

Industrial Management

Perencanaan Ulang *Layout* Dalam Upaya Peningkatan Utilisasi Kapasitas Pengolahan di PT. XYZ

Yudi Daeng Polewangi^{*}, Sukaria Sinulingga dan Nazaruddin

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara (USU)-Medan, Sumatera Utara-Indonesia

^{*}Corresponding Author: ud_daenk@yahoo.com +62 813 6161 2128

Abstrak – Tata letak pabrik (*plant layout*) dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang produksi, kelancaran gerakan bahan (*material*), pekerja dan lainnya. Terganggunya kelancaran produksi dapat dilihat dari *imbalance capacity* (ketidakseimbangan lintasan) yang mengalami kendala. Jumlah produksi yang dihasilkan PT. XYZ saat ini tidak sesuai dengan target produksi yang ditetapkan sebesar 98% dari kapasitas produksi yang tersedia. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penyusunan rangkaian tata letak di lantai produksi untuk meningkatkan utilisasi kapasitas pengolahan yang diukur berdasarkan aspek keteraturan aliran, ketersediaan kapasitas dan ketersediaan area/ruang. Pada layout lantai produksi yang saat ini digunakan, aliran material berbentuk tidak beraturan, ketersediaan kapasitas berkisar pada 93,1% dengan menggunakan ruangan sebesar 21,9%. Setelah dilakukan perancangan ulang layout dengan metode Apple didapat aliran material mengalami perubahan bentuk menjadi U shape dimana terjadi juga pengurangan jarak dan waktu sehingga diharapkan dapat meningkatkan penggunaan kapasitas mencapai 98% dan penggunaan ruang meningkat sebesar 23%. Copyright © 2015 Department of industrial engineering. All rights reserved.

Kata Kunci: Perancangan ulang layout, industri, teknik

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Tata letak pabrik merupakan landasan utama dalam pengaturan tata letak produksi dan area kerja yang memanfaatkan luas kerja untuk menempatkan mesin-mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, serta memperlancar gerakan perpindahan *material* sehingga diperoleh suatu aliran bahan dan kondisi kerja yang teratur, aman dan nyaman, sehingga mampu menunjang upaya pencapaian tujuan pokok perusahaan [1].

Keteraturan aliran produksi harus diperhatikan dalam perencanaan tata letak karena perancangan lantai produksi merupakan salah satu bagian dari perencanaan tata letak pabrik. Terganggunya kelancaran produksi dapat dilihat dari *imbalance capacity* yang mengalami kendala. Oleh karena itu sangat penting memaksimalkan kelancaran aliran produksi dengan memperhatikan perancangan tata letak pabrik. Perancangan tata letak lantai produksi dan area kerja adalah suatu permasalahan yang sering dijumpai dalam industri manufaktur. Masalah ini tidak

dapat dihindari, sekalipun hanya sekedar mengatur peralatan/mesin didalam lantai produksi, serta dalam ruang lingkup yang kecil dan sederhana [2].

PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi penyulingan minyak nabati, inti sawit, biodiesel dan oleokimia manufaktur. Pada Tabel 1 terlihat bahwa jumlah produksi yang dihasilkan tidak sesuai dengan target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 98% dari kapasitas produksi yang tersedia.

Tabel 1. Jumlah Produksi CPO

Bulan	Target (Kg)	Pencapaian (Kg)
Januari	21.814.800	21.423.000
Februari	19.447.500	17.810.000
Maret	25.606.420	22.865.000
April	22.957.480	21.324.000
Mei	28.546.420	19.798.000
Juni	26.177.760	25.663.000
Juli	32.202.800	31.375.000
Agustus	25.970.000	26.125.000
September	28.618.940	28.111.000
Oktober	25.606.420	24.329.000
November	25.606.420	25.599.000
Desember	24.723.440	24.983.000
Total	307.278.400	289.405.000

Jumlah produksi di perusahaan dapat ditingkatkan dengan mempersingkat waktu produksi, sehingga produksi yang dihasilkan oleh perusahaan dapat memenuhi target sebesar 98% yang ditetapkan oleh pihak manajemen perusahaan.

