

ANALISA TATA LETAK PABRIK PENGALENGAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE WINQSB

*Layout Analysis of Canning Factory (*Portunus pelagicus*) Crab by Using WinQSB Software*

Ahmad Zakki Zulkarnain, Eko Nurcahya Dewi^{*)}, Putut Har Riyadi

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Semarang, Jawa Tengah - 50275, Telp/fax: +6224 7474698
Email : Zakkizulkarnain@gmail.com

ABSTRAK

Pengaturan tata letak fasilitas mencoba memanfaatkan luas area untuk penempatan mesin, kelancaran gerakan perpindahan material, penyimpanan material dan sebagainya, agar diperoleh tata letak pabrik yang efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan usulan tata letak dengan menggunakan metode CRAFT dan memanfaatkan *software* WinQSB yang terdiri dari koordinat tata letak awal, jarak antar departemen dan frekuensi perpindahan barang. Agar proses produksi lebih efektif dan produktivitas pabrik meningkat. Hasil penelitian menghasilkan usulan layout yang lebih efektif dan efisien dengan total cost 12617.50 m dibandingkan dengan total cost tata letak awal sebesar 14717.50 m. Hasil tersebut didapat dengan menukarkan 2 departemen yaitu departemen sortasi dan print kaleng dengan menggunakan metode CRAFT yang memanfaatkan *software* WinQSB. Usulan tata letak *software* WinQSB juga menghasilkan konsep penyederhanaan yang meliputi nilai Efisiensi waktu 98% sudah dapat menghantarkan rajungan dalam kualitas produk yang baik dan nilai efisiensi pekerja 92% sudah mengacu pada SSOP dan GMP, sehingga layak dilakukan pada industri perikanan. Dari analisa didapatkan bahwa tata letak *software* WinQSB lebih efektif dan efisien, dibandingkan dengan tata letak awal

Kata Kunci: *Tata letak; Pengalengan Rajungan; Craft; Software WinQSB*

ABSTRACT

The layout setting of facilities in a factory was tried to use the area for the machines arrangement and the smooth movement displacement of materials, storing materials, the layout of the factory land can be more efficiently. This experiment was aimed to get the layout recommendation with CRAFT method and WinQSB software that consists of initial coordinate layout, the distance between departments, and the material displacement frequency. To get the efficient processing and factory productivity increase. The results showed that layout recommendation with total cost 12617.50 m is more efficient than the initial layout 14717.50 m. That results is obtained by exchanged of 2 departments which are sortation department and can printing department by using CRAFT method and WinQSB software. WinQSB software layout recommendation also produce effective simply concept, because efficiency value of time are 98% can lead to a better quality of the products and efficiency value of workers 92% it has refered to SSOP and GMP, so that proper to do in the fisheries industry. From analysis above can be concluded that the layout setting that used WinQSB software are more effective and efficient compared to the initial layout

Keywords: *Layout; Crabs canning; CRAFT Method; WinQSB Software*

**) Penulis Penanggungjawab*

PENDAHULUAN

Tata letak pabrik adalah hal utama dalam perusahaan, dimana tata letak pabrik (*plant layout*) atau tata letak fasilitas (*facilities layout*) dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi (Apple, 1990). Tata letak pabrik ada dua hal yang diatur letaknya yaitu pengaturan mesin (*machine layout*) dan pengaturan departemen yang ada dari pabrik (*department layout*). Bila mana kita menggunakan istilah tata letak pabrik sering kali hal ini kita artikan sebagai pengaturan peralatan atau fasilitas produksi yang sudah ada (*the existing arrangement*) atau biasa juga diartikan sebagai perencanaan tata letak pabrik yang baru sama sekali (*the new plant layout*). (Wignjosubroto, 2003). Pengolahan pengalengan rajungan dikatakan efisien, karena proses produksi berjalan secara cepat dan tepat, mengapa dikatakan demikian karena tidak ada terjadinya ketidakseimbangan pada aliran bahan, kemacetan, penumpukan bahan dan antrian.

