

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1. Kajian Pustaka

2.1.1. Pengertian Manajemen Operasi

Operation Management atau manajemen operasi menggambarkan suatu hal yang krusial yang ada pada perusahaan, hal ini mengacu pada pendapat manajemen operasi yang dikemukakan oleh para ahli yang diantaranya adalah sebagai berikut :

Heizer, Render, Chuck Munson (2017) mengartikan manajemen operasi seperti berikut: *“Operation management (OM) is the set of activities that creates value in the form of goods and services by transforming inputs into outputs”*

Pengertian menurut **Heizer, Render, Chuck Munson (2017)** mengenai manajemen operasi tersebut diartikan sebagai suatu rangkaian aktivitas yang dapat menghasilkan barang dan jasa yang bernilai dengan cara merubah masukan menjadi keluaran.

Swink, Melnyk, Cooper, & Hartley (2014) Manajemen Operasi yakni dijelaskan sebagai berikut : *“Operation Management is the management of processes used to design, supply, and deliver valuable goods and service to customers.”*

Pengertian manajemen operasi menurut **Swink, Melnyk, Cooper, & Hartley (2014)** dapat diartikan jika manajemen operasi adalah pengolahan proses

menggunakan merancang, memasok atau mengadakan, dan mengantarkan barang dan jasa yang bernilai kepada konsumen.

R. Dan Reid dan Nada R. Sanders (2013) mengartikan manajemen operasi sebagai berikut: “*Operations management is the business function that plans, organizes, coordinates, and controls the resources needed to produce a company’s goods and services.*”

Pengertian manajemen operasi menurut **R. Dan Reid dan Nada R. Sanders (2013)** dapat diartikan sebagai manajemen operasi merupakan suatu fungsi bisnis yang mempersiapkan, mengorganisasikan, mengkoordinasikan, serta mengatur sumber daya yang diperlukan perusahaan guna menghasilkan barang dan jasa.

Pengertian manajemen operasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sesuai dengan konsep **Heizer, Render dan Chuck Munson (2017)** yaitu suatu rangkaian proses atau aktivitas yang merubah *input* menjadi *output* seperti barang dan atau jasa yang bernilai, kemudian *output* berupa barang dan atau jasa yang bernilai tersebut akan diberikan kepada konsumen perusahaan.

2.1.2. Keputusan Strategis Manajemen Operasi

Keputusan strategis manajemen operasi menurut **Slack, Jones, & Johnston (2013)** terbagi menjadi 4 (empat) keputusan yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.1 Keputusan Strategis Manajemen Operasi

Nomor	Keputusan Strategis Manajemen Operasi	Keterangan
1.	<i>Directing</i>	<i>Directing</i> mengarah kepada keseluruhan sifat dan strategi dalam operasi. Didalamnya meliputi <i>operation management, operation performance, serta operation strategy.</i>
2.	<i>Designing</i>	<i>Designing</i> yang dimaksud disini adalah merancang jasa, produk, dan proses produksi, kegiatan menentukan bentuk fisik dan juga komposisi operasi. Didalamnya meliputi <i>process design, innovation and design in service and products, supply network design, layout and flow, process technology, serta people and organization.</i>
3.	<i>Deliver plannig</i>	<i>Deliver planning</i> ini merupakan perencanaan dan kontrol proses pengiriman. Dimana didalamnya meliputi <i>the nature of planning and control, capacity management, inventory planning and control, supply chain management, enterprise resource planning (ERP), lean synchronization, project management, dan quality management.</i>
4.	<i>Developing</i>	Yakni membangun suatu kinerja dari suatu proses. Didalamnya meliputi <i>operations improvement, risk managenent, organizing for improvement, serta corporate social responsibility (CSR).</i>

Sumber: Slack, Jones, & Johnston (2013)

Swink, Melnyk, Cooper dan Hartley (2014) membagi keputusan strategis manajemen operasi menjadi delapan keputusan sebagai berikut:

Tabel 2.2 Keputusan Strategis Manajemen Operasi

No	Domain Keputusan	Pertimbangan Masalah Manajemen Operasi	Kelompok Fungsional Lain yang Terlibat
1.	Kapasitas (<i>Capacity</i>)	Jumlah Kapasitas, waktu perubahan kapasitas, jenis ukuran kapasitas yang digunakan	Keuangan, Pemasaran

