

**USULAN RE-LAYOUT TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE SLP DI DEPARTEMEN PRODUKSI  
BAGIAN OT CAIR PADA PT IKP**

**Jeny Widya Pangestika<sup>1</sup>, Niken Handayani<sup>2</sup>, Muhammad Kholil<sup>3</sup>**

Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta  
Jl. Raya Meruya Selatan No. 1 Kembangan, Jakarta Barat  
email : [jenywp@gmail.com](mailto:jenywp@gmail.com) ; [m.kholil2009@gmail.com](mailto:m.kholil2009@gmail.com)

**ABSTRAK**

Perancangan tata letak fasilitas merupakan hal penting dalam peningkatan produktivitas perusahaan. PT IKP merupakan perusahaan farmasi dan kosmetik di Jakarta. Saat ini perusahaan ingin meningkatkan target produksi untuk memenuhi permintaan konsumen yang terus meningkat khususnya pada departemen produksi bagian OT Cair. Layout kondisi saat ini belum sesuai dengan kebutuhan, yang ditandai dengan terdapatnya ruang produksi yang letaknya berjauhan sehingga tidak sesuai dengan aliran material proses produksi OT Cair. Serta dikhawatirkan terjadinya kontaminasi silang pada produk antara dan produk jadi dari lingkungan di luar lingkungan produksi.

Untuk itu, perusahaan perlu menambah alat material handling seperti (*conveyor*) dan merancang ulang layout agar sesuai dengan aliran material produksi yang seharusnya. Berdasarkan permasalahan yang tersebut, metode yang digunakan adalah menggunakan metode SLP (*Systematic Layout Planning*) yang berfungsi untuk menghasilkan rancangan tata letak fasilitas produksi yang dapat meminimumkan total ongkos material handling dan meminimumkan jarak antar ruang produksi PT IKP serta agar pola aliran material produksi dapat berjalan dengan lancar dan teratur .

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh pengurangan jarak tempuh aliran material tata letak fasilitas sebesar 229,5 meter dan penghematan ongkos material handling (OMH) tata letak fasilitas sebesar 2.243.570,52/produk atau sekitar 54,69% dari tata letak fasilitas awal.

Kata Kunci : perancangan tata letak produksi, tata letak fasilitas, SLP, ongkos *material handling*

**ABSTRACT**

Design the layout of facilities it is important to increasing company productivity . PT IKP is the company pharmaceutical and cosmetics in Jakarta. Currently, firms wish to increase production target to meet a demand consumers that is increasing especially in the department of the production of part ot liquid. Layouts the condition now has not suited to the needs, characterized by across production room which is spread far apart so not in accordance with the flow of material the process of producing liquid ot. And it was feared that the occurrence of cross contamination in semi finished-good and finished good of the neighborhood outside the production.

For that the company needs to add a tool like material handling (*conveyor*) and redesigned layouts to fit with the flow of material production that supposed. Based on the problems that the methods used is using methods SLP (*Systematic Planning Layouts*) which serves to produce the layout production facilities that can to minimize the total cost of materials handling and to minimize the distance between production room PT IKP pattern and flow to the production of material can run smoothly and regularly.

Based on research results obtained a reduction in the mileage of the flow of material the layout of facilities 229,5 meters and saving the cost of materials handling facilities (OMH) the layout of facilities of 2.243.570,52/product or about 54,69 % of the layout early facilities.

Keyword : re-layout, design of facility layout, SLP, material handling cost

## I. PENDAHULUAN

Dalam perkembangan dunia industri bidang farmasi, permintaan akan produk obat dengan berbagai latar belakang fungsi terus meningkat, namun kualitas terbaik dan tepat waktu mengharuskan sistem produksi yang dijalankan memiliki kemampuan fleksibel, produktif, efektif dan efisien. Hal ini dapat dilakukan dengan merencanakan fasilitas produksi, menata urutan aliran proses atau dengan menata ulang fasilitas produksi yang sudah ada (*re-layout*). Pengaturan tata letak di PT IKP saat ini belum mengikuti kaidah tata letak area produksi yang sesuai dengan proses produksinya. Hal ini dapat dilihat dari jarak suatu ruang produksi yang masih berjauhan serta tidak sesuai aliran materialnya, sehingga terjadi suatu arus bolak-balik yang berdampak pada ongkos *Material Handling*, serta dikhawatirkan terjadinya pencemaran dari lingkungan di luar lingkungan produksi yang berakibat pada kondisi produk antara dan produk jadi dalam distribusinya antara ruangan satu ke ruangan lainnya.