Permasalahan diatas dapat diatasi dengan dilakukan analisa terhadap tata letak fasilitas produksi, untuk meningkatkan kelancaran proses produksi, maka perlu dilakukan menelaah tata letak fasilitas dengan metode CRAFT (*Computerized Relative Allocation of Facilities Technigues*) yang memanfaatkan *software* WinQSB (Anthara, 2003). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan usulan tata letak dengan menggunakan *software* WINQSB, agar proses produksi pabrik pengalengan rajungan lebih efektif dan efisien.

MATERI DAN METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah bersifat deskriptif yaitu memberikan gambaran yang jelas tentang kondisi nyata obyek penelitian, menuturkan, menganalisa dan mengklasifikasi dan menggunakan teknik survey, teknik interview, angket, observasi, studi kasus dan studi komperatif di pabrik pengalengan rajungan.

Prosedur kerja yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Melakukan observasi untuk melihat keadaan dilapangan dan mengumpulkan data secara langsung dilokasi penelitian, perancangan tata letak dengan menggunakan *software* WinQSB dengan memasukkan data seperti koordinat tata letak awal, jarak antar departemen dan frekuensi perpindahan barang dan tahap analisis tata letak dimulai dengan memilih solusi alternatif yang ada pada *software* WinQSB untuk mendapatkan usulan layout yang nilai costnya rendah dan aliran produksinya lancar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

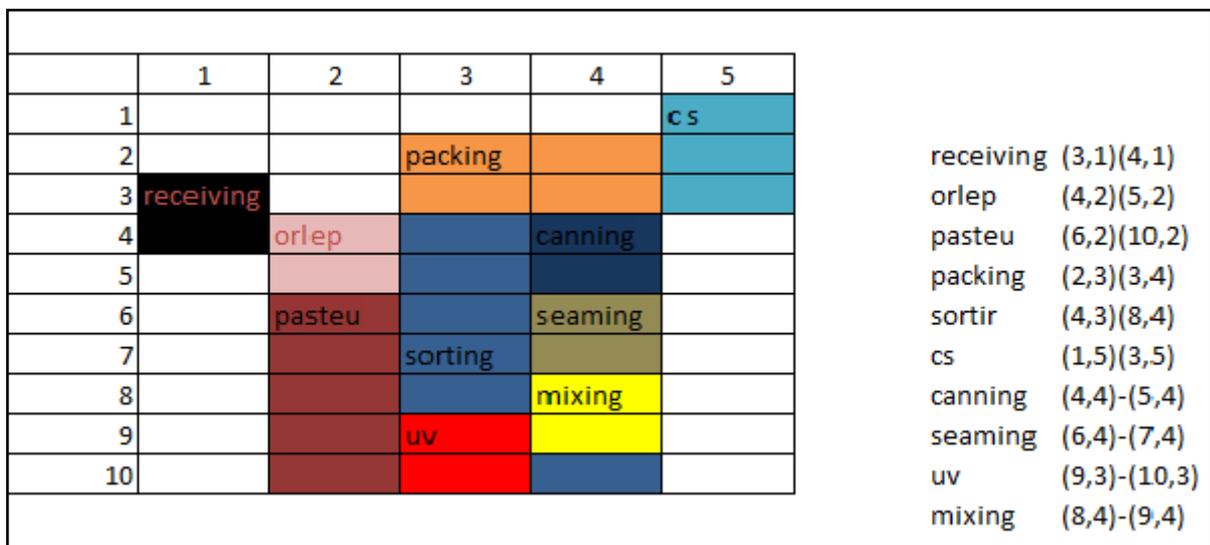
1. Kajian WinQSB

A. Layout Awal

Data koordinat tata letak awal tersaji pada Tabel 1.