No	Domain Keputusan	Pertimbangan Masalah Manajemen Operasi	Kelompok Fungsional Lain yang Terlibat
2.	Fasilitas (<i>Facilities</i>)	Ukuran fasilitas, lokasi fasilitas, dan spesialisasi apa yang dilakukan oleh fasilitas	Keuangan, Pemasaran
3.	Teknologi (<i>Technology</i>)	Perangkat keras: jenis peralatan, otomasi, hubungan sistem informasi dengan perangkat lunak: jenis peralatan, tujuan paket, antarmuka/hubungan	Keuangan, Mesin, Teknologi Informasi, Sumber Daya Manusia
4.	Jaringan rantai pasok (<i>Supply Chain Network</i>)	Jaringan Pemasok: kebijakan sumber daya, tingkat integrasi vertikal/ <i>outsourcing</i> , jaringan struktur, dan penugasan tanggung jawab, hubungan dengan pemasok, segmentasi basis pasokan pelanggan/jaringan distribusi: moda transportasi, struktur jaringan dan penugasan, hubungan pelanggan, saluran penjualan dan pengiriman	Keuangan, Mesin, Pemasaran, Penjualan
5.	Pekerja (<i>Workforce</i>)	Tingkat keterampilan, pelatihan, kebijakan upah, keamanan kerja, insentif, dan sistem reward	Sumber Daya Manusia
6.	Perencanaan Produksi dan Pengawasan (<i>Production Planning and Control</i>)	Prosedur perencanaan dan aturan keputusan: mengontrol biaya, alur kerja dan kualitas: pengukuran kinerja, orientasi pasar (<i>make-to-order, make-to-stock</i>)	Keuangan, Sumber Daya Manusia
7.	Inovasi Produk/proses (<i>Product/Process Innovation</i>)	Program peningkatan, prosedur pemecahan masalah, manajemen pengetahuan, manajemen perubahan, peluncuran produk baru, manajemen properti intelektual	Mesin, Sumber Daya Manusia

No	Domain Keputusan	Pertimbangan Masalah Manajemen Operasi	Kelompok Fungsional Lain yang Terlibat
8.	Organisasi dan manajemen organisasi	Sentralisasi, hierarki wewenang, peran staf, hubungan intra perusahaan, metrik kinerja	Sumber Daya Manusia, Pemasaran

Sumber : Swink, Melnyk, Cooper dan Hartley (2014)

Selain itu terdapat pula pendapat **dari Heizer, Render, Chuck Munson (2017)** mengenai keputusan strategis manajemen operasi dan membaginya menjadi sepuluh keputusan sebagai berikut:

Tabel 2.3 Keputusan Strategis Manajemen Operasi

No	Keputusan Strategis Manajemen Operasi	Keterangan
1.	<i>Design Of Goods and Services</i>	Mendefinisikan hal-hal yang dibutuhkan pada setiap kegiatan operasi disetiap keputusan OM. Misalnya, pada product design umumnya memutuskan batas minimum biaya dan batas maksimum suatu kualitas, serta implikasi utama untuk keberlanjutan dan sumber daya manusia yang dibutuhkan.
2.	<i>Managing Quality</i>	Ketentuan dari kualitas harapan konsumen serta menetapkan strategi dan proses dalam mengidentifikasi guna meraih kualitas.
3.	<i>Process and Capacity Strategy</i>	Menentukan bagaimana barang atau jasa diproduksi (misalnya proses untuk produksi) dan melakukan manajemen untuk teknologi, sumber daya manusia, serta pendanaan yang jelas untuk memastikan sistem anggaran bagi perusahaan.
4.	<i>Location Strategy</i>	Membutuhkan perhitungan mengenai interelasi atau koneksi dengan pelanggan, pemasok, serta talent, selama memperhitungkan ongkos, infrastruktur, logistik serta pemerintah

No	Keputusan Strategis Manajemen Operasi	Keterangan
5.	<i>Layout Strategy</i>	Membutuhkan integritas kebutuhan kapasitas, tingkat personalia, teknologi, dan persyaratan inventaris untuk menentukan aliran bahan, orang, dan informasi yang efisien
6.	<i>Human Resource and Job Design</i>	Menentukan cara merekrut, memotivasi, dan mempertahankan personel dengan bakat dan keterampilan yang dibutuhkan. Orang merupakan elemen yang terstruktur serta mahal dari total desain sistem
7.	<i>Supply Chain Management</i>	Memutuskan cara menggabungkan <i>supply chain</i> dengan program perusahaan, termasuk ketentuan untuk memastikan barang apa yang harus dibeli, dari siapa, serta dalam kondisi bagaimana
8.	<i>Inventory Management</i>	Mempertimbangkan pemesanan persediaan dan memegang keputusan, bagaimana mengoptimalkannya sebagai kepuasan pelanggan, kemampuan <i>supplier</i> , serta pertimbangan skedul produksi.
9.	<i>Scheduling</i>	Memastikan serta mengimplementasikan skedul menengah dan jangka pendek yang secara efektif dan efisien memanfaatkan personel dan prasarana guna merespons permintaan konsumen.
10.	<i>Maintenance</i>	Membutuhkan keputusan untuk mempertimbangkan kapasitas fasilitas, tuntutan produksi, dan sumber daya yang dibutuhkan untuk mempertahankan proses yang dapat diandalkan dan stabil.

Sumber: Heizer, Render, Chuck Munson (2017)

Berdasarkan keputusan beberapa para ahli yang telah disebutkan sebelumnya mengenai keputusan strategis manajemen operasi, maka dalam skripsi ini akan mengambil salah satu dari sepuluh keputusan strategis manajemen

operasi menurut **Heizer, Render, Chuck Munson (2017)**, yaitu pada *point* ke-5 (lima) mengenai *layout strategy*.