Susunan mesin-mesin di ruang produksi kelapa sawit juga tidak mendukung tata urutan proses produksi yang baik sehingga aliran barang menjadi tidak beraturan. Aliran barang yang direncanakan dengan baik dan cermat mempunyai beberapa keuntungan, antara lain: menaikkan efisiensi dan produktivitas, pemanfaatan ruangan pabrik yang lebih efisien, mengurangi waktu dalam proses dan meminimumkan gerakan balik (*back tracking*).

Pemanfaatan ruang yang terpakai di area produksi pengolahan kelapa sawit PT. XYZ juga belum maksimal. Ruang yang terpakai untuk lantai produksi pengolahan kelapa sawit saat ini hanya sebesar 21,9% yaitu 2.522 m² dari total area yang tersedia sebesar 11.500 m² (100 m x 115 m).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada PT. XYZ, permasalahan yang akan dicari pemecahannya melalui penelitian ini adalah stagnansi yang terjadi di dalam lintasan yang berakibat kepada target produksi yang ditetapkan perusahaan sebesar 98% dari kapasitas produksi tidak tercapai.

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan pokok pembahasan penelitian, maka tujuan yang akan dicapai adalah untuk mendapatkan rancangan ulang *layout* yang lebih efektif sehingga proses produksi berjalan lancar dan dapat meningkatkan utilisasi kapasitas agar dapat tercapai target yang telah ditetapkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini adalah:

- Hasil penelitian dapat dimanfaatkan oleh perusahaan bilamana akan diadakan perubahan *layout* untuk pengembangan perusahaan.
- Hasil penelitian dapat dijadikan referensi nyata dalam persoalan pengembangan fasilitas pabrik dan mencari solusi dari sudut pandang akademis.
- Hasil penelitian dapat dijadikan literatur tambahan sehingga memperkaya khasanah ilmu pengetahuan.

1.5 Batasan dan Asumsi

Batasan yang digunakan adalah rancangan yang diusulkan adalah rancangan konseptual dan hanya membahas tahap perencanaan (*planning*), analisis (*analysis*) dan perancangan (*design*), tidak membahas tahapan penerapan (*implementation*) dan pengujian (*testing*). Sedangkan asumsinya adalah tidak ada

perubahan urutan operasi yang mempengaruhi proses produksi, pola data produksi mengikuti periode Januari-Desember 2013, kondisi lantai produksi menggunakan pola yang ada di perusahaan sekarang, dan tidak membuat perubahan selama penelitian berlangsung.

2 Tinjauan Pustaka

2.1 Tata Letak Pabrik

Tata letak pabrik dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik dengan memanfaatkan luas area secara optimal guna menunjang kelancaran proses produksi atau tata letak pabrik (*plant layout*) dapat juga didefinisikan sebagai suatu rencana atau aktivitas perencanaan, penyusunan yang optimal dari fasilitas-fasilitas suatu industri yang meliputi tenaga kerja, peralatan operasi, ruang penyimpanan, peralatan penanganan material dan semua pelayanan pendukung sesuai dengan rancangan terbaik dari struktur yang terdiri dari fasilitas-fasilitas ini [3-4-5].

2.2 Tujuan Perencanaan dan Pengaturan Tata Letak Pabrik

Secara garis besar tujuan utama dari tata letak pabrik adalah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi yang aman dan nyaman sehingga dapat menaikkan moral kerja dan kinerja (*performance*) dari operator. Lebih spesifik lagi, suatu tata letak pabrik yang baik akan dapat memberikan keuntungan-keuntungan dalam sistem produksi, sebagai berikut [6]:

- Memperlancar proses manufaktur.
- Mengurangi proses pemindahan bahan.
- Menjaga fleksibilitas susunan peralatan.
- Mengurangi *inventory in process*.
- Menurunkan investasi pada peralatan.
- Penghematan penggunaan luas lantai.
- Memelihara pemakaian tenaga kerja seefektif mungkin.
- Memberikan suasana kerja yang menyenangkan.