Analisis layout produksi yang dilakukan berdasarkan hasil jarak perpindahan material terpendek dan ongkos *material handling* terkecil. Tujuan dari penelitian ini selain mempelajari berbagai aktivitas, fasilitas-fasilitas pendukung dan tata letak produksi yang ada pada bagian produksi produk OT cair serta dapat merekomendasikan suatu rancangan tata letak area produksi yang baru terkait dengan optimalisasi yang diperoleh dari segi jarak tempuh aliran material dan ongkos material handling dengan menggunakan metode SLP (*Systematic Layout Planning*).

## II. Kajian Pustaka

### 2.1 Produktivitas

Produktivitas adalah satu ukuran umum suatu negara, industri, atau unit usaha yang menggunakan sumber dayanya atau faktor produksi. Ukuran keberhasilan produksi dipandang dari sisi output, maka produktivitas dipandang dari dua sisi sekaligus, yaitu sisi output dan input.

### 2.2 Perencanaan tata letak fasilitas

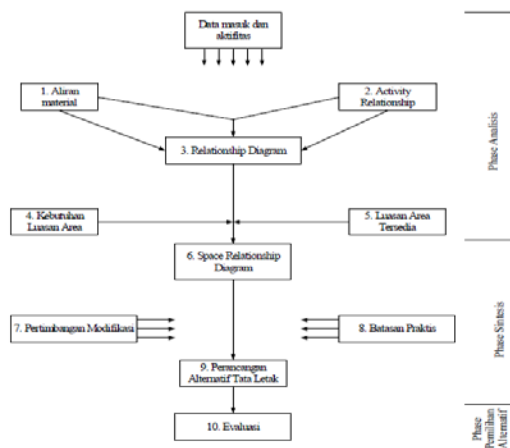
Perencanaan tata letak fasilitas merupakan susunan dari fasilitas-fasilitas dan operasional yang dibutuhkan untuk proses pengolahan suatu produk. Tata letak (*plant layout*) didefinisikan sebagai perencanaan dan integrasi daripada aliran komponen – komponen suatu produksi untuk mendapatkan interelasi yang paling efektif dan efisien antara pekerja peralatan dan pemindahan dari material mulai dari penerimaan melalui pabrikasi menuju pengiriman produk jadi (Apple, 1990).

Menurut Sritomo (1992, p53), secara garis besar tujuan utama dari tata letak pabrik ialah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi, aman, dan nyaman sehingga akan dapat digunakan untuk menaikkan moral kerja dan performansi kerja dari operator.

### 2.3 Perencanaan layout dengan metode *Systematic Layout Planning* (SLP)

Terdapat 5 elemen utama yang harus diperhatikan dalam SLP yaitu

Produk (Product/P) ; Kuantitas (Quantity/Q) ; Proses (Routing/R) ; Sistem Pendukung (Supporting System/S) ; Waktu (Time/T).



Gambar 1. Systematic Layout Planning (Wignjosoebroto, 2003)

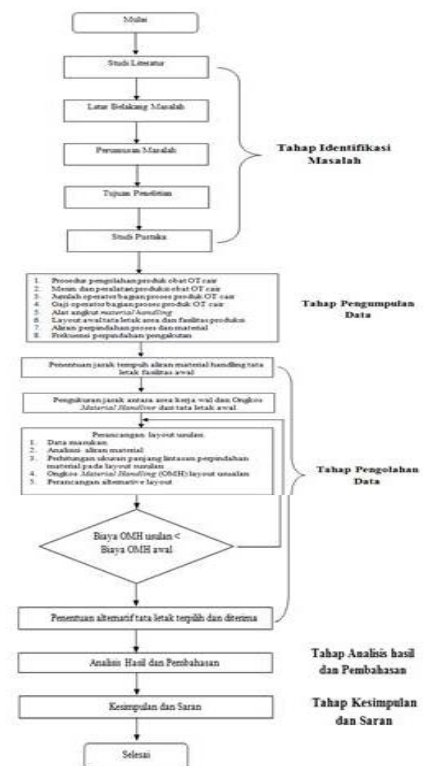
### 2.4 Pemindahan Bahan (*Material Handling*)

Pemindahan bahan ini akan memerlukan biaya yang tidak kecil jumlahnya yang lazim dikenal dengan istilah material handling costs. Besarnya biaya ini yang diklasifikasikan sebagai over head costs akan berkisar 25% atau lebih dari total biaya produksi yang dikeluarkan. Berdasarkan perumusan yang dibuat oleh American Material Handling Society (AHMS), pengertian mengenai material handling dinyatakan sebagai seni dan ilmu yang meliputi penanganan (handling), pemindahan (moving), pembungkusan/pengepakan (packaging, penyimpanan (storing) sekaligus pengendalian/ pengawasan (controlling) dari bahan atau material dengan segala bentuknya.