2.1.3. Tata Letak

Slack, Jones, dan Johnston (2013) mengemukakan pendapatnya mengenai tata letak bahwa tata letak dari operasi atau proses adalah bagaimana transformasi sumber daya diposisikan relatif terhadap satu sama lain dan bagaimana berbagai tugas dan pekerjaan dialokasikan untuk mentransformasikan sumber dayanya. Tata letak harus mencapai pada penggunaan yang tepat dari suatu ruang dan memungkinkan untuk fleksibilitas dalam jangka panjang. Jika terjadi sesuatu kesalahan pada tata letak maka dapat menyebabkan pola aliran yang panjang dan membingungkan pekerja, antrian pelanggan, proses waktu yang lama, operasi yang tidak fleksibel, aliran yang tidak terduga, dan memakan biaya yang tinggi. Kesalahan pada tata letak juga dapat menyebabkan ketidakpuasan pada pelanggan atau waktu operasi yang hilang.

Heizer, Render, Chuck Munson (2017) berpendapat mengenai tata letak sebagai berikut: *“Layout is one of the key decisions that determines the long-run efficiency of operations. Layout has strategic implications because it establishes an organization’s competitive priorities in regard to capacity, processes, flexibility, and cost, as well as quality of work life, customer contact, and image. An effectivelayout can help an organization achieve a strategy that supports differentiation, low cost, or response.”*

Pengertian *layout* menurut **Heizer, Render, Chuck Munson (2017)** berdasarkan terjemahan yakni salah satu kunci keputusan guna memastikan efisiensi operasi jangka panjang. *Layout* mempunyai implikasi yang penting karena menetapkan prioritas kompetitif organisasi dalam hal kapabilitas, proses, fleksibilitas, dan anggaran, serta kualitas kehidupan kinerja, kontak konsumen,

serta gambaran perusahaan. *Layout* efektif mampu mendukung organisasi menggapai program-program yang mendukung perbedaan, ongkos yang murah, serta respons.

Pendapat lain mengenai tata letak yakni menurut **Budi Harsanto (2013)** yang mengatakan jika desain tata letak adalah pengaturan letak mesin, departemen, stasiun kerja dalam suatu tempat yang telah disediakan.

Kesimpulan dari pengertian yang telah dipaparkan sebelumnya mengenai tata letak adalah suatu aturan dan keputusan untuk menentukan letak dan posisi sumber daya pendukung operasional perusahaan yang dapat menentukan efisiensi jangka panjang.

2.1.3.1 Jenis-Jenis Tata Letak

Jenis tata letak yang dapat digunakan oleh perusahaan, berikut ini adalah jenis tata letak menurut **Heizer & Render (2015)** :

1. Tata letak kantor: mengatur posisi karyawan, perlengkapan pekerja, dan antar ruang yang menyuplai aliran informasi.
2. Tata letak toko eceran: menyuplai tampilan ruangan serta respons bagi kebiasaan konsumen.
3. Tata letak gudang: memperhitungkan pergantian antara ruangan dengan *material handling*.
4. Tata letak posisi tetap: memperhitungkan persyaratan *layout* untuk proyek besar dan bersifat *bulky*.

5. Tata letak berorientasi proses: mengatasi volume kecil, memproduksi dengan kesepakatan tinggi (*job shop*) atau memproduksi dengan jeda.
6. Tata letak sel kerja: menyusun peralatan serta perlengkapan sehingga perhatian terpusat pada produksi satu produk atau kelompok produk terkait.
7. Tata letak berorientasi produk: memilih pegawai yang handal serta penggunaan mesin dalam produksi repetitif dan berkelanjutan.

Gabungan beberapa para ahli seperti **Rusel & Taylor (2001)**, **Chase., Richard, Aquilano., Jacobs (2001)**, **Heizer & Render (2001)**, serta **Krajewski & Ritman (1987)**, **Haming, Nurnajamuddin (2011)** berpendapat mengenai jenis-jenis *layout* yang sebelumnya kemudian dikembangkan menjadi jenis *layout* modern dan disebut sebagai *Hybride Layout* (tata letak hibrida) (**Ria Arifianti : 2016**) dibedakan menjadi berikut:

1. Tata letak *cellular (cellular layout)*: mesin serta peralatan produksi dikelompokkan dalam suatu *machine cell*. Tipe *cellular layout* merupakan pengembangan dan gabungan tata letak produk dan tata letak proses.
2. *Flexible manufacturing system*: merupakan penyempurnaan *layout* sebelumnya yang mengintegrasikan mesin yang dipakai dalam pengolahan dengan alat *material handling* yang otomatis. Dan *c mixed-model assembly lines* adalah suatu *layout* lini yang didesain untuk membuat lebih dari satu jenis model produk.

2.1.3.2. Tujuan Perencanaan Tata Letak

Heizer, Render, Chuck Munson (2017), tujuan tata letak yakni “*the objective layout strategy is to develop an effective and efficient layout that will meet the firm’s competitive requirements*”

Tujuan perencanaan tata letak menurut **Heizer & Render (2017)** dapat diterjemahkan sebagai berikut: “Strategi tata letak bertujuan untuk mengembangkan tata letak yang efektif dan tata letak yang efisien yang akan memenuhi persyaratan kompetitif perusahaan.”

