

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Terdapat beberapa penelitian yang berhubungan dengan perbaikan tata letak gudang yang dilakukan oleh Nursyanti dan Rahayu (2019), Marie dan Chaiyadi (2015), Noor (2018), serta Septiani, Dahana dan Adisuwiryono (2018). Penelitian tersebut nantinya akan dijadikan referensi oleh peneliti dalam melakukan penelitian baru. Berikut akan dipaparkan telurusan penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini.

Nursyanti dan Rahayu (2019) melakukan penelitian mengenai tata letak gudang yang berjudul Rancangan Penempatan Material *Packaging* dengan Metode *Dedicated Storage*. Penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui bagaimana cara mengelola tata letak gudang yang baik pada sebuah gudang aksesoris material *packing*. Penelitian tersebut dilakukan di PT. Sepatu Mas Idaman yang terletak di Bogor. Penelitian tersebut dilakukan menggunakan metode *dedicated storage*, yaitu dengan melakukan penempatan untuk setiap material *packaging* di blok penempatan sendiri. Penempatan tersebut dilakukan berdasarkan nilai *throughput* yang telah dihitung untuk setiap aktivitas penerimaan dan pengeluaran material. Material *packaging* yang menghasilkan nilai *throughput* tertinggi akan diletakkan di dekat area pintu keluar dan masuk agar dapat meminimalisir jarak tempuh yang dikeluarkan *material handling*. Berdasarkan penelitian tersebut, *space requirement* yang dibutuhkan untuk perbaikan tata letak adalah sebanyak 22 blok untuk penempatan dari 28 blok yang tersedia. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbaikan tata letak yang dilakukan dapat meminimalisir jarak tempuh yang dikeluarkan oleh *material handling* menjadi 4647 meter, lebih baik dari kondisi sebelumnya yaitu sebesar 6461 meter. Berdasarkan hasil tersebut, terdapat selisih jarak tempuh total sebesar 1814 meter dan apabila dipresentasikan, maka terdapat penurunan jarak tempuh yang dikeluarkan sebesar 28,08% dari jarak tempuh awal yang dikeluarkan oleh *material handling*.

Terdapat metode perbaikan tata letak gudang lain yang juga telah dilakukan. Penelitian tersebut dilakukan oleh Septiani, Dahana dan Adisuwiryono (2018) dengan judul Perancangan Model Tata Letak Gudang Bahan Baku dengan Metode *Class-based Storage* dan Simulasi Promodel dengan menggunakan PT Wijaya Karya (WIKI) sebagai objek penelitiannya, Penelitian ini dilakukan karena

terdapat permasalahan di gudang bahan baku pada objek tersebut yaitu terlambatnya pengiriman bahan baku ke rantai produksi karena besarnya waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan bahan baku. Permasalahan tersebut disebabkan karena peletakan bahan baku di gudang yang tidak teratur. Berdasarkan dari permasalahan yang ada, penelitian tersebut dilakukan untuk meminimasi waktu perpindahan bahan baku dengan melakukan sebuah perancangan tata letak gudang. Metode perancangan tata letak gudang yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *class-based storage* dengan menambah sebuah metode lain yaitu metode simulasi promodel. Perbaikan tata letak gudang yang dilakukan pada penelitian tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor yaitu pengurutan aktivitas di gudang, penentuan jenis material, pembuatan rak dan penggunaan luas gudang yang ada saat ini. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh tiga usulan tata letak. Berdasarkan hasil usulan tata letak tersebut, usulan tata letak ketiga menghasilkan waktu perpindahan yang terkecil diantaranya usulan tata letak lainnya. Pada hasil usulan tata letak ketiga, dilakukan pertukaran penyimpanan untuk rak penyimpanan kabel dan rak penyimpanan bahan kimia. Hal tersebut dilakukan karena hasil perhitungan persentase menunjukkan bahwa persentase penggunaan rak bahan kimia memiliki persentase pemakaian yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan rak penyimpanan kabel sehingga lebih baik diletakkan yang mendekati pintu keluar-masuk gudang. Peletakkan rak penyimpanan untuk material cover enamel, buku, dan material karton pada usulan tata letak ketiga juga mengalami perubahan dari tata letak sebelumnya. Perpindahan tersebut nantinya akan mempermudah pengaturan tata letak gudang untuk kedepannya.