Ongkos Material Handling (OMH) adalah suatu ongkos yang timbul akibat adanya aktivitas material dari satu mesin ke mesin lain atau dari satu departemen ke departemen lain yang besarnya ditentukan sampai pada suatu tertentu. Satuan yang digunakan adalah Rupiah/meter gerakan. Tujuan dari pemindahan bahan adalah menaikkan kapasitas ; memperbaiki kondisi kerja ; memperbaiki pelayanan pada pelanggan ; meningkatkan pemanfaatan ruang dan peralatan serta mengurangi ongkos. Faktor - faktor yang mempengaruhi

perhitungan ongkos material handling diantaranya adalah jarak tempuh dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja yang lain dan ongkos pengangkutan per meter gerakan.

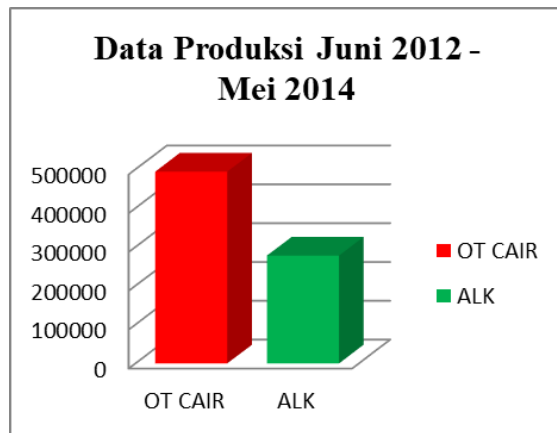
### III. METODE PENGUMPULAN DATA



Gambar 2. Diagram Alir Metode Penelitian

### IV. Hasil dan Pembahasan

Dari data produksi yang diperoleh dari bulan Juni 2013 – Mei 2014, produk OT cair merupakan produk yang paling sering diproduksi dengan persentase 61,43% dari total produksi obat cair tradisional. Secara keseluruhan proses produksi untuk kedua varian produk tersebut memiliki proses yang hampir sama. Sehingga produk OT cair tersebut akan dijadikan obyek penelitian untuk perancangan tata letak area produksi di PT IKP.



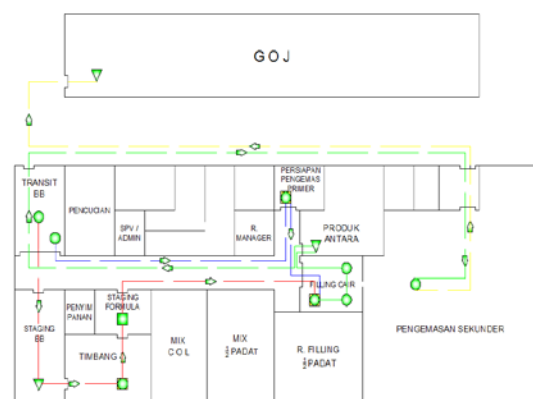
Gambar 3. Histogram data produksi Juni 2012 – Mei 2014

Tabel 1. Rata-rata produksi OT Cair

| Produk  | Qty (botol) | Bulan | Rata-rata |
|---------|-------------|-------|-----------|
| OT Cair | 494157      | 24    | 20589, 87 |

Diperoleh rata – rata produksi sebanyak 20589, 87 ≈ 20590 botol/bulan atau ± 3 batch produk OT cair. Dengan rata-rata tersebut, waktu penyelesaian pembuatan produk 1 batch produk OT Cair (7939 botol) dapat diasumsikan selama 7 hari kerja. Dengan 22 hari kerja selama sebulan.

**Tata Letak Fasilitas Awal**



- Keterangan :
- Aliran Bahan Baku Minyak GDR
  - Aliran Bahan Pengemas Primer
  - Aliran Produk Antara
  - Aliran Produk Jadi

Gambar 4. Aliran Material Tata Letak Fasilitas Awal Bagian Produk OT Cair

Frekuensi perpindahan material digunakan untuk mengetahui berapa kali proses pengangkutan selama proses 1 batch produk. Berikut tabel keterangan

stasiun produksi dan frekuensi perpindahan material tata letak fasilitas area produksi awal.