James M. Apple (1990) tujuan dari perancangan fasilitas adalah untuk dimasukan (*material, supplies*, dan sebagainya) melewati tiap fasilitas dalam durasi sesingkat mungkin dengan ongkos yang wajar.

Wignjosuebrotto (2009) *layout* pabrik secara garis besar mempunyai tujuan yaitu untuk mengkategorikan area kerja serta seluruh fasilitas produksi sehemat mungkin guna aktivitas produksi yang terjamin hingga mampu meningkatkan moral serta kinerja operator.

Di bawah ini merupakan manfaat yang dapat diperoleh oleh perusahaan jika mempunyai *layout* pabrik yang baik:

1. Menaikkan hasil produksi
2. Durasi menunggu yang lebih singkat (*delay*)
3. Proses perpindahan material lebih singkat (*material handling*)
4. Menggunakan area produksi, gudang dan *service* secara ekonomis
5. Memanfaatkan penggunaan fasilitas produksi yang lebih besar

6. Menekan *inventory-in-process*
7. Prosedur *manufacturing* yang singkat
8. Menekan risiko kecelakaan kerja bagi para karyawan
9. Meningkatkan moral dan kepuasan kerja
10. Memudahkan kegiatan supervisi
11. Meminimalkan kemacetan
12. Menekan elemen yang dapat merugikan mempengaruhi kualitas produk.

2.1.4. Efisiensi

Heizer, Render, Chuck Munson (2017) mengartikan efisiensi sebagai melakukan kegiatan dengan sebaik mungkin dengan menggunakan sumber daya yang seminimal mungkin. Efisiensi dapat dicari dengan menghitung perbandingan antara total waktu kerja (*task times*) dengan jumlah aktual *workstation* (*actual number of workstations*) dikali siklus terbesar waktu yang ditetapkan (*largest assigned cycle time*).

Sedarmayanti (2014) Hayuning Rizki Mahardita (2017) mengatakan bahwa efisiensi merupakan sebuah tolak ukur pemakaian sumber daya pada sebuah proses. Semakin ekonomis pemakaian sumber daya maka proses tersebut dapat dikatakan semakin efisien. Hal tersebut ditandai dengan penyempurnaan proses hingga menjadi lebih hemat serta cepat.

Mardiasmo (2009) mengartikan efisiensi berkaitan erat dengan konsep produktivitas. Untuk mengukur efisiensi dapat menggunakan perbandingan antara hasil keluaran dengan penggunaan masukan (*cost of output*). Indikator efisiensi menjelaskan korelasi antara *input* seperti sumber daya dalam organisasi (pekerja,

gaji, biaya administratif) dan hasil *output*. Indikator itulah yang memberikan penjelasan mengenai konversi *input* menjadi *output* adalah efisiensi proses internal.

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya efisiensi menurut **Soeharno (2006)** yang mengatakan bahwa ada beberapa faktor yang mengakibatkan efisiensi yaitu:

- a. Ketika masukan yang sama menghasilkan keluaran lebih banyak.
- b. Masukan yang lebih sedikit menghasilkan keluaran yang sama.
- c. Masukan yang lebih banyak menghasilkan keluaran yang lebih banyak.

2.1.4.1. Jarak

Jarak merupakan suatu aktivitas perhitungan seberapa jauh lintasan yang harus dilalui untuk mencapai sebuah tujuan. Menurut **Hari Purnomo (2004)** dan **Wayan Sukania Laurensia (2013)** terdapat lima macam ukuran jarak yakni diantaranya:

1. *Eucliden*

Eucliden adalah jarak yang diukur lurus antar fasilitas. Jarak *eucliden* dapat ditentukan dengan menghitung antara jarak antar fasilitas dengan koordinat x pada pusat fasilitas ditambah koordinat y pada pusat fasilitas.

2. *Rectilinear*

Rectilinear merupakan jarak yang dihitung secara garis lurus. Jarak ini sering digunakan karena pengukurannya yang sederhana, mudah untuk

dipahami serta sesuai dengan masalah yang ada, misalnya jarak antar fasilitas dengan alat pemindahan material yang hanya mampu bergerak secara lurus.

3. *Square Eucliden*

Square eucliden merupakan pengukuran jarak dengan mengkuadratkan bobot terbesar suatu jarak antara dua fasilitas yang berdekatan.

4. *Aisle*

Aisle distance yakni mengukur jarak sepanjang lintasan yang dilalui alat pengangkut *material handling*.

5. *Adjacency*

Adjacency yaitu ukuran kedekatan antar fasilitas yang ada di perusahaan. Kekurangan dari pengukuran ini yakni tidak mampu memberikan perbedaan riil jika terdapat dua pasang fasilitas yang tidak berdekatan.

2.1.4.2. Ongkos *Material Handling*

Ongkos *material handling* menurut **Sutalaksana (1997)** adalah suatu ongkos yang muncul akibat adanya aktivitas material dari satu mesin ke mesin lain atau satu departemen ke departemen lain yang besarnya ditentukan sampai dengan titik tertentu.