| No | Departemen | Titik Koordinat | | | |
|----|-------------------|-----------------|-----|-----|-----|
| | | X a | X b | Y a | Y b |
| A | Penerimaan daging | 3 | 1 | 4 | 1 |
| B | Pemeriksaan awal | 4 | 2 | 5 | 2 |
| C | Sortasi | 4 | 3 | 8 | 4 |
| D | Pemeriksaan akhir | 9 | 3 | 10 | 3 |
| E | Pencampuran | 8 | 4 | 9 | 4 |
| F | Penutupan kaleng | 6 | 4 | 7 | 4 |
| G | Print kaleng | 4 | 4 | 5 | 4 |
| H | Pasteurisasi | 6 | 2 | 10 | 2 |
| I | Pengemasan | 2 | 3 | 3 | 4 |
| J | Penyimpanan beku | 1 | 5 | 3 | 5 |

Koordinat tata letak merupakan data yang dimasukkan kedalam *software* WinQSB, berikut adalah gambar koordinat tata letak. Tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Koordinat tata letak awal

Data frekuensi perpindahan material tersaji Tabel 2.

Tabel 2. Frekuensi Perpindahan Material

| Kode | Dari | Ke | Frekuensi |
|------|--|--|-----------|
| A | Penerimaan daging (<i>Receiving</i>) | Pemeriksaan kualitas (<i>Quality checking</i>) | 97 |
| B | Pemeriksaan kualitas (<i>Quality checking</i>) | Sortasi (<i>Sorting</i>) | 27 |
| C | Sortasi (<i>Sorting</i>) | Pemeriksaan akhir (<i>Final checking</i>) | 30 |
| D | Pemeriksaan akhir (<i>Final checking</i>) | Pencampuran (<i>Mixing</i>) | 31 |
| E | Pencampuran (<i>Mixing</i>) | Penutupan kaleng (<i>Seaming</i>) | 48 |
| F | Penutupan kaleng (<i>Seaming</i>) | Print kaleng (<i>Print canning</i>) | 48 |
| G | Print kaleng (<i>Print canning</i>) | Pasteurisasi | 9 |
| H | Pasteurisasi | Pengemasan (<i>Packing</i>) | 9 |
| I | Pengemasan (<i>Packing</i>) | Penyimpanan beku (<i>Cold storage</i>) | 11 |

Data jarak antar departemen pada proses pengalangan rajungan tersaji pada Tabel 3.