2.3 Prinsip Dasar dalam Perencanaan Tata Letak Pabrik

Dalam perencanaan dan pengaturan tata letak pabrik. Terdapat enam prinsip dasar yang perlu diperhatikan, antara lain [2-6-7]:

- Prinsip integral secara total.
- Prinsip jarak perpindahan bahan yang paling minimal.
- Prinsip aliran suatu proses kerja.
- Prinsip pemanfaatan ruangan.
- Prinsip kepuasan dan keselamatan kerja.
- Prinsip fleksibilitas.

2.4 Jenis Persoalan Tata Letak

Masalah dan jenis persoalan dalam tata letak pabrik beragam jenisnya. Jenis dari persoalan tata letak pabrik antara lain [3-8]:

1. Perubahan rancangan.
2. Perluasan departemen.
3. Pengurangan departemen.
4. Penambahan produk baru.
5. Memindahkan satu departemen.
6. Penambahan departemen baru.
7. Peremajaan peralatan yang rusak.
8. Perubahan metode produksi.
9. Penurunan biaya.
10. Perencanaan fasilitas baru.

2.5 Jenis Tata Letak dan Dasar Pemilihan

Susunan mesin dan peralatan pada suatu perusahaan akan sangat mempengaruhi kegiatan produksi, terutama pada efektivitas suatu proses produksi dan kelelahan yang dialami oleh operator di lantai produksi. Kegiatan yang berhubungan dengan perancangan susunan unsur fisik suatu kegiatan dan selalu berhubungan erat dengan industri manufaktur dimana pengembangan hasil rancangannya dikenal dengan Tata Letak Pabrik.

Tata letak pabrik sangat berkaitan erat dengan efisiensi dan efektivitas pekerjaan. Hal ini dapat diuraikan sebagai berikut [4-9-10-11-12]:

1. Kegiatan produksi akan lebih ekonomis bila aliran suatu bahan dirancang dengan baik.
2. Pola aliran bahan menjadi dasar terhadap suatu susunan peralatan yang diukur.
3. Alat pemindahan bahan (*material handling*) akan mengubah pola aliran bahan yang statis menjadi dinamis dengan melengkapinya dengan alat angkut yang sesuai.
4. Susunan fasilitas-fasilitas yang efektif disekitar pola aliran bahan akan memberikan operasi yang efektif dari berbagai proses produksi yang saling berhubungan.
5. Operasi yang efisien akan meminimumkan biaya produksi.
6. Biaya produksi yang minimum akan memberikan profit yang lebih tinggi.

Dalam tata letak pabrik, sangat ditentukan oleh susunan mesin-mesin yang ada di pabrik yang membentuk suatu aliran produksi. Berdasarkan hal ini ada 4 (empat) tipe tata letak pabrik yang utama, yaitu [13-14-15-16]:

1. Tata letak pabrik berdasarkan aliran produksi (*Product Layout* atau *Production Line Product*).
Product layout dapat didefinisikan sebagai metode atau cara pengaturan dan penempatan semua fasilitas produksi yang diperlukan ke dalam suatu departemen tertentu atau khusus.

2. Tata letak pabrik berdasarkan fungsi (*Process Layout*).

Dalam *process/functional layout* semua operasi dengan sifat yang sama dikelompokkan dalam departemen yang sama pada suatu pabrik/industri. Mesin atau peralatan yang mempunyai fungsi yang sama dikelompokkan jadi satu,

3. Tata letak pabrik berdasarkan kelompok produk (*Group Technology Layout*).

Tipe tata letak ini biasanya komponen yang tidak sama dikelompokkan kedalam satu kelompok berdasarkan kesamaan bentuk komponen, mesin atau peralatan yang dipakai.

4. *Layout* berposisi tetap (*Fixed Position Layout*).