Tujuan ongkos *material handling* yaitu untuk memelihara atau mengembangkan kualitas produk, meminimalkan kerusakan dan memberikan perlindungan pada *material*. Kebutuhan tersebut diantaranya: mengoptimalkan

penggunaan luas lantai, mengurangi beban pegawai dan kecelakaan, semangat kerja meningkat, meminimalkan ongkos *handling*, meminimalkan biaya *overhead*, meminimalkan ongkos produksi. *Material handling* sendiri dapat dicari dengan cara mengkalikan frekuensi pergerakan *material* per hari dengan ongkos *material handling* per meter dan jarak antar *workstation*.

2.1.4.3. Indeks Efisiensi

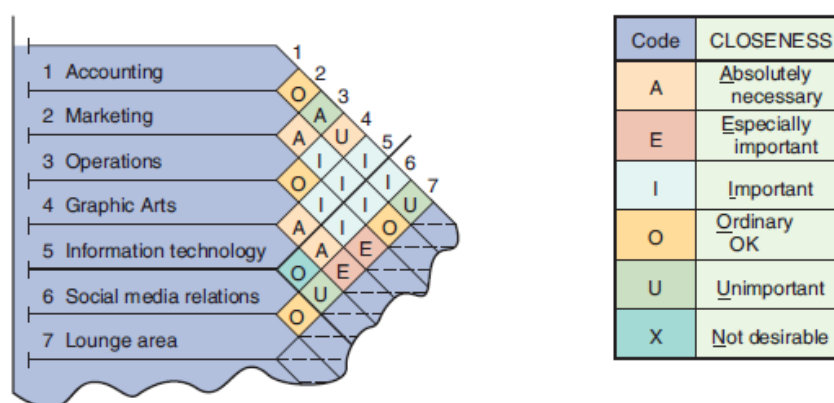
James M. Apple (1990) berpendapat bahwa indeks efisiensi merupakan salah satu alat ukur yang dapat menjadi suatu evaluasi tata letak. Indeks ruang gang dapat dicari dengan membandingkan antara luas gang seluruhnya dengan luas tata letak seluruhnya.

2.1.5. ARC (Activity Relationship Chart)

Activity Relationship Chart (ARC) menurut **Wignjosuebrototo (2000)** **Diana Khairani Sofyan & Syarifuddin (2015)** adalah suatu teknik sederhana pada saat merencanakan *layout* fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan kegiatan dan dinyatakan dalam penilaian kualitatif serta cenderung berdasarkan pertimbangan yang bersifat subjektif dari masing-masing fasilitas atau departemen.

Activity Relationship Chart (ARC) dikembangkan oleh **Richard Muther (1973)** menyempurnakan hasil kuantitatif dengan memberikan suatu derajat kedekatan antara suatu antara departemen satu dengan departemen lainnya secara kualitatif.

ARC adalah teknik yang digunakan untuk merencanakan hubungan antara masing-masing kegiatan yang berhubungan satu sama lain. ARC menggunakan simbol skala prioritas sebagai penanda tingkat kedekatan. ARC dilakukan setelah nilai dari hubungan kedekatan telah ditentukan untuk setiap fasilitas (**Apple : 1990**).



Gambar 2.1 Activity Relationship Chart

Sumber: Heizer, Render, Chuck Munson (2017)

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam membuat ARC, antara lain:

1. Daftar semua departemen pada *relationship chart*.
2. Melakukan wawancara atau survei dengan orang dari masing-masing departemen yang tercantum pada *relationship chart* dan dengan manajemen yang bertanggung jawab untuk semua departemen.
3. Tentukan kriteria untuk menetapkan hubungan kedekatan dan rinci, serta merekam kriteria sebagai alasan untuk nilai hubungan pada *relationship chart*.

4. Menetapkan nilai hubungan dan alasan dari setiap nilai yang diberikan untuk setiap pasang departemen.
5. Beri kesempatan bagi siapapun yang memberikan input untuk melakukan pengembangan *relationship chart* dalam mengevaluasi dan mendiskusikan perubahan yang terjadi pada grafik.

Langkah selanjutnya setelah pengisian ARC maka akan dilakukan rekapitulasi hasil penelitian kedalam *worksheet*. Dalam pengisian *worksheet* tidak ada perhitungan, kegunaan *worksheet* sendiri adalah untuk mempermudah perancangan guna mengetahui tingkat hubungan sebuah pusat kegiatan atau fasilitas satu dengan fasilitas lainnya.

No	Fasilitas	Tingkat Hubungan					
		A	E	I	O	U	X
1							
2							
3							
4							
5							

Gambar 2.2 *Worksheet*

Sumber: Tata Letak Pabrik. Hadiguna dan Setiawan (2008)

2.1.6. Review Jurnal Sebelumnya

Terdapat dua jurnal nasional dan tiga jurnal internasional yang akan diriview untuk menemukan persamaan dan perbedaan yang ada di dalam jurnal tersebut dengan penelitian yang dilakukan saat ini serta akan dijadikan sebagai acuan. Jurnal-jurnal tersebut yakni sebagai berikut:

1. Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik dan *Material Handling* Pada PT. XYZ. Oleh Wayan Sukania, Silvi Ariyanti, dan Nathaniel (2016)

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di industri manufaktur dengan memproduksi mainan plastik. Latar belakang dilakukannya penelitian yaitu karena terdapat masalah yang menyebabkan tata letak pabrik menjadi berantakan seperti menyebabkan banyaknya tumpukan yang memakan ruangan di dalam ruang produksi, produk jadi yang menyebabkan banyaknya tumpukan di dalam ruang produksi, *material* setengah jadi, dan ruang packajing.

