

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Defenisi Tata Letak Pabrik

Salah satu rekayasa yang bertujuan menangani pemindahan, perancangan suatu kegiatan industri manufaktur yang menggambarkan hasil rancangan sebagai tata letak pabrik (*Layout*). Tata letak fasilitas berhubungan dengan perencanaan penyusunan fasilitas fisik serta jumlah kebutuhna tenaga kerja dalam menghasilkan suatu produk. Peranan tata letak fasilitas adalah untuk membentuk aliran material maupun tenaga kerja menjadi lancar sehingga proses produksi dapat berlang sung secara efisien.

Aliran material atau bahan di dalam pabrik merupakan urat nadi produksi. Oleh sebab itu tata letak haruslah dirancang dengan matang sehingga tidak menimbulkan aliran yang simpang siur. Aliran sangat bergantung dengan tingkat keefektifan tata letaknya. Susunan tata letak yang tidak baik akan menyebabkan terjadiya kesimpang siuran dalam aliran material dan informasi. Akibatnya ongkos angkut material dan informasi. Sebaliknya tata letak yang efektif dapat memberikan iklim kerja yang baik dan meningkatkan efisiensi proses produksi. Masalah tata letak merupakan masalah yang selalu dihadapi oleh perusahaan. Misalnya adanya perubahan teknologi, proses, mesin-mesin dan bahan-bahan yang di gunakan akan memerlukan tata letak yang baru. Perubahan tata letak ini bisa merupakan perubahan keseluruhan pabrik atau sebagiannya saja.

Pada dasarnya pengaturan fasilitas produksi dalam pabrik dibedakan atas 2 hal yang akan diatur tata letaknya, yaitu :

1. Pengaturan tata letak dan fasilitas produksi lainnya (*machine layout*), yaitu pengaturan dari semua mesin-mesin dan fasilitas yang diperlukan untuk proses produksi di dalam tiap-tiap departemen yang ada di pabrik.
2. Pengaturan tata letak departemen, yaitu pengaturan bagian atau depatemen, serta hubungannya antara satu dengan yang lain, yang ada di dalam pabrik.

2.2 Defenisi Perancangan Tata Letak Fasilitas

Seperti halnya dengan dengan penentuan lokasi, maka phase perencanaan tata letak fasilitas produksi juga merupakan suatu perencanaan yang penting. Karena pabrik. Karena pabrik/industri harus beroperasi dalam jangka waktu yang lama, maka kesalahan didalam analisis dan perencanaan *layout* akan menyebabkan kegiatan produksi berlangsung tidak efektif dan efisien. Koreksi ataupun perubahan layout bukanlah suatu persoalan yang gampang dan bisa dilaksanakan setiap saat dikehendaki. Karena perencanaan *layout* secara teliti harus dibuat dengan memperhatikan berbagai aspek-aspek yang distandarkan.

Studi pengaturan tata letak fasilitas produksi selalu ditujukan untuk meminimalkan *total cost*, yang dalam hal ini elemen-elemen *cost* antara lain; *construction cost*, *installation cost*, *material handling cost* *production cost*, *machin down time*, *safety cost*, *in-pocess storage cost*. Dari beberap elemen-elemen biaya tersebut yang dianggap paling berpengaruh dan berkaitan erat dengan perancangan tata letak layout (*Layout Design*) adalah *material handling cost*. Dalam suatu kegiatan produksi biaya yang dikeluarkan untuk pemindahan material bisa berkisar antara 30% sampai dengan 90% dari total biaya produksi. Dengan demikian minimalisasi biaya *material handling* akan merupakan kirteria keberhasilan dari fase perancangan tata letak fasilitas dalam sebuah pabrik. (Sritomo Wignjosoebroto, 2003)

2.3 Tujuan Perancangan Tata Letak Fasilitas

Purnomo (2004) menuliskan bahwa pada dasarnya tujuan utama perancangan tata letak fasilitas adalah optimasi pengaturan fasilitas-fasilitas operasi sehingga nilai yang diciptakan oleh sistem produksi akan maksimal. Adapun secara rinci beberapa tujuan perancangan tata letak fasilitas diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Memanfaatkan daerah yang ada.

Perancangan tata letak yang optimal akan memberikan solusi dalam penghematan penggunaan area (*Space*) yang ada baik area untuk produksi, gudang, service, dan untuk departemen lainnya.

