing Studi Kasus Pt. Xyz. *Journal Industrial Servicess*, 4(2), 97–105. <https://doi.org/10.36055/jiss.v4i2.5158>
- Wastiti et al. (2019). Analisis Penerapan Konsep Penyeimbangan Lini (Line Balancing) Pada Sistem Produksi. *IEEE Vehicular Technology Magazine*, 3(3), 11–11.
- Wignsoebroto. (2021). Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan, Edisi ke-3. *Rauan*, 2021.
- Winarno, H. (2015). Ti-017. *Analisis Tata Letak Fasilitas Ruang Fakultas Teknik Universitas Serang Raya Dengan Menggunakan Metode Activity Relationshipchart (Arc)*, November, 2. jurnal.ftumj.ac.id/index.php/semnastek