Sistem berdasarkan *product layout* maupun *process layout*, produk bergerak menuju mesin sesuai dengan urutan proses yang dijalankan. *Layout* yang berposisi tetap ditunjukkan bahwa mesin, manusia serta komponen-komponen bergerak menuju lokasi *material* untuk menghasilkan produk.

2.6 Operasi dan Produksi

Operasi dan produksi adalah bidang yang bertanggung jawab langsung atas pembuatan barang dan jasa yang menjadi *output* perusahaan. Bidang ini merupakan wadah bagi perusahaan untuk menggabungkan kemampuan perusahaan dengan kebutuhan atau keinginan pemakai di pasar [17]. Berbagai hal yang harus dipertimbangkan dalam perumusan kebijakan di bidang operasi dan produksi ini, antara lain [17]:

1. Jenis barang atau jasa yang dibuat serta ciri-ciri dan sifat-sifat barang tersebut.
2. Jenis kebutuhan yang akan dipenuhi: barang-barang akan dibuat untuk persediaan (*made to stock*) ataukah berdasarkan pesanan (*made to order*).
3. Jadwal dan tingkat pengembangan barang dan pembuatan barang baru.
4. Tempat kedudukan perusahaan yang meliputi kedudukan kantor dan kilang.
5. Tata letak pusat-pusat kerja: tata letak menurut barang (*product layout*) atau tata letak menurut pekerjaan (*process layout*).
6. Bauran jumlah dan jenis manusia dan mesin pada kegiatan pengolahan.
7. Daya kerja (*capacity*) perusahaan: disesuaikan dengan permintaan atau dengan rencana pengembangan perusahaan.
8. Tingkat pemeliharaan dan jadwal penggantian mesin-mesin.
9. Siasat pembuatan barang: tingkat produksi tetap, menurut permintaan atau luwes.
10. Standard dan rancangan pekerjaan.

11. Mutu barang atau jasa yang dibuat: mutu yang sebenarnya (*quality in real*) atau mutu menurut pemakai (*quality in perception*).
12. Tingkat penguasaan teknologi dan tingkat kesegeraan penyesuaian terhadap teknologi baru.

3 Metodologi Penelitian

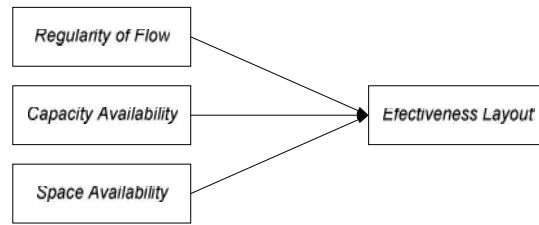
3.1 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan bersifat tindakan (*Action Research*), sebab bertujuan untuk mendapatkan tata letak yang lebih baik. Bila ditinjau dari tingkat eksplanasi, penelitian bersifat deskriptif karena penelitian ini memaparkan setiap variabel yang mempengaruhi masalah yang ada sekarang secara sistematis dan aktual berdasarkan data yang ada. Penelitian meliputi proses pengumpulan, penyajian, evaluasi dan pengolahan data serta analisis dan interpretasi.

3.2 Kerangka Konseptual

Agar penelitian ini dapat diukur, maka perlu diketahui variabel yang ada dalam perancangan lintasan keseimbangan variabel bebas dan variabel terikat adalah sebagai berikut [18]:

1. Variabel dependen/terikat (*dependent variable*) sering juga disebut variabel kriteria (*criterion variable*) adalah variabel yang nilainya dipengaruhi atau ditentukan oleh nilai variabel lain. Dalam penelitian ini adalah Keefektifan *Layout* pabrik kelapa sawit di PT. XYZ.
2. Variabel independen/bebas (*independent variable*) sering juga disebut sebagai variabel prediktor (*predictor variable*) adalah variabel yang mempengaruhi variabel dependen baik secara positif maupun negatif. Dalam penelitian ini adalah:
 - a. *Regularity of flow* adalah keteraturan aliran dalam melaksanakan kegiatan mengolah kelapa sawit melalui serangkaian tahapan sehingga menghasilkan *Crude Palm Oil* (CPO).
 - b. *Capacity availability* adalah perbandingan antara kapasitas mesin yang tersedia dengan kapasitas mesin yang terpakai di lantai produksi pengolahan kelapa sawit PT. XYZ.
 - c. *Space availability* adalah perbandingan antara luas area yang terpakai dengan luas area yang tersedia di lantai produksi pengolahan kelapa sawit PT. XYZ.



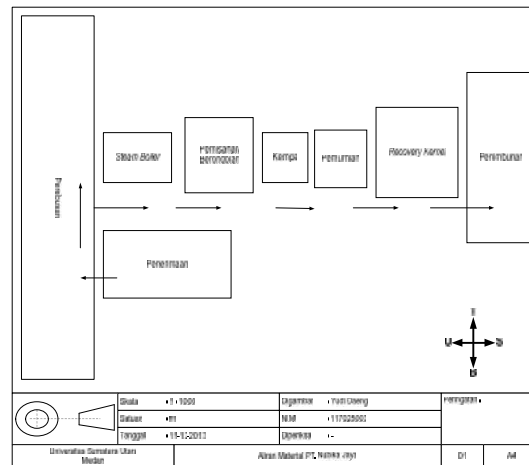
Gambar 1. Pola Hubungan Antara Variabel Dependen Dan Variabel Independen

3.3 Tahapan Perancangan Tata Letak Pabrik

Pada tahapan perancangan tata letak pabrik ini, dilakukan tahap *relayout* pabrik dengan menggunakan tujuh tahapan dalam perancangan tata letak pabrik [7]. Setelah dilakukan perancangan ulang *layout* didapat *layout* baru yang ditunjukkan oleh Gambar 2.

3.4 Pembentukan Aliran Material di Lantai Pabrik Setelah Perancangan Tata Letak

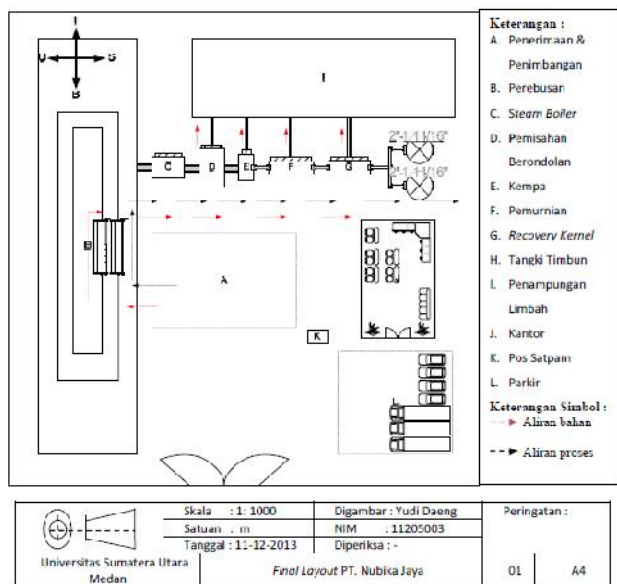
Setelah dilakukan perancangan ulang *layout*, maka didapat aliran *material* mengalami perubahan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Aliran Material Baru

3.5 Perbandingan Jarak Angkut Layout Awal dengan Jarak Angkut Final Layout

Dari hasil rancangan *final layout* yang telah dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan, maka dapat ditentukan perbandingan jarak perpindahan antar setiap departemen/stasiun pada *layout* awal dengan *layout* hasil rancangan. Perbandingan tersebut dapat dilihat seperti pada Tabel 2.