2. Pendayagunaan pemakaian mesin, tenaga kerja, dan fasilitas produksi lebih besar

Pengaturan yang tepat akan dapat mengurangi investasi di dalam peralatan dan perlengkapan di dalam proses produksi. Peralatan-peralatan dan perlengkapan proses produksi dapat dipergunakan di dalam tingkat efisiensi yang cukup tinggi. Begitu juga tenaga kerja dan fasilitas produksi lainnya akan dapat lebih berdaya guna.

3. Meminimumkan *material handling*.

Selama proses produksi/operasi perusahaan akan selalu terjadi aktivitas perpindahan baik itu bahan baku, tenaga kerja, mesin atau peralatan produksi lainnya. Proses pemindahan ini memerlukan biaya yang relatif cukup besar. Dengan demikian, perancangan tata letak yang baik harus mampu meminimalkan aktivitas-aktivitas pemindahan bahan. Tata letak sebaiknya dirancang sedemikian rupa sehingga memungkinkan jarak angkut dari masing masing fasilitas dapat diminimalisir.

4. Mengurangi waktu tunggu dan mengurangi kemacetan dan kesimpangsiuran.

Waktu tunggu dalam proses produksi (*Production delays*) yang berlebihan akan dapat dikurangi dengan pengaturan tata letak yang terkoordinasi dengan baik. Banyaknya perpotongan dari suatu lintasan produksi seringkali menyebabkan terjadinya kemacetan-kemacetan.

5. Memberikan jaminan keamanan, keselamatan, dan kenyamanan bagi tenaga kerja.

Para tenaga kerja tentu saja menginginkan bekerja dalam lingkungan yang aman, nyaman dan menyenangkan. Hal-hal yang dianggap membahayakan bagi kesehatan dan keselamatan kerja harus dihindari.

6. Mempersingkat proses manufaktur

Dengan memperpendek jarak antara operasi Satu dengan operasi berikutnya, maka waktu yang diperlukan dari bahan baku untuk berpindah dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya dapat dipersingkat pula. Dengan demikian total waktu produksi juga dapat dipersingkat.

7. Mengurangi persediaan setengah jadi

Persediaan barang setengah jadi (*work in process inventory*) terjadi karena belum selesainya proses produksi dari produk yang bersangkutan. Persediaan barang setengah jadi yang tinggi tidak menguntungkan perusahaan karena dana yang tertanam tersebut sangat besar. Perancangan tata letak yang baik hendaknya memperhatikan keseimbangan lintasan (*line balancing*), karena menumpuknya barang setengah jadi salah satunya disebabkan oleh tidak seimbangannya lintasan produksi.

8. Mempermudah aktivitas supervise

Penempatan ruangan supervisor yang tepat akan memberikan keleluasan bagi supervisor untuk mengawasi aktivitas yang berlangsung di area kerja.

2.4 Tipe-tipe Tata Letak

Salah satu keputusan penting yang dibuat adalah keputusan-keputusan perancangan proses yang dipilih berdasarkan pada tipe-tipe tata letak. Tipe tata letak yang sesuai akan menjadikan efisiensi proses manufaktur untuk jangka waktu yang cukup panjang. Tipe-tipe tata letak secara umum adalah *Product Layout*, *Process Layout*, *Group Technology Layout* dan *Layout by Fixed Position*. (Hari Purnomo, 2004)

1. Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Aliran Produk (*Production Line Product*)

Produk layout dapat didefinisikan sebagai metode atau cara pengaturan dan penempatan semua fasilitas produksi yang diperlukan ke dalam suatu departemen tertentu atau khusus. Suatu produk dapat dibuat/diproduksi sampai selesai didalam departemen tersebut. Bahan baku dipindahkan dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya di dalam departemen tersebut, dan tidak perlu dipindah-pindahkan ke departemen lain. Dalam *Product Layout*, mesin-mesin atau alat bantu disusun menurut urutan proses dari suatu produk. Produk-produk bergerak secara terus menerus dalam suatu garis perakitan. *Product Layout* akan digunakan apabila volume produksi cukup tinggi dan variasi produk tidak banyak dan sangat sesuai dengan produksi yang kontinyu. Tujuan dari tata letak ini pada dasarnya adalah untuk mengurangi proses pemindahan bahan dan memudahkan pengawasan di dalam aktivitas produksi, sehingga pada akhirnya terjadi penghematan.

2. Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Fungsi atau Macam Proses.