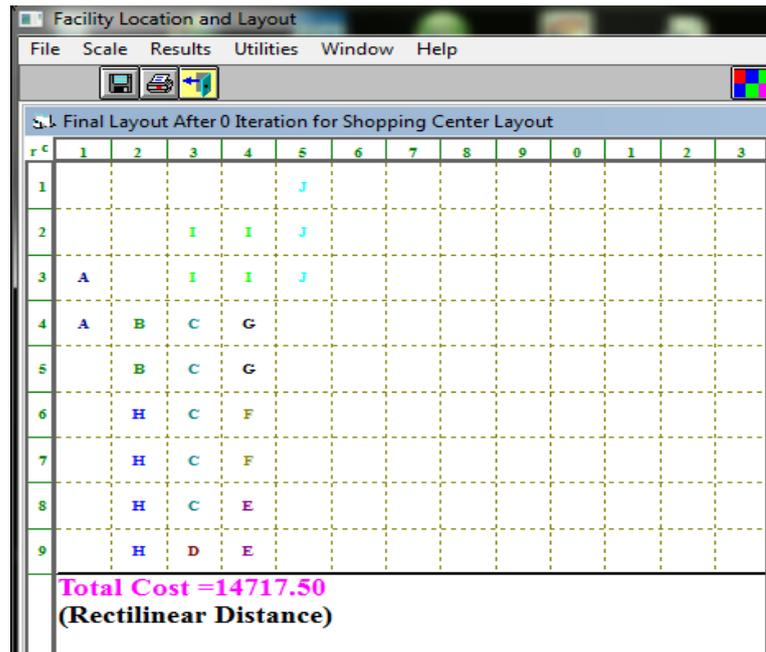
Tabel 3. Jarak antar departemen

| Kode | Dari | Ke | Jarak (m) |
|------|--|--|-----------|
| A | Penerimaan daging (<i>Receiving</i>) | Pemeriksaan kualitas (<i>Quality checking</i>) | 3,6 |
| B | Pemeriksaan kualitas (<i>Quality checking</i>) | Sortasi (<i>Sorting</i>) | 8,5 |
| C | Sortasi (<i>Sorting</i>) | Pemeriksaan akhir (<i>Final checking</i>) | 2 |
| D | Pemeriksaan akhir (<i>Final checking</i>) | Pencampuran (<i>Mixing</i>) | 4 |
| E | Pencampuran (<i>Mixing</i>) | Penutupan kaleng (<i>Seaming</i>) | 5 |
| F | Penutupan kaleng (<i>Seaming</i>) | Print kaleng (<i>Print canning</i>) | 1,5 |
| G | Print kaleng (<i>Print canning</i>) | Pasteurisasi | 10 |
| H | Pasteurisasi | Pengemasan (<i>Packing</i>) | 8 |
| I | Pengemasan (<i>Packing</i>) | Penyimpanan beku (<i>Cold storage</i>) | 4 |

Data hasil perhitungan dari perkalian antara jarak dan frekuensi antar departemen, tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Jarak dan frekuensi departemen

| No | Departemen | Dept A | Dept B | Dept C | Dept D | Dept E | Dept F | Dept G | Dept H | Dept I | Dept J |
|----|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A | Penerimaan daging | | 349,2 | | | | | | | | |
| B | Pemeriksaan kualitas | | | 229,5 | | | | | | | |
| C | Sortasi | | | | 60 | | | | | | |
| D | Pemeriksaan akhir | | | | | 124 | | | | | |
| E | Pencampuran | | | | | | 240 | | | | |
| F | Penutupan kaleng | | | | | | | 72 | | | |
| G | Pengkodean kaleng | | | | | | | | 90 | | |
| H | Pasteurisasi | | | | | | | | | 72 | |
| I | Pengemasan | | | | | | | | | | 44 |
| J | Penyimpanan beku | | | | | | | | | | |

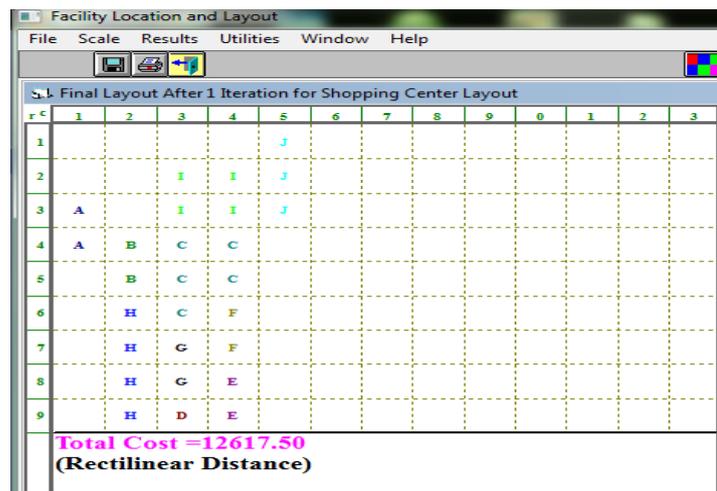


Keterangan :

- | | | |
|---------------------------|----------------------|----------------------|
| a : Penerimaan bahan baku | e : Penutupan kaleng | i : Pencampuran |
| b : Pemeriksaan kualitas | f : Print kaleng | j : Penyimpanan beku |
| c : Sortasi | g : Pasteurisasi | |
| d : Pemeriksaan akhir | h : Pengemasan | |

Gambar 2. Tata letak awal

B. Layout akhir



Keterangan :

- | | | |
|--------------------------|----------------------|----------------------|
| a : Penerimaan daging | e : Pencampuran | i : Pengemasan |
| b : Pemeriksaan kualitas | f : Penutupan kaleng | j : Penyimpanan beku |
| c : Sortasi | g : Print kaleng | |
| d : Pemeriksaan akhir | h : Pasteurisasi | |

Gambar 3. Layout akhir software WinQSB

Algoritma CRAFT *software* WinQSB menghasilkan beberapa tata letak usulan dengan mempertukarkan beberapa departemen. Alternatif tata letak yang dihasilkan, diperoleh dari total momen perpindahan yang minimal dengan melakukan beberapa iterasi. Alternatif tata letak terbaik dilihat berdasarkan total momen perpindahan yang terendah yaitu pada perbaikan dengan mempertukarkan 2 departemen dengan nilai *cost* 12617.50 m.