Tujuan dilakukan penelitian tersebut adalah untuk membuat pabrik menjadi lebih rapi, efektif, dan efisien sehingga dapat meminimalkan waste time dan kegiatan transportasi bahan atau *material* dari satu proses ke proses lainnya.

Jurnal penelitian ini memiliki 2 (dua) variabel yaitu tata letak dan material handling, sedangkan metode yang digunakan adalah *Systematic Layout Planning* (SLP) dan menggunakan beberapa alat ukur untuk mendapatkan informasi penelitiannya seperti mengamati secara langsung dan wawancara dengan pihak pabrik, dan lain sebagainya.

Setelah memperoleh data selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* dengan berbagai rangkaian didalamnya, kemudian melakukan analisa *material handling* untuk menghitung biaya *material handling* dan jarak tempuhnya.

Setelah itu diperoleh hasil penelitian yakni memperoleh total luas area secara keseluruhan pabrik yaitu 1.121,78 m². Total tersebut mencakup gudang

bahan baku hingga pembuangan limbah. Dengan penerapan sistem *material handling* menggunakan *boxes* dan *trolley* memiliki nilai serta hasil yang jauh lebih baik jika dibandingkan dengan manual. Hasil penerapan atau implementasi sistem *material handling* tersebut dapat dilihat sebagai berikut: Secara manual: Jarak tempuh = 2.904 m Jarak pengangkutan tiap jam = 363 m/jam Total biaya = Rp. 44.318,18/jam Biaya *material handling*/m = Rp. 1.846,59/m Indeks pekerja penanganan *material* = 0,024 Dengan *boxes* dan *trolley*: Jarak tempuh = 984 m Jarak pengangkutan tiap jam = 123 m/jam Total biaya = Rp. 15.781,85/jam ongkos *material handling*/m = Rp. 657,55/m Indeks pekerja penanganan *material* = 0,0079.

Perbedaan dalam penelitian sebelumnya dengan penelitian sekarang yaitu terletak pada metode yang digunakan dimana dalam penelitian sebelumnya menggunakan metode SLP (*Systematic Layout Planning*) sedangkan pada penelitian sekarang menggunakan metode ARC (*Activity Relationship Chart*).

Persamaan dalam penelitian sebelumnya dengan penelitian sekarang adalah melakukan penelitian mengenai tata letak dan melakukan perhitungan jarak serta ongkos *material handling*.

2. Perbaikan *Layout* Mesin Produksi Longsong Munisi Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* dan *Blockplan*, Studi Kasus: Divisi Munisi – PT. Pindad (Persero). Oleh Eddy Kustriyanto, Ishardita Prambuditama, Yudi Ssurya Irawan (2016)

Penelitian ini dilakukan di PT. Pindad (Persero) yang memproduksi senjata dan amunisi, dimana produk dari PT. Pindad (Persero) tersebut biasanya digunakan untuk keperluan militer dan polri.

Latar belakang dilakukannya penelitian yaitu karena ada masalah dalam tata letak mesin yang telah digunakan sejak tahun 2005 dan memerlukan perbaikan tata letak mesin. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan produksi dengan menggunakan metode *systematic layout planning* dan *blocplan*. Pertimbangan kuantitatif yaitu mengenai jarak antara produk dengan proses satu dengan yang lainnya dan aliran produk antara *workstation* dengan yang lainnya. Sedangkan pertimbangan kualitatifnya yaitu berkaitan dengan ergonomi kerja. Pada penelitian ini terdapat satu variabel yaitu tata letak.

Setelah dilakukan pengumpulan dan pengolahan data maka didapatkan hasil sebagai berikut:

- a. Perbaikan tata letak mesin produksi longsong munisi dengan menggunakan *systematic layout planning* dan *blocplan* menghasilkan penurunan ongkos *material handling* maksimal sebesar Rp. 4.015,5X dari ongkos *material handling* sebelum *relayouting* sebesar Rp. 29.754X menjadi Rp. 25.738,5X setelah dilakukan *relayouting*.

- b. Pemilihan tata letak alternatif perlu mempertimbangkan pengaruh terhadap dampak kualitas produk, biaya *relayouting*, kenyamanan operator serta faktor lingkungan lainnya.

Perbedaan dari penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan saat ini yaitu penggunaan metode. Pada penelitian sebelumnya yakni menggunakan metode SLP (*Systematic Layout Planning*) dan *Blockplan* sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan saat ini yakni menggunakan metode ARC (*Activity Relationship Chart*).

Persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan saat ini adalah melakukan penelitian terhadap tata letak serta melakukan perhitungan jarak dan ongkos *material handling*.