Dalam Proses Layout semua operasi dengan sifat yang sama dikelompokkan dalam departemen yang sama pada suatu pabrik. Mesin, peralatan yang mempunyai fungsi yang sama dikelompokkan menjadi satu, misalnya mesin bor dijadikan satu departemen dan mill dijadikan satu departemen. Dengan kata lain material dipindah menuju departemen-departemen sesuai dengan urutan proses yang dilakukan. *Process layout* dilakukan bila volume produksi kecil, dan terutama untuk jenis produk yang tidak standart, biasanya berdasarkan order. Kelebihan atau keuntungan menggunakan *layout* tipe ini adalah, total investasi yang rendah karena menggunakan mesin yang umum (*general purpose*). Tenaga kerja dan fasilitas produksi lebih fleksibel karena sanggup mengerjakan berbagai macam jenis dan model produk. Pengendalian dan pengawasan lebih mudah dan lebih baik, khususnya untuk pekerjaan yang sulit dan membutuhkan ketelitian yang tinggi. Dan yang terakhir ialah mudah

mengatasi *breakdown* dari pada mesin, yaitu dengan cara memindahkannya ke mesin yang lain dan tidak menimbulkan hambatan-hambatan dalam proses produksi.

3. Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Kelompok Produk (*Group Technology Layout*)

Tipe tata letak ini, biasanya komponen yang tidak sama dikelompokkan ke dalam suatu kelompok berdasarkan kesamaan bentuk komponen, mesin atau peralatan yang dipakai. Pengelompokan bukan didasarkan pada kesamaan penggunaan akhir. Mesin-mesin dikelompokkan dalam suatu kelompok dan ditempatkan dalam sebuah *manufacturing cell*. Kelebihan tata letak berdasarkan kelompok teknologi ini adalah dengan adanya pengelompokan produk sesuai dengan proses pembuatannya maka akan diperoleh pendayagunaan mesin yang maksimal. Juga lintasan aliran kerja menjadi lebih lancar dan jarak perpindahan material akan lebih pendek dibandingkan tata letak berdasarkan fungsi atau macam atau macam proses.

4. Layout yang 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 ditujukan bahwa mesin, manusia serta komponen-komponen kecil bergerak menuju lokasi material untuk menghasilkan produk. Layout ini biasanya digunakan untuk memproses barang yang relatif besar dan berat sedangkan peralatan yang digunakan mudah untuk dilakukan pemindahan. Keuntungan dari layout ini adalah perpindahan material dapat dikurangi dikarenakan yang berpindah hanyalah fasilitas dan juga kontinuitas operasi dan tanggung jawab kerja bisa tercapai dengan sebaik-sebaiknya.

2.5 MOF (*Multi-Objective Function*)

Pada pengaturan *site facilities* untuk menentukan *site layout* yang maksimal memang tidak mudah. Pada umumnya pengaturan *site layout* menggunakan ARC (*Activity Relationship Chart*) dikarenakan penggunaannya yang mudah. Penentuan *site layout* hanya berdasarkan bobot yang diberikan oleh pihak tertentu terhadap fasilitas yang ada pada perusahaan tersebut. Menggunakan metode ARC dengan melihat kepentingan fasilitas berdasarkan intuisi pemberi bobot nilai fasilitas memang tidak begitu meyakinkan. Dibutuhkan informasi jarak dan juga frekuensi penggunaan fasilitas dan kemudian melakukan perhitungan dan menghasilkan solusi yang memang berdasarkan perhitungan dari data yang mempunyai satuan baku.

Pada metode MOF (*Multi-Objective Function*) pengaturan *site layout* harus mempunyai data berupa jarak antar fasilitas dan juga frekuensi penggunaan fasilitas untuk melakukan perhitungan demi mendapatkan *site layout* yang maksimal. Pada metode MOF terdapat 2 variabel yang biasanya digunakan pada metode ini yaitu *travel distance* (TD) dan *safety index* (SI). Yang dimaksud dengan *travel distance* di sini adalah jarak total perjalanan *material handling* dalam satu harinya. Total perjalanan didapatkan dari jarak antar fasilitas dan juga frekuensi perpindahan antar fasilitas. Sedangkan *safety index* adalah indeks angka keamanan kerja (tingkat bahaya kecelakaan). Semakin besar nilai *safety index*nya maka semakin besar pula tingkat bahaya kecelakaannya.