Momen perpindahan ini berbanding lurus dengan biaya *material handling* yang dikeluarkan perusahaan karena menunjukkan aliran material beserta jarak yang ditempuh dalam perpindahan material antar departemen atau fasilitas. Biaya *material handling* dapat diminimumkan dengan menyusun lebih dekat departemen-departemen atau fasilitas-fasilitas yang berhubungan, agar perpindahan material pada jarak yang pendek.

Gambar 3 merupakan usulan tata letak dengan menggunakan *alternatif* solusi perbaikan menukar 2 departemen, menghasilkan nilai *cost* sebesar 12617.50 m, nilai *cost* tersebut sudah menurunkan nilai *cost* layout awal, pada *layout* tersebut terjadi pertukaran departemen print kaleng dan departemen sortasi. Departemen sortasi mengalami pertukaran dengan departemen print kaleng, departemen sortasi mengalami perpindahan berjarak 150 cm dengan departemen print kaleng, departemen print kaleng juga mengalami perpindahan dengan jarak yang sama yaitu 150 cm dengan departemen sortasi.

Perpindahan departemen sortasi dan print kaleng tidak menyebabkan biaya *material handling* menjadi besar dan tidak menimbulkan alur produksi menjadi kacau karena sortasi dan print kaleng masih berdekatan dengan departemen yang lain sesuai dengan alur produksi dan perpindahan kedua departemen tersebut masih memiliki ukuran dan area yang sama sesuai dengan pendapat Tompkins and Tanchoco (1996) kriteria pertukaran departemen yang menjadi kandidat untuk pertukaran 2 departemen merupakan departemen yang memiliki ukuran yang sama.

2. Penerapan konsep *lean manufacture* pada *layout* usulan WinQSB.

a. Efisiensi waktu.

Data waktu kegiatan yang dioptimalkan tersaji pada Tabel 5

Tabel 5. Jumlah data waktu yang dioptimalkan dalam proses pengalengan rajungan

| Uraian kegiatan produksi | Waktu (Detik) |
|--------------------------------|---------------|
| Menuju sortasi | 40 |
| Menuju sortasi eksekusi | 5 |
| Menuju ruang pemeriksaan akhir | 17 |
| Menuju ruang cek ulang | 5 |
| Menuju meja pencampuran | 4 |
| Ruang tutup kaleng | 60 |
| Menuju ruang pasteurisasi | 28 |
| Menuju ke pengemasan | 8 |
| Menuju ruang penyimpanan beku | 5 |
| Jumlah | 172 |

Sehingga didapat perhitungan efisien waktu sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi waktu} = \frac{\text{waktu awal} - \text{waktu yang dioptimalkan}}{\text{waktu awal}} \times 100\%$$

$$\frac{16761 - 172}{16761} \times 100\% = 98\%$$

Perhitungan efisiensi waktu, pada proses pembuatan pengalengan rajungan didapat sebesar 98 %, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengoptimalan waktu kerja sudah efektif, karena apabila rasio tersebut dipresentasikan sudah mendekati 100%. Menurut Ardiansyah (2010) MCE (mengukur efisiensi suatu system produksi) yang ideal adalah sama dengan 1, maksudnya perusahaan dapat menghilangkan waktu dari aktivitas bukan penambah nilai (*non value added activities*) dan mengoptimalkan waktu dari aktivitas penambah nilai (*value added activities*). Sebaliknya, jika MCE kurang dari 1, menunjukkan perusahaan masih memerlukan aktivitas bukan penambah nilai (*non value added activities*), sehingga tidak terciptanya pengurangan dan penghilangan aktivitas bukan penambah nilai (*non value added activities*) pada proses produksi.