Gambar 2. Final Layout

Tabel 2. Perbandingan Jarak Angkut Layout Awal-Final Layout

Departemen Asal	Departemen Tujuan	Jarak Awal (m)	Jarak Setelah Perancangan (m)
A	B	101	60
B	C	65	63
C	D	15	17
D	E	18	14
E	F	10	9
F	G	18	13
G	H	30	26
Total		257	202
Rata – rata		36,7	28,8

3.6 Perbandingan Waktu Produksi Layout Awal dengan Waktu Produksi Final Layout

Dari hasil rancangan final layout dapat ditentukan waktu produksi pengolahan kelapa sawit pada layout awal dengan layout hasil rancangan. Perbandingan tersebut dapat dilihat seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Lama Waktu Produksi Layout Awal Dengan Lama Waktu Produksi Final Layout

Proses	Waktu (Menit)	
	Layout Awal	Final Layout
Penerimaan & Penimbangan	8	8
Transportasi	40	3
Perebusan	120	120
Transportasi	25	5
Steam Boiler	27	27
Transportasi	3	3
Pemisahan Berondolan	150	150
Transportasi	3	3
Kempa	15	15
Transportasi	5	3
Pemurnian	45	45
Transportasi	5	3
Recovery Kernel	10	10
Transportasi	12	3
Penimbunan	0	0
Total	468	398

3.7 Analisa Capacity Availability

Sehubungan dengan meningkatnya waktu produksi dan jarak yang semakin kecil diharapkan dapat meningkatkan kapasitas yang terpakai sesuai dengan target yang ditetapkan perusahaan sebesar 98%. Pada Tabel 4. terlihat kapasitas terpakai selama tahun 2013.

Tabel 4. Kapasitas Terpakai 2013

Bulan	Kapasitas Tersedia (Kg)	Kapasitas Terpakai (Kg)	Persentase (%)
Januari	22.260.000	21.423.000	96,2
Februari	19.875.000	17.810.000	89,6
Maret	26.129.000	22.865.000	87,5
April	23.426.000	21.324.000	91,0
Mei	26.129.000	19.798.000	75,8
Juni	26.712.000	25.663.000	96,1
Juli	32.860.000	31.375.000	95,5
Agustus	26.500.000	26.125.000	98,6
September	29.203.000	28.111.000	96,3
Oktober	26.129.000	24.329.000	93,1
November	26.129.000	25.599.000	97,9
Desember	25.228.000	24.983.000	99,0

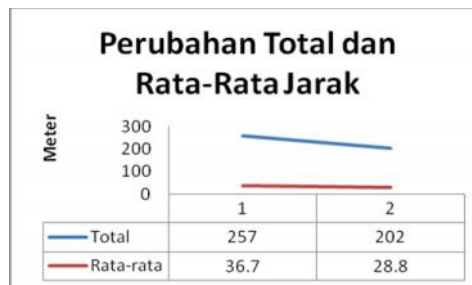
3.8 Perbandingan Space Availability

Setelah hasil perancangan ulang layout diperoleh, terlihat bahwa area yang terpakai menjadi semakin kecil dengan tingkat allowance semakin kecil. Sebelum dilakukan perancangan ulang, layout membutuhkan seluruh area sebesar 11.500 m² (100 m x 115 m) dengan allowance 100% - 21,9% = 78,1%. Setelah dilakukan perancangan ulang, layout hanya membutuhkan area sebesar 7.832 m² (89 m x 88 m) dengan allowance 100% - 32,2% = 67,8%.

4 Analisis dan Hasil

4.1 Analisis Perbandingan Jarak

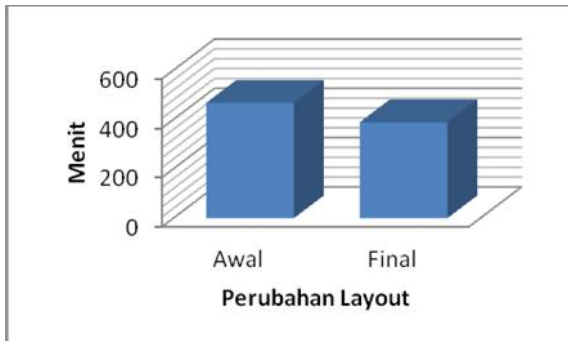
Dari hasil rancangan final layout terlihat bahwa baik total jarak maupun rata-rata jarak semakin menurun, hal ini menunjukkan bahwa waktu produksi yang dicapai juga semakin baik, sehingga pada akhirnya akan menghasilkan produktivitas yang lebih baik pula. Perubahan total jarak dan rata-rata jarak tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan Total Dan Rata-Rata Jarak