Proses penempatan *site facilities* bukan merupakan pekerjaan yang mudah karena masing-masing fasilitas dapat ditempatkan di lokasi yang berbeda-beda. Jika *travel distance* dan *safety index* yang dihasilkan dalam penempatan *site facilities* besar, maka produktivitas kerja semakin kecil. Begitu juga sebaliknya jika *travel distance* dan *safety index* yang dihasilkan kecil, maka produktivitas kerja semakin besar. Untuk itu diperlukan penempatan *site facilities* yang benar agar produktivitas dalam proses produksi menjadi semakin besar. Maka dari itu penentuan tata letak fasilitas harus mempunyai nilai *travel distance* dan *safety index*

yang kecil. Berikut penjelasan variabel *travel distance* dan *safety index*:
(Pranaka, 2012)

2.5.1 Jarak Tempuh (*Travel Distance*)

Jarak tempuh (*travel distance*) adalah jarak yang dicapai selama terjadi pergerakan material, pekerja, dan peralatan dari satu fasilitas ke fasilitas yang lain. Berikut ini adalah perumusan hubungan jarak antar fasilitas dan frekuensi perpindahan antar fasilitas ke dalam persamaan berikut :

$$TD = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij} * F_{ij}$$

Keterangan :

TD = Hubungan antara jarak tempuh dengan frekuensi perpindahan antar fasilitas

n = Jumlah fasilitas (*nonfixed facilities* dan *fixed facilities*)

d_{ij} = Jarak aktual antara fasilitas i dan j

F_{ij} = Frekuensi perpindahan antar fasilitas i dan j

2.5.2 Tingkat Keamanan (*Safety Index*)

Ketidakteraturan dalam penataan *site layout* dapat berpengaruh terhadap keamanan lokasi bagi para pekerja. Berikut ini adalah persamaan untuk ketidakamanan fasilitas dengan frekuensi perpindahan antar fasilitas :

$$SI = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n S_{ij} * F_{ij}$$

SI = Hubungan antara keamanan dengan frekuensi perpindahan antar fasilitas

n = Jumlah fasilitas (*nonfixed facilities* dan *fixed facilities*)

S_{ij} = Tingkat keselamatan antara fasilitas i dan j

F_{ij} = Frekuensi perpindahan antar fasilitas i dan j

2.6 Fungsi Objektif

Fungsi objektif (*objectives function*) adalah fungsi tujuan atau sasaran yang akan dioptimalkan nilainya. Pada kasus optimasi *site layout*, fungsi objektif yang ingin dicapai adalah nilai jarak tempuh yang ingin diminimalkan. Fungsi tersebut dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$\text{Minimum } TD = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij} * F_{ij}$$

Fungsi objektif yang ingin dicapai adalah nilai Tingkat Keamanan yang ingin diminimalkan. Fungsi tersebut dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$\text{Minimum } SI = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n S_{ij} * F_{ij}$$

2.7 Pemodelan Simulasi

Istilah sistem sering digunakan dalam begitu banyak hal atau cara sehingga menjadi sulit untuk mengemukakan sebuah definisi yang cukup luas agar bisa mencakup banyak bidang penerapan, dan pada saat yang sama definisi tersebut juga harus cukup sederhana untuk dipakai demi tujuan yang bermanfaat. Hal ini dilatar belakangi oleh semakin kompleksnya permasalahan yang dihadapi dan luasnya dampak yang dapat disalurkan.

Sistem adalah sekumpulan objek yang tergabung dalam suatu interaksi atau kesaling tergantungan atau interpedensi yang teratur. Pendapat yang lain ialah sistem didefinisikan sebagai sekumpulan elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan dalam suatu lingkungan yang kompleks. Dengan demikian suatu sistem akan mengandung ciri-ciri sebagai berikut :

1. Di bangun oleh berbagai elemen yang saling berkaitan satu dengan yang lain.
2. Mempunyai tujuan yang mendasari keberadaanya.
3. Mempunyai kegiatan berupa proses tranformasi input menjadi output

4. Adanya suatu mekanisme yang mengendalikan pengoperasiannya terutama dalam kaitannya dengan perubahan-perubahan yang terjadi pada lingkungan dimana sistem itu berada.

Berangkat dari pengertian tersebut, pada dasarnya perancangan sistem merupakan suatu permodelan sistem (*Building System*).

2.8 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian sebelumnya mengenai tata letak, ada beberapa perbandingan. Peneliti hanya mengambil jurnal penelitian yang berkaitan dengan tata letak dengan menggunakan pendekatan MOF. Disini peneliti akan melakukan riset *Gap* dengan beberapa penelitian sebelumnya.