Metode perbaikan tata letak gudang lainnya dilakukan juga pada penelitian dari Noor (2018) yang berjudul Peningkatan Kapasitas Gudang dengan *Redesign Layout* Menggunakan Metode *Shared Storage*. Berdasarkan dari judul penelitian tersebut, tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk melakukan peningkatan kapasitas gudang. Metode yang dilakukan adalah metode *shared storage* yang berarti pengaturan tata letak ruang gudang dengan menggunakan prinsip FIFO (*First In First Out*) dimana barang yang cepat dikirim diletakkan pada area penyimpanan yang terdekat dengan pintu masuk atau keluar (I/O). Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hasil penelitian menunjukkan bahwa diperlukan penambahan luas pada *warehouse*. Selain itu perlu dilakukan

perbaikan di sistem aliran keluar masuk *material handling* agar pergerakan *material handling* menjadi lebih efisien.

Perbaikan tata letak juga dapat digunakan menggunakan metode-metode lainnya diluar metode-metode sebelumnya. Penelitian dari Marie dan Chaiyadi (2015) yang berjudul Perancangan Tata Letak Pabrik dan Analisis Ekonomi Pada PT XYZ Extension dilakukan tidak menggunakan metode-metode berdasarkan teori, namun dilakukan dengan menggunakan bantuan perancangan ARD atau *Activity Relationship Diagram* dan AAD atau *Area Relationship Diagram*. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah dihasilkan tiga usulan perancangan dan hasil dari perhitungan analisis ekonomi yang dilakukan. Berdasarkan dari tiga usulan yang telah dilakukan, usulan perancangan nomor dua adalah usulan terbaik dengan Investasi Awal yang diperlukan untuk proyek perbaikan adalah sebesar Rp17.146.704.170 dengan perkiraan pengembalian modal selama 10 tahun dan 26 hari. Investasi yang nantinya dilakukan diperkirakan memberikan *Return on investment* sebesar 15%. *Breakeven point* dari investasi ini adalah sebesar 95.913 kg/bulan.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang dilakukan, tentunya terdapat kelemahan dari tiap-tiap metode yang ada. Kelemahan tersebut disebabkan karena tiap-tiap metode memiliki fungsi yang berbeda sehingga tidak dapat saling melengkapi satu sama lain.

2.2. Penelitian Sekarang

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Juliana dan Handayani (2016), Johan dan Suhada (2018), serta Sooksasun dan Kachitvichyanukul (2009), penelitian yang akan dilakukan akan difokuskan pada perbaikan tata letak gudang material bongkaran atau material bekas yang ada pada objek penelitian dan tidak menutup kemungkinan perbaikan peletakan material juga akan dilakukan pada material cadang atau material baru. Penelitian difokuskan untuk gudang material bongkaran karena gudang tersebut adalah salah satu gudang yang paling banyak terdapat permasalahan dan belum pernah ditemukan penelitian sebelumnya yang terkait dengan hal tersebut. Walaupun gudang tersebut menyimpan material bekas, material tersebut adalah material aset negara (material milik BUMN) sehingga material ini nantinya masih akan disimpan dan akan dilakukan pendataan agar material tersebut dapat dilelang. Karena proses pendataan dan pelelangan membutuhkan waktu yang lama, material bongkaran tersebut

menumpuk dan tidak tertata dengan baik, Terlebih lagi, setiap bulannya terdapat pengiriman material bongkaran baru yang datang dari gardu induk PT. PLN yang ada di wilayah kerja objek penelitian tersebut.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan hasil rancangan perbaikan tata letak gudang material bongkaran agar material bongkaran yang ada dapat tertata dengan baik dan kapasitas gudang dapat ditingkatkan. Hasil rancangan tata letak ini nantinya juga akan mempengaruhi alur FIFO atau *first in first out* yang ada pada gudang tersebut sehingga perpindahan manusia dan *material handling* dapat lebih teratur dan efisien. Perancangan dilakukan menggunakan metode *class-based storage* atau metode perbaikan tata letak gudang dengan melakukan penataan material pada jenis-jenis tertentu. Hasil rancangan akan dibuat dalam bentuk gambar *layout* pada *software* Microsoft Visio untuk tiap-tiap bagian gudang dan keseluruhan area gudang.

2.3. Dasar Teori

Dasar teori akan berisi beberapa teori penunjang yang berhubungan dengan topik yang diangkat oleh peneliti.

2.3.1. Pengertian Gudang

Menurut Hadiguna dan Setiawan (2008) gudang dapat didefinisikan sebagai tempat yang memiliki tugas untuk menyimpan barang yang akan digunakan dalam produksi sampai barang dikirim ke konsumen sesuai dengan jadwal produksi. Sedangkan menurut Warman (2012) gudang adalah bangunan yang digunakan untuk menyimpan barang. Barang-barang yang disimpan di dalam gudang dapat berupa bahan baku, barang setengah jadi, suku cadang, atau barang dalam proses yang disiapkan untuk diserap oleh proses produksi. Menurut Frazelle (2012), beberapa aktivitas penting dapat terjadi di dalam gudang, antara lain:

a) *Receiving*

Aktivitas *receiving* adalah kegiatan penerimaan material yang masuk ke gudang dari *supplier* atau pihak lain dengan memastikan bahwa jumlah atau kuantitas dan kualitas dari barang yang diminta sesuai dengan barang yang diterima.

b) *Putaway*

Putaway adalah kegiatan meletakkan material yang telah melalui proses *receiving* menuju ke lokasi penyimpanan di dalam gudang milik perusahaan.

c) *Order Picking*

Kegiatan *order picking* adalah kegiatan pengambilan material yang disimpan untuk diteruskan menuju departemen atau *workstation* selanjutnya sesuai urutan proses produksi yang ada di perusahaan.

d) *Packaging*

Kegiatan *packaging* atau pengemasan adalah kegiatan mengemas material agar material yang dikirim sesuai dengan permintaan konsumen. Selain itu, kegiatan *packaging* digunakan untuk menjaga kualitas material agar kualitasnya tetap terjaga saat dikirim ke konsumen.

e) *Sortation & Unitizing*

Kegiatan ini adalah kegiatan penyortiran (pemilihan) atau kegiatan pendataan terhadap barang-barang yang akan dikirim ke konsumen yang telah melalui proses *shipping*.

f) *Shipping*

Kegiatan *shipping* adalah kegiatan pengiriman barang yang telah dipesan kepada konsumen menggunakan sebuah kendaraan distribusi.

2.3.1.1. Jenis-jenis Gudang

Berdasarkan fungsinya, jenis-jenis gudang tentunya bermacam-macam. Jenis-jenis gudang tersebut menurut Husaeni, Septiana, dan Laksana (2020) adalah sebagai berikut:

a) *Raw Material & Component Warehouse*

Jenis gudang ini adalah gudang yang memiliki fungsi untuk menyimpan bahan baku utama dan bahan baku penunjang serta komponen-komponen atau *parts* yang diperlukan untuk proses produksi.

b) *Work-in Process Warehouse*

Jenis gudang ini digunakan untuk menyimpan barang yang belum selesai proses produksinya. Gudang ini bersifat sementara karena barang atau produk tersebut nantinya dapat diteruskan kembali ke stasiun produksi selanjutnya.

c) *Finished Good Warehouse*

Sesuai namanya, gudang ini berfungsi untuk menyimpan produk yang telah selesai diproses atau barang jadi.

d) *Distribution Warehouse and Distribution Centers*

Gudang ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan barang jadi dari beberapa perusahaan sebelum dikirim kembali ke konsumen. Gudang ini juga dapat disebut sebagai *distribution center*, yang berarti adalah gudang transit yang bersifat penyimpanan sementara dan memiliki fungsi sebagai penyimpanan barang sebelum dikirim ke konsumen.

e) *Fullfilment Warehouse and Fullfilment Centers*

Gudang jenis ini berfungsi untuk menerima dan mengirim pesanan dari individu tertentu. Sehingga gudang ini bukan merupakan sebuah gudang milik perusahaan tertentu sehingga dapat digunakan oleh beberapa organisasi atau dapat dikatakan sebagai gudang milik bersama.

f) *Local Warehouse*

Gudang jenis ini biasanya berada di daerah-daerah tertentu agar dapat memenuhi permintaan yang mendesak dari konsumen di daerah tersebut. Jenis barang yang ada di gudang ini juga dapat bermacam-macam, tergantung dengan jenis barang yang biasanya banyak diminta di daerah tersebut.

g) *Value-added Service Warehouse*

Gudang jenis ini adalah gudang yang hanya digunakan untuk beberapa aktivitas khusus seperti *packaging* barang, pemberian identitas barang (label), pemberian label harga, dan proses lainnya yang berhubungan dengan hal tersebut. Gudang ini tidak dapat digunakan sebagai tempat bongkar muat atau tempat pengiriman barang karena memiliki fungsi sebagai tempat melakukan aktivitas khusus yang telah dijelaskan sebelumnya.

2.3.1.2. Fungsi Gudang

Berdasarkan jenis-jenis tersebut, fungsi gudang tentunya dapat bermacam-macam. Menurut Hadiguna dan Setiawan (2008), beberapa fungsi dasar gudang adalah sebagai berikut:

- a) Area penerimaan barang dan pengiriman barang
- b) Area bongkar muat barang dari dan ke area produksi
- c) Tempat untuk melakukan proses identifikasi dan penyaringan (sortir) material atau barang jadi yang akan dikirim
- d) *Dispatching* atau pengiriman ke area penyimpanan
- e) Tempat untuk melakukan pemilihan pesanan sebelum dikirim ke konsumen

- f) Lokasi penyimpanan utama pada sebuah organisasi atau perusahaan.
- g) Sebagai tempat untuk merakit pesanan (perlakukan khusus)
- h) Tempat untuk melakukan *packaging* atau pengemasan produk sebelum dikirim ke konsumen
- i) *Dispatching* atau pengiriman untuk proses *shipping*
- j) Tempat untuk melakukan perawatan produk jika diperlukan

Berdasarkan fungsi tersebut, Purnomo (2004) merumuskan beberapa kriteria penting yang harus ada di dalam gudang. Kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Penggunaan ruang di dalam gudang harus dimaksimalkan
- b) Penggunaan peralatan di dalam gudang harus dimaksimalkan
- c) Penggunaan tenaga kerja harus dimaksimalkan
- d) Perlindungan terhadap material yang disimpan harus dimaksimalkan
- e) Harus mementingkan kemudahan dalam kegiatan penerimaan material dan pengiriman barang

Kriteria-kriteria ini pada nantinya harus dimiliki oleh setiap gudang agar fungsi dan kegunaan gudang dapat benar-benar dapat menunjang kinerja dari perusahaan yang bersangkutan.

2.3.2. Tata Letak

Pengertian tata letak yang dikemukakan oleh Wibowo, Nurcahyo, dan Khairunnisa (2016) adalah sebuah perencanaan keputusan yang sangat penting dan digunakan untuk menghasilkan efisiensi dari proses operasi serta dapat digunakan untuk jangka panjang. Tujuan utama dari tata letak adalah untuk mengoptimalkan pengaturan penempatan mesin atau pengaturan tata letak untuk komponen penunjang produksi lainnya sehingga proses produksi dapat berjalan secara optimal.

Penjelasan lain mengenai tata letak yang dikemukakan oleh Birchfield (2018) mengatakan bahwa tata letak adalah pengaturan atau penempatan peralatan agar dapat terciptanya lingkungan kerja yang efisien, ergonomis, dan aman bagi pekerja. Lingkungan kerja yang memiliki desain tata letak yang baik akan menghasilkan tingkat efisiensi produksi yang tinggi sehingga dapat meningkatkan kinerja perusahaan.

Sedangkan menurut Heizer, Render, dan Munson (2017), tata letak adalah suatu komponen penting dalam menentukan seberapa efisien sebuah operasi dalam

perusahaan untuk jangka waktu yang panjang. Jika desain tata letak yang dimiliki perusahaan dapat efektif, maka tata letak tersebut dapat membantu sebuah perusahaan untuk mencapai tujuan organisasinya.

2.3.2.1. Tipe-tipe Tata Letak

Menurut Heizer, Render, dan Munson (2017), terdapat beberapa tipe tata letak yang diterapkan di sebuah Perusahaan. Tipe tata letak tersebut antara lain:

a) *Office Layout*

Office layout adalah pengaturan tata letak yang membahas tentang posisi kerja, peralatan bekerja, dan ruang kerja yang disediakan untuk aliran informasi khususnya di bagian *office* atau kantor yang ada pada perusahaan.

b) *Retail Layout*

Retail layout adalah tipe pengaturan tata letak yang tujuannya untuk mengalokasikan ruang *display* untuk diperlihatkan kepada pelanggan. *Retail layout* dapat dikatakan sebagai *layout* yang dibuat untuk meletakkan barang-barang yang akan dijual atau dipamerkan kepada pelanggan.

c) *Warehouse Layout*

Warehouse layout adalah tipe pengaturan tata letak yang dapat digunakan untuk menentukan ruang penyimpanan atau *storage* dan pertukaran aliran informasi antar *material handling* dengan manusia.

d) *Fixed-position Layout*

Fixed-position Layout dapat digunakan untuk menentukan desain tata letak bagi proyek yang membutuhkan area produksi yang besar seperti galangan kapal, pabrik pesawat, dan proyek bangunan.

e) *Process-oriented Layout*

Process-oriented layout adalah desain tata letak yang digunakan untuk Perusahaan dengan produksi yang memiliki *output* produksi yang rendah dalam periode waktu tertentu namun memiliki variasi produk yang cukup tinggi.

f) *Product-oriented Layout*

Product-oriented layout adalah desain tata letak yang digunakan untuk mencari cara yang tepat untuk mengoptimalkan penggunaan tenaga dan mesin secara maksimal dalam produksi yang berulang atau berkelanjutan.

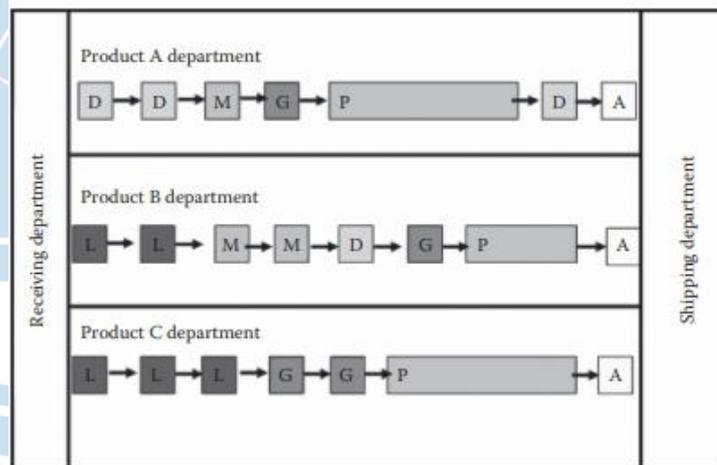
g) *Work-cell Layout*

Work-cell Layout adalah desain tata letak yang digunakan untuk mengatur mesin dan peralatan produksi agar dapat berfokus pada produksi produk tunggal atau produk berkelompok.

Sedangkan menurut Budi, Mulyono, dan Dewi (2014) terdapat beberapa tipe tata letak yang pada umumnya digunakan pada perusahaan tertentu. Tipe tata letak tersebut adalah sebagai berikut:

a) *Product Layout*

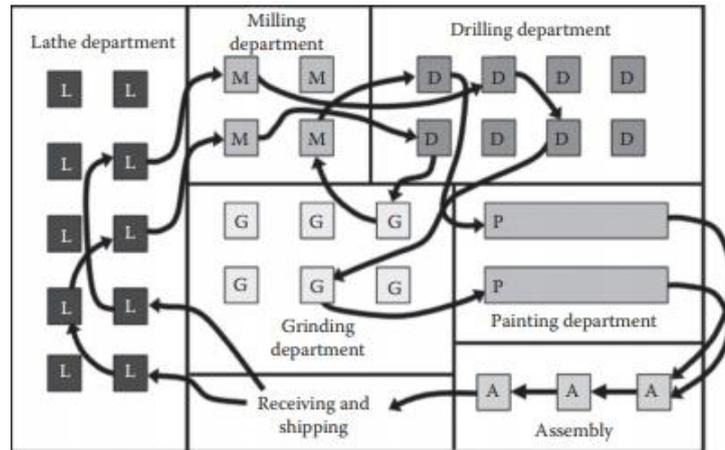
Product layout adalah metode penempatan dan pengaturan semua fasilitas produksi yang diperlukan ke dalam sebuah departemen atau *workstation* tertentu agar produk yang dikerjakan dapat diselesaikan di departemen tersebut tanpa harus pindah ke departemen lainnya.



Gambar 2.1. Product Layout (Heragu, 2016)

b) *Process Layout*

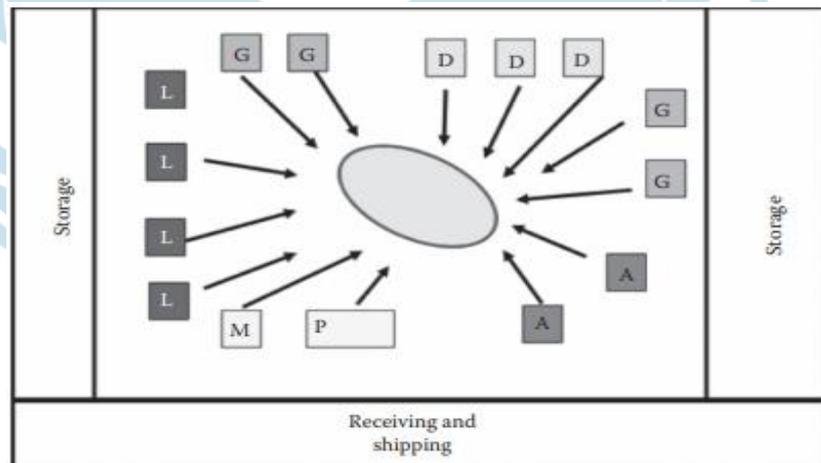
Process layout adalah metode penempatan dan pengaturan semua fasilitas produksi ke dalam suatu kelompok tertentu sesuai dengan fungsi dan kegunaan dari fasilitas produksi tersebut. Sehingga, satu lokasi hanya dapat digunakan untuk satu jenis proses produksi.



Gambar 2.2. Process Layout (Heragu, 2016)

c) *Fixed Position Layout*

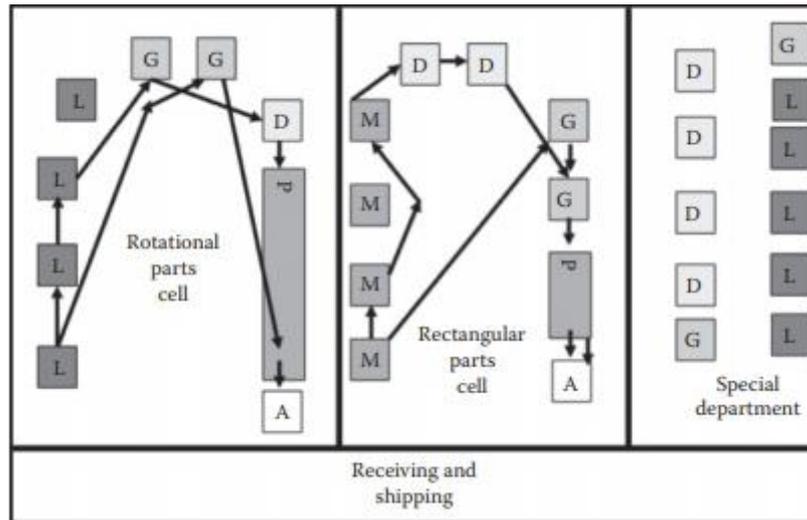
Fixed position layout adalah desain tata letak yang dimana penempatan atau pengaturan semua fasilitas produksi yang sudah ada disebut departemen tidak boleh dipindah-pindah ke departemen lainya bahkan dipindah posisinya walaupun tetap di departemen yang sama selama proses produksi berlangsung.



Gambar 2.3. Fixed Position Layout (Heragu, 2016)

d) *Group Technology-Based Layout*

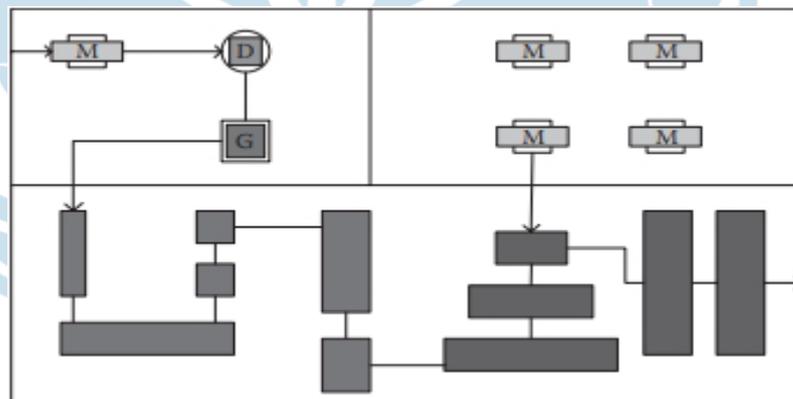
Group technology-based layout adalah sebuah desain tata letak yang memiliki fungsi untuk mengelompokkan produk-produk menurut persamaan jenis atau desain serta kesamaan karakteristik proses produksinya, atau dapat dikatakan untuk mengolah produk atau komponen yang mirip pada proses produksi.



Gambar 2.4. Group Technology-Based Layout (Heragu, 2016)

e) *Hybrid Layout*

Hybrid Layout adalah sebuah desain tata letak yang cara penerapannya adalah dengan menggabungkan beberapa tipe tata letak yang sudah dijelaskan sebelumnya menjadi satu kesatuan.



Gambar 2.5. Group Hybrid Layout (Heragu, 2016)

2.3.2.2. Pengertian Tata Letak Gudang

Tata letak gudang sangat diperlukan meningkatkan kegunaan atau fungsi dari gudang tersebut. Menurut penggunaannya, tata letak gudang yang baik harus dapat mengedepankan efisiensi dari sumber daya yang bekerja didalamnya, Sumber daya tersebut dapat berupa peralatan kerja (*material handling*) atau perpindahan manusia (*operator*). Pada intinya, gudang harus digunakan seefektif dan seefisien mungkin agar dapat memperlancar proses yang ada pada perusahaan tersebut.

Menurut Apple (1990), gudang harus dirancang dengan memperhitungkan kecepatan atau pergerakan sebuah barang. Barang yang bergerak cepat lebih baik diletakkan dekat dengan tempat pengambilan barang, sehingga mengurangi seringnya gerakan berulang atau gerakan yang bolak-balik. Hal tersebut juga berlaku sebaliknya. Jika barang memiliki pergerakan yang lambat, maka barang tersebut dapat diletakkan di tempat yang agak jauh dari tempat pengambilan barang.

Sedangkan menurut Heragu (2016), dalam melakukan perancangan atau perbaikan tata letak gudang harus memperhatikan beberapa hal seperti bentuk dan ukuran gang (*aisle*) dari gudang tersebut, ketinggian gudang, bentuk atau arah dari area *docking* atau area bongkar muat, jenis *material handling* yang digunakan, dan peralatan kerja apa yang ada pada perusahaan tersebut.

Tata letak gudang yang baik dapat mempermudah aktivitas-aktivitas yang ada di dalam gudang. Menurut Purnomo (2004) aktivitas-aktivitas tersebut dibagi menjadi tiga aktivitas penting yaitu perpindahan atau *movement*, penyimpanan atau *storage* dan pertukaran informasi atau *transfer information*.

2.3.2.3. Tujuan Perbaikan Tata Letak Gudang

Perbaikan tata letak Gudang tentunya memiliki beberapa tujuan, antara lain:

- a) Untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari penggunaan gudang yang ada.
- b) Menjadikan penggunaan *material handling* menjadi lebih efisien dan dapat mengurangi biaya operasi *material handling* tersebut.
- c) Untuk mengurangi biaya simpan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan.
- d) Untuk memberikan fleksibilitas bagi perpindahan manusia, material, dan *material handling* yang ada di dalam gudang.
- e) Untuk menyediakan pengaturan area produksi yang tertata sehingga dapat meningkatkan kinerja perusahaan.

2.3.2.4. Metode Perbaikan Tata Letak Gudang

Terdapat berbagai macam metode dalam melakukan perbaikan tata letak gudang. Metode-metode tersebut dapat dilihat menurut penempatan barangnya dan dapat dilihat dari *software* perancangan yang digunakan. Penerapan dari metode tersebut dilakukan berdasarkan kebutuhan yang ada di dalam gudang. Menurut

Juliana dan Handayani (2016) berdasarkan jenis-jenis penempatan barangnya, metode perancangan tata letak gudang dibagi menjadi sebagai berikut:

a) Metode *Random Storage*

Penempatan barang *random storage* berarti penempatan material atau barang jadi berdasarkan lokasi yang ada di dalam gudang. Tidak ada ketentuan khusus dalam metode *random storage* sehingga penempatan material atau barang jadi diletakkan secara acak di tempat yang tersedia di dalam gudang. Karena diletakkan secara *random*, maka penempatan material atau barang jadi menggunakan metode ini akan menyebabkan area penyimpanan menjadi tidak teratur.

b) Metode *Dedicated Storage*

Metode ini juga bisa disebut dengan metode *fixed storage* atau metode penyimpanan tetap. Sesuai dengan namanya, lokasi penyimpanan yang ada tidak boleh dipindah-pindah dan hanya dikhususkan untuk penempatan material atau barang jadi tertentu saja. Metode ini nantinya akan memudahkan proses pengambilan dan peletakkan material atau barang jadi tersebut serta mempermudah proses pendataan. Akan tetapi, penggunaan metode ini bisa dikatakan kurang efisien karena apabila terdapat ruang kosong pada lokasi penyimpanan tersebut, ruang kosong tersebut tidak boleh diisi atau tidak boleh ada material jenis lain yang ditempatkan di ruang kosong tersebut selain material atau barang jadi yang sudah ditentukan.

c) Metode *Class-based Storage*

Metode *class-based storage* adalah metode perancangan atau perbaikan tata letak dengan menempatkan material atau barang jadi berdasarkan jenis-jenisnya. Material atau barang jadi tersebut dikelompokkan berdasarkan jenisnya dan diletakkan menjadi satu di satu area khusus di dalam gudang. Pengelompokan berdasarkan jenis berarti bisa dilihat dari kesamaan jenis item material atau barang jadi tersebut atau kesamaan konsumen pemesan. Selain itu, pengelompokan juga bisa dilakukan berdasarkan ukuran atau dimensi dari material atau barang jadi tersebut.

d) Metode *Shared Storage*

Metode *shared storage* sebenarnya adalah hasil variasi dari metode *dedicated storage*. Kesamaan dari kedua metode tersebut terletak pada harus tersedianya satu lokasi penyimpanan khusus untuk material atau barang jadi tertentu. Perbedaannya adalah terletak dari jenis material atau barang jadi

yang ditempatkan. Jika metode *dedicated storage* dikhususkan untuk jenis material atau barang jadi yang sama, lokasi penyimpanan khusus metode *shared storage* dapat diisi oleh material atau barang jadi jenis lainnya asalkan lokasi penyimpanan tersebut masih terdapat ruang kosong untuk digunakan sebagai tempat penyimpanan barang.

Berdasarkan dari metode-metode tersebut, pemilihan metode yang nantinya akan diterapkan harus disesuaikan dengan kondisi yang ada pada gudang. Pemilihan metode perbaikan yang baik nantinya akan membuat fungsi dari gudang tersebut menjadi lebih efektif dan lebih efisien dalam menunjang kebutuhan Perusahaan.

2.3.2.5. Langkah-langkah Metode *Class-based Storage*

Metode penyimpanan *class-based storage* memiliki langkah-langkah yang hampir sama dengan metode penyimpanan *dedicated storage policy*. Perbedaan kedua metode tersebut hanya terletak pada perlakuan terhadap barang yang akan disimpan. Menurut Johan dan Suhada (2018) berikut adalah langkah-langkah dari metode penyimpanan *class-based storage*.

1) Menentukan Kebutuhan Ruang (*Space Requirements*)

Penentuan kebutuhan ruang sangat diperlukan dalam merancang sebuah *layout* atau tata letak. Penentuan tersebut didasari atas perkiraan luasan ruang atau area yang diperlukan untuk menyimpan barang atau material pada perusahaan. Barang atau material yang disimpan diletakkan pada suatu area khusus pada gudang dan pada area khusus tersebut hanya boleh diisi oleh satu jenis barang atau material tertentu. Selain itu, jumlah area yang diperlukan harus sesuai dengan kapasitas penyimpanan yang ada agar barang atau material yang disimpan tidak melebihi kapasitas. Berikut adalah persamaan untuk menghitung *space requirement*.

$$S = \frac{K}{P} \quad (2.1)$$

Dimana : S = *Space Requirement* (ruang)

K = Kebutuhan Penyimpanan Maksimum (m²/ruang)

P = Kapasitas Penyimpanan (m²)

2) Perhitungan *Throughput*

Perhitungan *throughput* dilakukan untuk mengetahui jumlah nilai dari aktivitas penerimaan dan pengambilan barang atau material di dalam gudang untuk setiap bulannya. Berikut adalah persamaan untuk menghitung *throughput* (T).

$$T = \frac{PE}{J} + \frac{PR}{J} \quad (2.2)$$

Dimana : T = *Throughput* (nilai aktivitas)
PE = Penerimaan Rata-rata per Hari (unit)
PR = Pengiriman Rata-rata per Hari (unit)
J = Jumlah Pemindahan per Angkut (unit)

3) Menentukan Penempatan Produk

Produk ditempatkan berdasarkan perhitungan ranking yang didapatkan dari hasil perbandingan *throughput* (T) dan kebutuhan ruang (S). Perhitungan ranking tersebut dibutuhkan untuk mengetahui barang atau material mana yang memiliki nilai tinggi, agar selanjutnya barang atau material dapat ditempatkan di lokasi yang sudah ditentukan. Berikut adalah persamaan untuk menghitung ranking penempatan produk.

$$\frac{T}{S} = \frac{\textit{Throughput}}{\textit{Space requirement}} \quad (2.3)$$