4.2 Analisis Perbandingan Lama Waktu Produksi

Perbandingan lama waktu produksi dari *layout* awal dan *final layout* dapat dilihat pada Gambar 5. Dari hasil rancangan *final layout* yang telah dilakukan terlihat penurunan waktu produksi sebanyak 70 menit dari *layout* awal selama 468 menit menjadi 398 menit pada *final layout*.



Gambar 5. Perbandingan Lama Waktu Produksi

4.3 Analisis Utilisasi Kapasitas Pengolahan

1. Analisa Keteraturan Aliran

Setelah dilakukan perancangan ulang *layout*, maka didapat aliran *material* mengalami perubahan. Sebelum dilakukan perancangan ulang, aliran *material* yang digunakan berbentuk tidak beraturan, hal ini terlihat dari ketidakteraturan perpindahan *material* di lantai produksi. Namun setelah dilakukan perancangan ulang maka diperoleh aliran *material* dengan bentuk *U shape* dimana bahan baku dan produk jadi berada pada posisi bersebelahan di lantai produksi pengolahan kelapa sawit.

2. Analisa Ketersediaan Kapasitas

Sehubungan dengan meningkatnya waktu produksi dan jarak yang semakin kecil diharapkan dapat meningkatkan kapasitas yang terpakai sesuai dengan target yang ditetapkan perusahaan sebesar 98%. Saat ini kapasitas yang terpakai oleh perusahaan hanya berkisar 93,1%. Dengan berubahnya tata letak lantai produksi diharapkan perusahaan diharapkan target sebesar 98% dapat tercapai atau bahkan melebihi kapasitas yang diharapkan tersebut.

3. Analisa Ketersediaan Area/Ruang

Setelah hasil perancangan ulang *layout* diperoleh, terlihat bahwa area yang terpakai menjadi semakin kecil dengan tingkat *allowance* semakin kecil. Sebelum dilakukan perancangan ulang, *layout* membutuhkan seluruh area sebesar 11.500 m² (100 m x 115 m) dengan *allowance* 100% - 21,9% = 78,1%. Setelah dilakukan perancangan ulang, *layout* hanya membutuhkan area sebesar 7.832 m² (89 m x 88 m) dengan *allowance* 100% - 32,2% = 67,8%.

5 Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian perencanaan ulang *layout* dalam upaya peningkatan utilitas kapasitas di PT. XYZ terlihat bahwa yang menjadi masalah utama di perusahaan adalah bagaimana menyusun rangkaian tata letak terbaik di lantai produksi pengolahan kelapa sawit agar dapat memenuhi target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 98% dari kapasitas produksi. Berdasarkan hasil perancangan ulang terhadap tata letak lantai produksi pengolahan kelapa sawit ini, diperoleh :

1. Aliran *material* mengalami perubahan dari aliran awal yang tidak beraturan, setelah dilakukan perancangan maka terbentuk aliran *material* yang berbentuk *U Shape*.
2. Pada *layout* lantai produksi yang saat ini digunakan oleh perusahaan, jarak perpindahan adalah 257 meter. Dari hasil rancangan ulang *layout* yang dilakukan, maka perpindahan (*movement*) *material* berkurang menjadi 202 meter dengan pengurangan sebanyak 55 meter.
3. Kapasitas yang terpakai oleh perusahaan saat ini berkisar diangka 93,1% Dengan berubahnya tata letak lantai produksi diperusahaan diharapkan target sebesar 98% dapat tercapai.
4. *Layout* saat ini membutuhkan seluruh area sebesar 11.500 m² (100 m x 115 m) dengan *allowance* 100% - 21,9% = 78,1%. Setelah dilakukan perancangan ulang, *layout* hanya membutuhkan area sebesar 7.832 m² (89 m x 88 m) dengan *allowance* 100% - 32,2% = 67,8%.