2.8.1 Enriko Siahaan , Sugiyarto , Sunarmasto (2018), Optimalisasi Tata Letak Fasilitas Pada Proyek Pembangunan Gedung Sudirman Suite Jakarta Menggunakan Metode Multi Objectives Function

Tujuan dari tata letak fasilitas adalah mengembangkan sebuah sistem area yang efisien dan efektif dengan cara mendekatkan fasilitas-fasilitas yang dilalui pekerja. Pendekatan antar fasilitas yang dilalui pekerja ini agar kehilangan jam kerja karna jarak perjalanan dapat dikurangi. Metode yang digunakan ialah Multi Objectives Function, yaitu analisis terhadap lebih dari satu fungsi objektif, pada hal ini adalah traveling distance dan safety index. Perhitungan traveling distance yang telah dilakukan menunjukkan bahwa nilai minimum TD terjadi pada skenario 2 dengan nilai sebesar 11168,1383 m, atau mengalami penurunan sebesar 27% dari kondisi awal. Perubahan dari tata letak fasilitas pada penelitian ini tidak menunjukkan penurunan nilai safety index secara signifikan, dengan ini disimpulkan bahwa skenario 2 merupakan saran dari peneliti sebagai kondisi optimal pada penelitian ini.

2.8.2 Nofi Erni , Lamto Widodo,Yunike Poala (2017), Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Pada Pt. Xyz

PT. XYZ merupakan perusahaan industri manufaktur yang bergerak dalam bidang pembuatan kabel listrik bertegangan rendah. Permasalahan yang ditemukan berkaitan dengan pengaturan tata letak. Tujuan penelitian adalah menghasilkan rancangan tata letak pabrik baru yang efektif dan efisien agar dapat meminimumkan jarak, waktu, dan biaya pemindahan bahan. Perencanaan tata letak dibuat menggunakan pendekatan Systematic Layout Planning. Pengolahan data dilakukan dengan menguji data-data yang telah dikumpulkan untuk digunakan dalam pembuatan diagram alir, Operation Process Chart, Flow Process Chart, routing sheet, Multi Product Process Chart, luas lantai produksi, dan Material Handling Planning Sheet. Metode pendekatan SLP yang digunakan dalam perancangan antara lain: From-To Chart, Activity Relationship Chart, Activity Relationship Diagram, Area Allocation Diagram, dan Material Handling Evaluation Sheet. Selanjutnya, dilakukan analisa hasil dan pembuatan model simulasi tata letak pabrik awal dan tata letak pabrik usulan dengan software ProModel. Pada perbandingan antara tata letak pabrik awal dan tata letak pabrik usulan, diperoleh efisiensi jarak pemindahan bahan sebesar 52% dan biaya pemindahan bahan sebesar 72%. Sedangkan berdasarkan hasil report dari running model simulasi, diperoleh waktu proses produksi (waktu operasi dan waktu pemindahan bahan) pada tata letak pabrik usulan lebih efisien 37% dibandingkan dengan tata letak pabrik awal.

2.8.3 Eko Pradana, Cahyono Bintang Nurcahyo (2014), Analisis Tata Letak Fasilitas Proyek Menggunakan Activity Relationship Chart dan Multi-Objectives Function pada Proyek Pembangunan Apartemen De Papilio Surabaya.

Setiap proyek konstruksi selalu menggunakan site facility untuk menunjang kinerja dalam proyek. Site facility merupakan fasilitas

penunjang yang selalu ada dalam setiap proyek dan memiliki fungsi yang berbeda untuk masing-masing fasilitas tersebut. Perencanaan tata letak site facilities yang baik dapat meningkatkan produktivitas kerja di lapangan. Dalam menentukan tata letak site facilities, digunakan variabel fungsi objektif Traveling Distance (TD) dan Safety Index (SI). Letak site facilities yang optimal dapat dicari dengan meminimalkan jarak antar fasilitas (TD) dan juga meminimalkan resiko kecelakaan (SI). Activity Relationship Chart (ARC) merupakan gambaran hubungan kedekatan antar fasilitas yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pemindahan tata letak. Pemindahan tata letak dilakukan sebanyak lima skenario, dengan masing-masing skenario dicari nilai TD dan SI nya serta menggunakan ARC sebagai alasan dilakukannya pemindahan. Dari kelima skenario, didapatkan hasil nilai traveling distance paling minimum terletak pada skenario 0 (kondisi eksisting) sebesar 5210,4 meter dan nilai safety index paling minimum terletak pada skenario 1 sebesar 1315 atau mengalami penurunan sebesar 11,51 % dari kondisi eksisting.