b. Efisiensi pekerja

Data pekerja yang dioptimalkan tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah data pekerja yang dioptimalkan dalam proses pengalengan rajungan

| No | Jenis pekerja | Jumlah pekerja yang dioptimalkan |
|----|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Menuju meja sortasi eksekusi | 1 |
| 2 | Menuju ruang pemeriksaan akhir | 2 |
| 3 | Menuju ruang cek ulang | 1 |
| 4 | Menuju ruang print kaleng | 1 |
| 5 | Menuju ruang penyimpanan beku | 2 |
| | Jumlah | 7 |

Sehingga didapat perhitungan efisiensi pekerja sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi pekerja} = \frac{\text{pekerja awal} - \text{pekerja yang dioptimalkan}}{\text{pekerja awal}} \times 100\%$$

$$\frac{95 - 7}{95} \times 100\% = \frac{88}{95} \times 100\% = 92\%$$

Perhitungan efisiensi pekerja, pada proses pembuatan pengalengan rajungan didapat sebesar 92 %, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengoptimalan jumlah pekerja sudah efisien, karena apabila rasio tersebut dipresentasikan sudah mendekati 100%, dimana pekerja merupakan aset perusahaan yang dapat meningkatkan produktivitas produk. Menurut Handoko (2001), konsep sumber daya manusia sebagai aset perusahaan didasarkan pada fakta bahwa sumberdaya yang paling penting dalam suatu organisasi adalah manusia, yaitu orang yang memberi tenaga, bakat, kreativitas dan usaha mereka kepada perusahaan.

c. Jarak total produksi

Jarak total produksi merupakan jarak yang ditempuh kaleng dalam suatu aliran produksi dalam satu hari. Berdasarkan software WinQSB didapat data jarak total produksi sebesar 12617.50 m dengan jarak total produksi tata letak awal sebesar 14717.50 m, dengan perubahan layout diatas dihasilkan selisih jarak total produksi sebesar 2100 m.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian Analisa tata letak pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan menggunakan software WinQSB adalah sebagai berikut :

1. Usulan tata letak yang didapat dengan menggunakan software WinQSB adalah sebesar 12617,50 m, dengan total cost tata letak awal sebesar 14717,50 m. sehingga dengan menggunakan layout WinQSB bisa diaplikasikan dengan pengolahan hasil perikanan karena waktu yang digunakan menjadi efektif sehingga tidak menimbulkan *bottle neck* dan tidak ada hambatan laju *processing*, serta bisa menghantarkan rajungan dalam kondisi yang baik.
2. Konsep lean manufacture sudah dikatakan efektif, karena efisiensi waktu 98% dapat menghantarkan rajungan dalam kondisi baik dan efisiensi pekerja 92% sudah mengacu pada SSOP (*Sanitation Standart Operating Procedure*) dan (*Good Manufacturing Practice*) GMP yang meliputi: sanitasi karyawan, alat, daging rajungan maupun pembantu dan fasilitas - fasilitas produksi, sehingga layak dilakukan pada industri perikanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple. J. M. 1990. Tata Letak Pabrik dan Perpindahan Barang Edisi Ke 3. ITB. Bandung.
- Anthara, A.I. Usulan Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi dengan Metode CRAFT untuk Meminimasi Ongkos *Material Handling* (Studi Kasus di CV. Karya Mekar Bandung) Majalah Ilmiah UNIKOM Vol 8 No 1.
- Ardiansyah. 2010. Analisis *Manufacturing Cycle Effectiveness* (MCE) dalam Mengurangi *Non Value Added Activities*. [Skripsi]. Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro. Semarang
- Handoko, T. Hani. 2001. Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia. Yogyakarta: BPFE
- Tompkins, J. A., White, J. A., & Tanchoco, J. M. 1996. *Facilities Planning* (Fourth ed.). USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Wignosoebroto, S. 2003. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Guna Widya. Surabaya.