5.2 Saran

Setelah dilakukan analisis dan perancangan fasilitas produksi pada PT. XYZ, maka beberapa saran yang diberikan kepada perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Penentuan lokasi setiap stasiun kerja hendaknya mempertimbangkan tingkat keterkaitan dan aliran produksi agar dapat mengurangi pemakaian waktu dan biaya.
2. Pemakaian luas lantai produksi hendaknya dilakukan dengan seefisien mungkin yaitu dengan memanfaatkan seluruh luas lantai yang ada pada lantai produksi, kecuali apabila memang direncanakan untuk memperbesar kapasitas produksi di masa yang akan datang.
3. Sebaiknya perusahaan menerapkan metode Apple dalam merancang tata letak untuk mencapai tujuan usaha secara efektif, ekonomis dan aman.

Daftar Pustaka

- [1]. Apple, James M., "Plant Layout and Material Handling", Third Edition, New York : John Willey and Sons, Inc., 1977.
- [2]. Hadiguna, R. A., "Tata Letak Pabrik", Yogyakarta, CV. Andi Offset, 2008.
- [3]. Hidayat, Rahmad., "Perancangan Ulang Shop Floor Layout untuk Meminimasi Waste", Universitas Trunojoyo, Madura, 2014.
- [4]. Muther, Richard., "Practical Plant Layout", New York, McGraw-Hill Book Company, Inc, 1955.
- [5]. Yenny., "Penataan Kembali Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Algoritma Craft di PT. Voltama Vista Megah Electric Industry", Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, USU, 2007.
- [6]. Tompkins, J. A., "Facilities Planning", Second Edition, New York : John Willey and Sons, Inc., 1996
- [7]. Wignjosoebroto, Sritomo., "Tata Letak Pabrik dan Pemandangan Bahan", Edisi Ketiga, Surabaya, Penerbit Guna Widya, 2000.
- [8]. Winata, Phillipus Fani., "Perancangan TLP dengan Algoritma Simulated Annealing pada PT. Morawa Electric Transbuana", Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, USU, 2007.
- [9]. Antara, I. Made Aryantha., "Usulan Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi dengan Metode Craft untuk Meminimasi Ongkos Material Handling", Universitas Komputer Indonesia.
- [10]. Gelderman, Jutta., "Integrated Process Design for the Inter-Company Plant Layout Planning of Dynamic Mass Flow Network", Universitätsverlag Karlsruhe, De, 2007.
- [11]. Kitriastika, Vincentia., "A Redesign Layout to Increase Productivity of a Company", Swiss German University, Campus Edu Town BSD City, Tangerang, 2013.
- [12]. Smutkipt, Uttapol and Sakapoj Wimonkasane., "Plant Layout Design with Simulation", International Multiconference of Engineers and Computer Scientists, Hongkong, 2009.
- [13]. Purnomo, Hari., "Perencanaan & Perancangan Fasilitas", Yogyakarta, Graha Ilmu, 2004.
- [14]. Scheng, Michael., "Factory Planning Manual", New York, Springer, 2010.
- [15]. S, Heragu., "Facilities Design", 3rd Edition, CRC Press, 2008.
- [16]. Sembiring, Anita Christine., "Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik untuk Meminimaslisasi Material Handling di PT. Atmindo", Universitas Sumatera Utara, 2012.
- [17]. Pardede, M. Pontas., "Manajemen Operasi dan Produksi Teori, Model dan Kenijakan", Yogyakarta, Penerbit Andi, 2011.
- [18]. Sinulingga, Sukaria., "Metode Penelitian", Edisi Pertama, Medan, USU Press, 2011.