3. *Facility Layout Redesign For Efficiency Improvement And Cost Reduction*. By Gyorgy Kovacs, Sebastian Kot (2017)

The Facility Layout Problem (FLP) berkaitan dengan lokasi objek (departemen, *workstation*, mesin, dll). Di situs tertentu dan aliran *material* antara objek-objek ini. Tujuan dari penelitian ini yaitu menunjukkan bagaimana efisiensi dan mengurangi biaya produksi sistem manufaktur yang nyata dapat ditingkatkan dengan desain tata letak ulang, sementara ruang lantai yang lebih kecil diperlukan untuk produksi.

Terdapat 2 (dua) variabel dalam penelitian ini yaitu tata letak dan efisiensi. Terdapat 4 (empat) indikator yang dianalisis yaitu jumlah alur kerja, ruang yang digunakan untuk perakitan, jarak tempuh barang, serta efisiensi *circle kanban*.

Alat yang digunakan untuk mengolah data dan merancang ulang tata letak dalam penelitian ini menggunakan *tools Plant Simulation, Flexsim, Witness, Arena*, dan lain-lain yang menyediakan visualisasi dua atau tiga dimensi.

Setelah dilakukan pengolahan data untuk mengetahui alur kerja dan menghitung efisiensi aliran material dengan menggunakan 4 (empat indikator) yang dianalisis, maka diperoleh hasil bahwa tata letak ulang menghasilkan ruang bebas untuk bisnis baru, pengaturan *workstation* dan pergerakan barang yang optimal, mengurangi *lead time*, dan meningkatkan kapasitas produksi.

Persamaan dalam penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan adalah melakukan penelitian mengenai tata letak (*layout*), peningkatan efisiensi serta penurunan *cost*.

4. Improvement Plant Layout Based on Systematic Layout Planning. By W. Wiyaratn, A. Watanapa, and P. Kajondecha (2013)

Penelitian ini dilakukan di pabrik perusahaan ikan kaleng yang terletak di negara Thailand. Latar belakang dari dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui aliran *material*, hubungan aktivitas antar area, dan mengoptimalkan lokasi proses dengan tujuan untuk mengurangi jarak aliran material.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari data jumlah mesin, kebutuhan ruang, dan area proses produksi serta melakukan pengolahan data menggunakan metode *systematic layout planning (SLP)*.

Setelah dilakukan pengumpulan dan pengolahan data menggunakan metode *systematic layout planning*. Maka diperoleh hasil jika tata letak pada

bagian proses produksi ikan kaleng harus dilakukan penataan ulang tata letak untuk dapat meminimalkan aliran material yang pada awalnya memiliki jarak yang sangat jauh untuk setiap rangkaian operasi serta dapat meningkatkan produksi ikan kaleng.

Persamaan dari penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan saat ini adalah meneliti mengenai *layout* atau tata letak.

Perbedaan dari penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan saat ini adalah penggunaan metode, pada penelitian sebelumnya metode yang digunakan adalah metode SLP (*Systematic Layout Planning*) sedangkan pada penelitian yang dilakukan saat ini metode yang digunakan adalah ARC (*Activity Relationship Chart*).

5. Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Terhadap Optimalisasi Jarak dan Ongkos *Material Handling* dengan Pendekatan *Systematic Layout Planning* (SLP) di PT Transplant Indonesia. Oleh Dede Muslim, Anita Ilmaniati (2018)

Penelitian ini dilakukan di PT Transplant Indonesia bidang pertanian. Tujuan dilakukannya penelitian yaitu untuk merumuskan usulan tata letak guna mengurangi jarak material handling serta perancangan tata letak fasilitas produksi sehingga diperoleh biaya material handling yang minimum.

Terdapat tiga variabel dalam penelitian yakni tata letak, optimalisasi jarak, dan ongkos *material handling*. Dalam penelitian ini digunakan metode

pendekatan *systematic layout planning* (SLP). Berikut merupakan hasil dari penelitian yang dihasilkan:

- a. Diperoleh hasil jika *layout* usulan dapat memperkecil jarak *material handling* sebesar 38% atau berkurang sebesar 43,8 meter dari 155,5 meter menjadi 71,7 meter.
- b. *Layout* usulan juga dapat memperkecil ongkos *material handling* sebesar 35% Rp. 393.552 dari Rp. 1.105.954 menjadi Rp. 712.402. Selisih biaya tersebut diperoleh dari pengurangan jarak dari-ke antar departemen dengan 4 *material flow* yang perubahan jaraknya cukup besar.

2.2. Kerangka Pemikiran

Setiap perusahaan terdapat beberapa fungsi bisnis seperti manajemen pemasaran, keuangan, sumber daya manusia, serta operasi. Manajemen operasi sendiri dapat dianggap sangat penting bagi perusahaan dikarenakan sangat berkaitan dengan kegiatan operasional perusahaan yang akan berdampak hingga jangka panjang bagi perusahaan. Manajemen operasi yaitu seluruh rangkaian aktivitas yang dilakukan untuk mengubah suatu input menjadi output yang memiliki yang dapat dinikmati oleh konsumen atau pelanggan.