2.8.4 Hasan Iqbal Nur, Firmanto Hadi (2015), Model Optimisasi Tata Letak Pelabuhan Curah Kering dengan Pendekatan Simulasi Diskrit: Studi Kasus Pelabuhan Khusus PT Petrokimia Gresik

Pelabuhan Petrokimia Gresik merupakan salah satu contoh pelabuhan khusus yang dioperasikan untuk menunjang kegiatan operasional perusahaan (PT Petrokimia Gresik). Untuk menunjang peningkatan produksi perusahaan, diperlukan penambahan fasilitas pelabuhan dengan memperhatikan tata letaknya, mengingat ketersediaan area pengembangan pelabuhan yang terbatas. Tujuan penelitian dalam tugas akhir ini adalah untuk mengetahui hubungan antara peningkatan produksi perusahaan dengan kegiatan operasional di pelabuhannya serta membuat model optimisasi tata letak pelabuhan curah kering yang paling optimal. Dalam menentukan model tata letak pelabuhan curah kering yang paling optimal ini dilakukan dengan

pendekatan simulasi diskrit menggunakan software Arena (student version) dan kriteria optimum yang telah ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan produksi perusahaan dengan rata-rata 7.7% per tahun, mengakibatkan peningkatan utilitas fasilitas pelabuhan: dermaga (Berth Occupancy Ratio) 2%, gudang (Shed Occupancy Ratio) 1.2% dan lapangan penumpukan (Yard Occupancy Ratio) 0.6%. Berdasarkan hasil simulasi dan perhitungan didapatkan tata letak untuk penambahan fasilitas pelabuhan petrokimia Gresik yang optimum, yaitu: dermaga dengan penambahan panjang 170 m di sisi utara, gudang berukuran 60 x 48 x 8 m dan lapangan penumpukan berukuran 65 x 50 m dengan jarak 1,600 m dari dermaga.

2.8.5 Sri Lestari (2014), Analisa Tata Letak Pabrik Untuk Meminimalisasi Material Handling Pada Pabrik Sheet Metal Dengan Software Promodel

Sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi produk sheet metal dan bersifat job order. Produknya sheet metal untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan ekspor dengan skala permintaan yang semakin meningkat, diharuskan dapat meningkatkan jumlah produksinya untuk memenuhi target produksi. Pada pengamatan awal ditemukan bahwa target produksi ternyata belum terpenuhi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain adalah kurangnya jumlah mesin yang digunakan dan bentuk tata letak pabrik yang tidak efisien. Makalah ini membahas mengenai analisa tata letak pabrik dengan menggunakan software Promodel untuk mendapatkan hasil perhitungan yang cepat dan akurat. Tujuan analisa tata letak pabrik ini adalah untuk meminimalisasi material handling sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan realisasi target produksi yang telah ditetapkan

Dari 3 jurnal penelitian diatas maka dapat dilakukan riset *Gap* sebagai berikut :

NO	Nama	Judul	Layout		Simulasi	
			ARC	MOF	Arena	Promodel
1	Enriko Siahaan , Sugiyarto , Sunarmasto (2018)	Optimalisasi Tata Letak Fasilitas Pada Proyek Pembangunan Gedung Sudirman Suite Jakarta Menggunakan Metode Multi Objectives Function		✓		
2	Nofi Erni , Lamto Widodo, Yunique Poala (2017)	Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Pada Pt. Xyz	✓			✓
3	Eko Pradana, Cahyono Bintang Nurchahyo (2014)	Analisis Tata Letak Fasilitas Proyek Menggunakan Activity Relationship Chart dan Multi- Objectives Function pada Proyek Pembangunan Apartemen De Papilio Surabaya.	✓			

4	Hasan Iqbal Nur, Firmanto Hadi (2015)	Model Optimisasi Tata Letak Pelabuhan Curah Kering dengan Pendekatan Simulasi Diskrit: Studi Kasus Pelabuhan Khusus PT Petrokimia Gresik			✓	
5	Sri Lestari (2014),	Analisa Tata Letak Pabrik Untuk Meminimalisasi Material Handling Pada Pabrik Sheet Metal Dengan Software Promodel				✓