Tabel 2. Perhitungan frekuensi perpindahan material tata letak fasilitas awal

| Dari Ruang - | Ke Ruang - | Metode Material Handling | Kapasitas sekali angkut (per pallet) | Target material yang harus diangkut | Frekuensi |
|--------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| A            | B          | Hand Pallet              | 15 jerrycan                          | 30 jerrycan                         | 2         |
| A            | E          | Hand Pallet              | 30 pack botol                        | 52 pack botol                       | 2         |
| B            | C          | Hand Pallet              | 15 jerrycan                          | 30 jerrycan                         | 2         |
| C            | D          | Hand Pallet              | 15 jerrycan                          | 30 jerrycan                         | 2         |
| D            | F          | Hand Pallet              | 15 jerrycan                          | 30 jerrycan                         | 2         |
| E            | F          | Manual                   | 3 tray                               | 52 tray                             | 17        |
| F            | G          | Manual                   | -                                    | -                                   | -         |
| G            | H          | Manual                   | 1 tray                               | 52 tray                             | 52        |
| H            | I          | Hand Pallet              | 8 keranjang                          | 24 keranjang                        | 3         |
| I            | J          | Forklift                 | ± 110 karton                         | 329 karton                          | 3         |
| Total        |            |                          |                                      |                                     | 85        |

Tabel 3. Data Peramalan dengan metode regresi linear

| t  | f (t)   | t <sup>2</sup> | t.f (t) |
|----|---------|----------------|---------|
| 0  | 206414  | 0              | 0       |
| 1  | 222292  | 1              | 222292  |
| 2  | 261987  | 4              | 523974  |
| 3  | 261987  | 9              | 785961  |
| 4  | 277865  | 16             | 1111460 |
| 5  | 289783  | 25             | 1448915 |
| 15 | 1520328 | 55             | 4092602 |

Maka :

$$\alpha^{\wedge} = \frac{(55).(1520328) - (15).(4092602)}{6(55) - (15)^2}$$

$$= 211704.86$$

$$b^{\wedge} = \frac{6(4092602) - (15).(1520328)}{6(55) - (15)^2}$$

$$= 16673.26$$

Persamaan regresinya adalah :

$$f^{\wedge}(t) = 211704.86 + 16673.26(t)$$

Maka, permintaan untuk periode mendatang yaitu :

$$1 \text{ periode ke depan: } (t) = 6$$

$$f^{\wedge}(t) = 211704.86 +$$

$$16673.26 (6) = 311744.40$$

$$2 \text{ periode ke depan } = 211704.86 +$$

$$16673.26 (7) = 328415,86$$

3 periode ke depan = 211704.86 + 16673.26 (8) = 345090.94

Maka didapatkan peramalan untuk permintaan pada periode selanjutnya,



Gambar 5. Diagram Permintaan Produk OT Cair setelah peramalan

**Kapasitas Mesin Produksi**

Penghitungan kebutuhan bahan dipengaruhi oleh faktor scrap. Scrap merupakan buangan yang dihasilkan proses manufaktur sebagai akibat spesifikasi komponen atau produk yang telah direncanakan.

Tabel 4. Kapasitas mesin produksi

| Urutan | Jenis Mesin            | Kapasitas Mesin | Faktor Scrap (%) |
|--------|------------------------|-----------------|------------------|
| 1.     | <i>Blow &amp; Suck</i> | 5340 botol/jam  | 0.05%            |
| 2.     | <i>Filling</i>         | 1200 botol/jam  | 0.00%            |
| 3.     | <i>Capping</i>         | 3240 botol/jam  | 0.13%            |

Dari hasil perhitungan dengan routing sheet kebutuhan mesin pada saat ini sudah mencukupi untuk memenuhi permintaan produk yang akan datang. Sehingga, tidak perlu adanya penambahan mesin untuk mempercepat proses pembuatan produk OT Cair GDR.

**Routing Sheet**

Tabel 5. Routing Sheet kebutuhan bahan dan mesin

| No.operasi | Deskripsi         | Mesin/alat              | Produksi mesin/jam | %scrap | Bahan yang diminta (botol) | Bahan yang disiapkan (botol/minggu) | Effisiensi mesin (%) | Kebutuhan mesin teoritis | Kebutuhan mesin aktual |
|------------|-------------------|-------------------------|--------------------|--------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|
| 1          | Pembersihan Botol | Mesin Blow & Suck       | 5340 botol/jam     | 0.05%  | 7939                       | 8821.11                             | 90                   | 1.1                      | 1                      |
| 2          | Pengisian         | Mesin Filling HSBR      | 1200 botol/jam     | 0.00%  | 7939                       | 8825.52                             | 90                   | 0.92                     | 1                      |
| 3          | Capping           | Mesin Capping Botol ALR | 3240 botol/jam     | 0.13%  | 7939                       | 8832.59                             | 90                   | 0.34                     | 1                      |

Dari hasil perhitungan dengan *routing sheet* kebutuhan mesin pada saat ini sudah mencukupi untuk memenuhi permintaan produk yang akan datang. Sehingga, tidak perlu adanya penambahan mesin untuk mempercepat proses pembuatan produk OT Cair GDR.

**Jarak Tempuh Material Handling Tata Letak Fasilitas Awal**

Dalam menghitung jarak tempuh perpindahan material handling tata letak fasilitas area produksi awal, perlu diperhatikan frekuensi dari perpindahan material dari satu area kerja ke area kerja yang lain

Tabel 6. Jarak Tempuh Material Handling Tata Letak Fasilitas Awal

| Dari  | Ke | Jarak (m) | Metode Material Handling | Frekuensi | Jarak Tempuh (m) |
|-------|----|-----------|--------------------------|-----------|------------------|
| A     | B  | 2         | Hand Pallet              | 2         | 4                |
| A     | D  | 16.5      | Hand Pallet              | 2         | 33               |
| B     | C  | 2.5       | Hand Pallet              | 2         | 5                |
| C     | D  | 1         | Hand Pallet              | 2         | 2                |
| D     | F  | 12        | Hand Pallet              | 2         | 24               |
| E     | F  | 3         | Manual                   | 17        | 51               |
| F     | G  | -         | Manual                   | -         | -                |
| G     | H  | 0.5       | Manual                   | 52        | 26               |
| H     | I  | 53        | Hand Pallet              | 3         | 159              |
| I     | J  | 41        | Forklift                 | 3         | 123              |
| Total |    |           |                          |           | 427              |

**Ongkos Material Handling Awal**

Ongkos material handling merupakan biaya yang dibutuhkan dalam aktivitas pemindahan bahan. Ongkos material handling untuk setiap kali pengangkutan ditentukan berdasarkan ongkos per meter gerakan, dimana di dalam ongkos tersebut sudah

dipertimbangkan biaya tenaga kerja, biaya pembelian alat dan biaya depresiasi alat. Dalam sebulan PT IKP mampu memproduksi rata-rata 2 sampai 3 batch produk obat OT Cair per bulan. Total OMH untuk tata letak fasilitas awal = Rp 4.102.423,92

Tabel 7. Ongkos Material Handling Awal

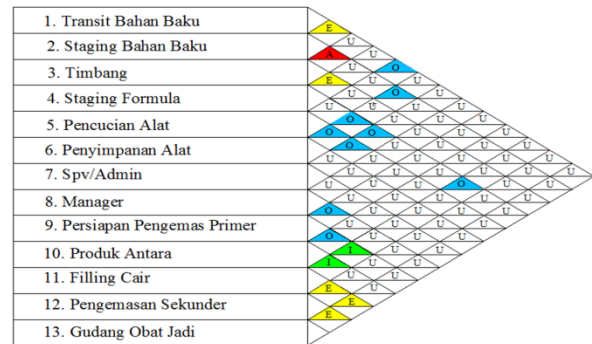
| Dari  | Ke | Jarak (m) | Metode Material Handling | Jarak Tempuh (m) | OMH (Rp/m)   | Total OMH (Rp)  |
|-------|----|-----------|--------------------------|------------------|--------------|-----------------|
| A     | B  | 2         | Hand Pallet              | 4                | Rp 5,708.71  | Rp 22,834.84    |
| A     | E  | 16.5      | Hand Pallet              | 33               | Rp 5,708.71  | Rp 188,387.43   |
| B     | C  | 2.5       | Hand Pallet              | 5                | Rp 5,708.71  | Rp 28,543.55    |
| C     | D  | 1         | Hand Pallet              | 2                | Rp 5,708.71  | Rp 11,417.42    |
| D     | F  | 12        | Hand Pallet              | 24               | Rp 5,708.71  | Rp 137,009.04   |
| E     | F  | 3         | Manual                   | 51               | Rp 5,620.61  | Rp 286,651.11   |
| F     | G  | -         | Manual                   | -                | -            | -               |
| G     | H  | 0.5       | Manual                   | 26               | Rp 5,620.61  | Rp 146,135.86   |
| H     | I  | 53        | Hand Pallet              | 159              | Rp 5,708.71  | Rp 907,684.89   |
| I     | J  | 41        | Forklift                 | 123              | Rp 19,298.86 | Rp 2,373,759.78 |
| Total |    |           |                          |                  |              | Rp 4,102,423.92 |

**Perancangan Tata Letak Fasilitas Usulan**

Dalam melaksanakan kegiatan material handling, rekayasa pemindahan berupaya mencapai satu sasaran menyeluruh yaitu mengurangi ongkos produksi. *Belt conveyor* dapat digunakan untuk memindahkan bahan baik muatan curah (*bulk load*) maupun muatan satuan (*unit load*) dalam ukuran/dimensi yang tidak terlalu besar. Ada beberapa faktor perlunya usulan perubahan material handling dari hand pallet menjadi conveyor, yaitu :

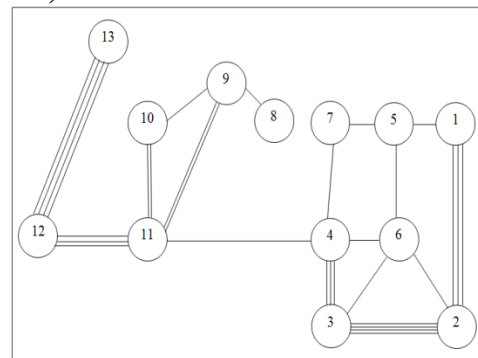
- Jarak antara ruang filling cair ke ruang pengemas sekunder yang cukup jauh.
- Biaya OMH yang dikeluarkan cukup banyak dengan alat material handling hand pallet
- Ketidakefisienan waktu dalam proses produksi karena terjadinya waktu menunggu pada saat pengiriman produk antara dari ruang filling cair ke ruang pengemasan sekunder.
- Rentan akan pencemaran baik debu maupun cemaran mikroorganisme yang dapat mencemari produk antara (obat OT cair).

**Membuat Activity Relationship Chart (ARC)**



Gambar 6. Diagram Permintaan Produk OT Cair setelah peramalan

**Membuat Activity Relationship Diagram (ARD)**



Gambar 7. Activity Relationship Diagram (ARD)

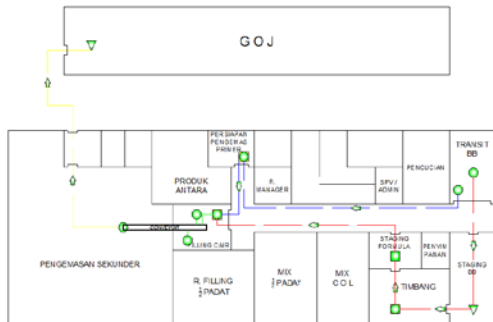
Tabel 8. Worksheet peta keterkaitan antar ruang kerja bagian obat OT cair

| WORK SHEET FOR ACTIVITY RELATIONSHIP CHART |                                 |                     |       |      |         |                             |
|--|---------------------------------|---------------------|-------|------|---------|-----------------------------|
| No.  | Activity                        | Degree Of Closeness |       |      |         |                             |
|  |                                 | A                   | E     | I    | O       | X                           |
| 1  | Ruang transit bahan baku        | -                   | 2     | -    | 5       | 3,4,6,7,8,9,10,11,12,13     |
| 2  | Ruang staging bahan baku        | 3                   | 1     | -    | 6       | 4,5,7,8,10,11,12,13         |
| 3  | Ruang timbang                   | 2                   | -     | -    | 6       | 1,4,5,7,8,9,10,11,12,13     |
| 4  | Ruang staging formula           | -                   | 3     | -    | 11,6,7  | 1,2,3,5,8,9,10,12,13        |
| 5  | Ruang pencucian alat            | -                   | -     | -    | 1,6,7   | 2,3,4,8,11,12,13            |
| 6  | Ruang penyimpanan alat          | -                   | -     | -    | 2,3,4,5 | 1,7,8,9,10,11,12,13         |
| 7  | Ruang spv/admin                 | -                   | -     | -    | 4,5     | 1,2,3,6,8,9,10,11,12,13     |
| 8  | Ruang manager                   | -                   | -     | -    | 9       | 1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13 |
| 9  | Ruang persiapan pengemas primer | -                   | -     | 11   | 10      | 1,2,3,4,5,6,7,8,12,13       |
| 10   | Ruang produk antara             | -                   | -     | 9,11 | -       | 1,2,3,4,5,6,7,8,12,13       |
| 11   | Ruang filling cair              | -                   | 12    | 9,10 | -       | 1,2,3,4,5,6,7,8,12,13       |
| 12   | Ruang pengemasan sekunder       | -                   | 11,13 | -    | -       | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11     |
| 13   | Gudang obat jadi                | -                   | 12    | -    | -       | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11     |

**Merancang Tata Letak Fasilitas Usulan**

Dari perancangan yang telah dilakukan, diperoleh usulan rancangan tata letak fasilitas usulan. Tata letak fasilitas usulan ini disesuaikan dengan luas area produksi yang tersedia pada tata letak fasilitas awal oleh PT IKP tanpa menambah atau mengurangi luas area.

SESUDAH



Keterangan :

- Aliran Bahan Baku Minyak GDR
- Aliran Bahan Pengemas Primer
- Aliran Produk Antara
- Aliran Produk Jadi

Gambar 8. Aliran Material Tata Letak Fasilitas Awal Bagian Produk OT

**Jarak Tempuh Material Handling Tata Letak Fasilitas Awal**

Tabel 9. Jarak Tempuh Material Handling Tata Letak Fasilitas Awal

| Dari Ruang - | Ke Ruang - | Metode Material Handling | Kapasitas sekali angkut (per pallet) | Target material yang harus diangkut | Frekuensi |
|--------------|------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| A            | B          | Hand Pallet              | 15 jerrycan                          | 30 jerrycan                         | 2         |
| A            | E          | Hand Pallet              | 30 pack botol                        | 52 pack botol                       | 2         |
| B            | C          | Hand Pallet              | 15 jerrycan                          | 30 jerrycan                         | 2         |
| C            | D          | Hand Pallet              | 15 jerrycan                          | 30 jerrycan                         | 2         |
| D            | F          | Hand Pallet              | 15 jerrycan                          | 30 jerrycan                         | 2         |
| E            | F          | Manual                   | 3 tray                               | 52 tray                             | 17        |
| F            | G          | Manual                   | -                                    | -                                   | -         |
| G            | H          | Manual                   | 1 tray                               | 52 tray                             | 52        |
| H            | I          | Conveyor                 | 7939 botol                           | 7939 botol                          | -         |
| I            | J          | Forklift                 | ± 110 karton                         | 329 karton                          | 3         |
| Total        |            |                          |                                      |                                     | 82        |

**Ongkos Material Handling Usulan**

Total OMH untuk tata letak fasilitas usulan Rp 1.858.853,40/bulan

Tabel 10. Ongkos Material Handling Tata Letak Fasilitas Usulan

| Dari  | Ke | Jarak (m) | Metode Material Handling | Jarak Tempuh (m) | OMH (Rp/m)   | Total OMH/Total Biaya listrik (Rp) |
|-------|----|-----------|--------------------------|------------------|--------------|------------------------------------|
| A     | B  | 2         | Hand Pallet              | 4                | Rp 5.708,71  | Rp 22.834,84                       |
| A     | E  | 16,5      | Hand Pallet              | 33               | Rp 5.708,71  | Rp 188.387,43                      |
| B     | C  | 2,5       | Hand Pallet              | 5                | Rp 5.708,71  | Rp 28.543,55                       |
| C     | D  | 1         | Hand Pallet              | 2                | Rp 5.708,71  | Rp 11.417,42                       |
| D     | E  | 12        | Hand Pallet              | 24               | Rp 5.708,71  | Rp 137.009,04                      |
| D     | E  | 3         | Manual                   | 51               | Rp 5.620,61  | Rp 286.651,11                      |
| E     | F  | -         | Manual                   | -                | -            | -                                  |
| F     | G  | 0,5       | Manual                   | 26               | Rp 5.620,61  | Rp 146.135,86                      |
| G     | H  | -         | Conveyor                 | -                | -            | Rp 24.684,00                       |
| H     | I  | 17,5      | Forklift                 | 52,5             | Rp 19.298,86 | Rp 1.013.190,15                    |
| Total |    |           |                          |                  |              | Rp 1.858.853,40                    |

**Analisis Perbandingan Secara Teori**

Baik tata letak fasilitas awal dan usulan memiliki kelebihan dan kekurangan, karena kedua fasilitas tersebut harus dibandingkan untuk memberikan gambaran keefektifan dari usulan tata letak dari kondisi tata letak awal.

Tabel 11. Perbandingan tata letak fasilitas awal dan usulan secara teori

| Atribut                      | Awal  | Usulan  |
|------------------------------|---|---|
| Penempatan Area Kerja        | Area kerja proses proses <i>filling</i> cair berdekatan dengan area kerja proses pengemasan sekunder namun terhalang oleh tembok pembatas | Area kerja proses proses <i>filling</i> cair berdekatan dengan area kerja proses pengemasan sekunder dibantu dengan alat <i>material handling conveyor</i>                                |
|                              | Area kerja proses pengemasan sekunder berjauhan dengan gudang obat jadi   | Area kerja proses pengemasan sekunder berdekatan dengan gudang obat jadi  |
| Pola Aliran Material         | Terjadi proses menunggu   | Proses produksi berlangsung secara <i>continue</i> dan lancar   |
|                              | Cukup teratur, namun terpotong di salah satu aliran proses. Yaitu proses <i>filling</i> cair ke proses pengemasan sekunder                | Pola aliran material bentuk garis lurus ( <i>straight line</i> ) dan <i>U shape</i>   |
| Material handling            | <i>Handpallette</i> dan <i>Forklift</i>   | <i>Handpallette</i> , <i>Forklift</i> dan Mesin <i>Conveyor</i>   |
| Jarak tempuh aliran material | 427 m   | 197,5 m   |
| OMH                          | Rp 4.102.423,92   | Rp 1.858.853,40   |
| Kemampuan direalisasikan     | Sudah direalisasikan  | Untuk penambahan alat <i>material handling</i> mesin <i>conveyor</i> akan segera direalisasikan, namun untuk perubahan layout area kerja perlu pertimbangan alasan tingkat urgensi produk |

Dari tata letak fasilitas usulan yang ada dihasilkan tata letak fasilitas yang optimal dilihat dari berbagai aspek pengolahan data yang ada. Pengoptimalan tata letak fasilitas dan area kerja pada tata letak usulan dilakukan dengan menyusun ulang tata letak area kerja dan dengan penambahan alat material handling mesin conveyor sehingga tata letak area kerjanya menjadi lebih efektif dan efisien. Sehingga jarak antar departemen menjadi lebih dekat dan berdampak pada jarak tempuh aliran material yang lebih pendek.

Dari jarak tempuh aliran material, dilakukan perhitungan ongkos material handlingnya. Hasil perhitungan ongkos material handling (OMH) tata letak fasilitas usulan menghasilkan nilai OMH lebih kecil dari tata letak fasilitas awal yaitu dengan selisih OMH mencapai setengah lebih kecil dari OMH tata letak fasilitas awal, yaitu sebesar Rp 1.858.853,40. Dengan demikian tata letak fasilitas usulan layak untuk dipilih dan diimplementasikan.

## V. KESIMPULAN

- a. Departemen produksi bagian produk OT cair PT IKP mempunyai luas area 336 m<sup>2</sup>. Dari kondisi aktual yang ada, area kerja di departemen produksi bagian produk OT cair belum memenuhi pola aliran proses/material yang teratur serta beberapa jarak antar area kerjanya cukup jauh sehingga menyebabkan arus bolak-balik material tinggi.
- b. Aspek aliran material merupakan aspek yang mempengaruhi untuk menyusun tata letak area kerja. Sementara aspek jarak tempuh perpindahan aliran material merupakan aspek yang mempengaruhi tingkat efisiensi dan produktivitas proses produksi.
- c. Dari hasil perancangan tata letak fasilitas usulan, di peroleh usulan untuk menambah alat material handling tetap di ruang filling cair yaitu mesin conveyor serta re-layout departemen produksi bagian produk OT Cair. Tata letak fasilitas usulan ini terpilih karena

mampu memberikan hasil yang optimal, dimana :

- Perlu perubahan layout dengan mendekatkan ruang pengemasan sekunder dengan gudang obat jadi , sehingga tidak ada lagi arus bolak-balik pengiriman produk obat jadi dan menjamin keamanan produk jadi dari berbagi pencemaran lingkungan di luar departemen produksi serta berdampak pada pola aliran material yang lebih teratur.
- Didapat pengurangan jarak tempuh aliran material tata letak fasilitas sebesar 229,5 meter.
- Didapat penghematan ongkos material handling (OMH) tata letak fasilitas sebesar Rp 2.243.570,52/produk atau sekitar 54,69% dari tata letak fasilitas awal.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Erick. Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas pada PT. XYZ. Jurnal Skripsi Jurusan Teknik Mesin dan Industri FT UGM. 2009.
- Apple, James M. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Penerbit Institut Teknologi Bandung. Bandung. 1990.
- Conveyor Equipment Manufacturers Association. Belt Conveyor for Bulk Material. USA. 1979.
- Wahyudi Eko Sri. Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Di CV. Dimas Rotan Gatak Sukoharjo. Skripsi Jurusan Teknik Industri FT Universitas Sebelas Maret. 2010.
- Erinofiardi. Analisa Kerja Belt Conveyor 5857-V Kapasitas 600 Ton/Jam. Jurnal Rekayasa Mesin Vol.3, No.3 Tahun 2012 : 450-458. Jurusan Teknik Mesin FT Universitas Bengkulu. 2010.
- Qoriyana Farieza, Fifi Herni Mustofa, Susy Susanty. Rancangan Tata Letak Fasilitas Bagian Produksi Pada CV. VISA INSAN MADANI. Jurnal Online Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Nasional. 2014.
- Huang, H. and Irani, S.A. iDesign of facility layout using layout modules: A numerical clustering approach,



- Proceedings of the 8th Annual Industrial Engineering Research Conference, Phoenix, AZ , May 23-26. 1999.
- Murugan, M., Selladurai, V. Optimization and Implementation of Cellular Manufacturing System in A Pump Industry Using Three Cell Formation Algorithms. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology 35(1-2):135-149. 2007
- Rudenko, N. Materials Handling Equipment. Mir Publishers. Moscow. 1986.
- Tompkins dan J.A White. Facilities Planning 2nd ed. John Wiley and Sons, Canada. 1996.
- Wignjosoebroto, S. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Edisi Ketiga, Penerbit Guna Widya. Surabaya. 1996.
- Sidharno Willem, Toriq A. Ghuzdewan. Analisa Tata Letak Fasilitas Dan Aliran Bahan Pada Proyek Konstruksi. Skripsi Jurusan Teknik Sipil Dan Lingkungan FT Universitas Gadjah Mada. 2010.