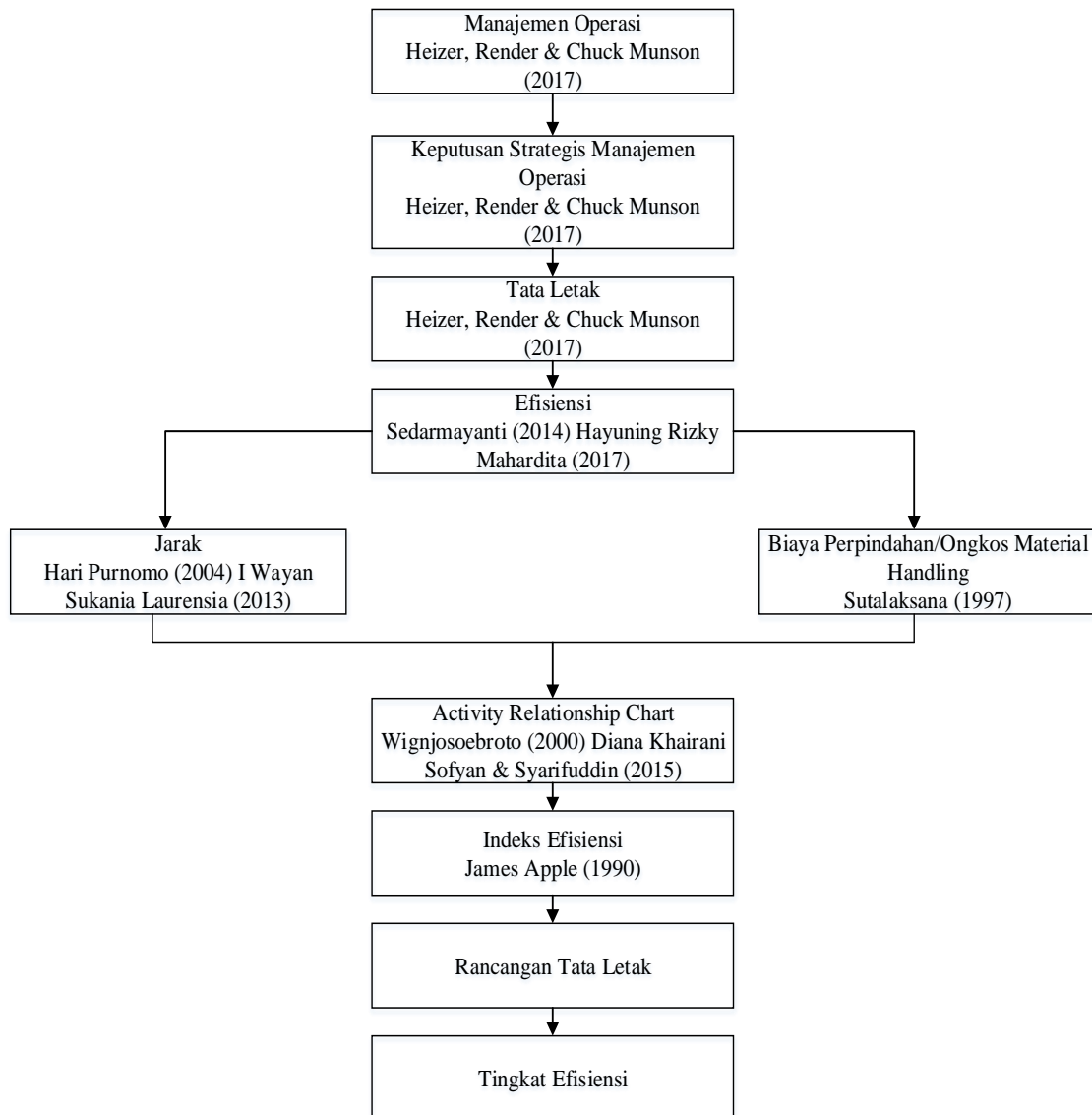
Terdapat keputusan strategis yang ada dalam manajemen operasi yang perlu diperhatikan oleh perusahaan. Dari keputusan strategis yang ada dalam manajemen operasi tersebut terpilihilah satu keputusan untuk kemudian dijadikan topik dalam penelitian ini yakni keputusan strategis mengenai tata letak (*layout*) dan kemudian akan dianalisis mengenai efisiensi jarak dan biayanya sehingga

diharapkan akan memberikan sebuah alternatif bagi perusahaan untuk mempertimbangkan tata letak yang digunakan.

Tata letak dapat diartikan sebagai aturan untuk mengatur posisi penempatan suatu barang atau departemen yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya sehingga dapat meningkatkan produktivitas.

Penentuan tata letak yang baik dan benar dapat menggunakan metode *activity relationship chart* (ARC) dimana ARC tersebut merupakan suatu cara atau teknik sederhana yang sering digunakan dengan cara menghitung berdasarkan derajat kedekatan suatu aktivitas atau departemen.

Penelitian ini juga akan melakukan perhitungan mengenai efisiensi jarak dan biaya sehingga dapat memberikan gambaran perusahaan mengenai efisiensi jarak dan biaya pada tata letak yang saat ini digunakan dan dihitung menggunakan rumus-rumus efisiensi jarak dan biaya *material handling* serta dilakukan pula perhitungan mengenai indeks efisiensi.



Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran