

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka dalam penelitian ini membahas berbagai teori yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan. Fokus utama kajian ini adalah penerapan Tata Letak, yaitu *Layout by process* dalam rangka Efektivitas. Oleh karena itu, dalam kajian pustaka ini, peneliti mengumpulkan teori-teori yang relevan dengan pembahasan yang dibahas dalam penelitian ini, yang di dasari pada kajian ilmiah dari berbagai ahli di bidangnya

2.1.1 Manajemen

Manajemen sangat penting didalam perusahaan karena menjadi dasar untuk mengatur seluruh aktivitas orgnisasi agar berjalan baik, tanpa adanya manajemen yang baik sumber daya yang ada seperti tenaga kerja, modal, mesin, waktu, dan informasi yang ada tidak dapat dimanfaatkan dengan baik sehingga perusahaan sulit untuk mencapai tujuan yang di tetapkan.

2.1.1.1 Pengertian Manajemen

Manajemen adalah suatu rangkaian kegiatan yang dilakukan secara sistematis oleh individu atau kelompok dalam suatu organisasi untuk merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan, mengordinasikan, dan mengendalikan seluruh sumber daya yang dimiliki dalam organisasi, baik SDM, Keuangan, Material, Mesin, maupun dalam bentuk Informasi dengan tujuan untuk mencapai sasaran organisasi secara efektif dan efisien. Manajemen tidak hanya

berperan sebagai alat pengendali suatu organisasi, tetapi juga sebagai proses pengambilan keputusan yang berkelanjutan. Melalui manajemen, suatu organisasi dapat menentukan arahnya dan tujuan yang jelas.

Robbins, S. P., et al (2025:4) mendefinisikan bahwa” *Management is the process of coordinating and overseeing the work activities of others so that their activities are completed efficiently and effectively.*”. Artinya: Manajemen adalah proses mengoordinasikan dan mengawasi aktivitas kerja orang lain agar pekerjaan dapat diselesaikan secara efisien dan efektif.

Sementara itu, menurut Hartono, S. F., Wijaya (2025:3) Manajemen adalah proses yang dilakukan sekelompok orang dengan memanfaatkan sumberdaya dan menyelaraskan cara kerja untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan dalam upaya perencanaan.

Bagi Widiana, M. E., (2022:30) Manajemen memiliki kegiatan memimpin, mengatur, mengelola, mengendalikan dan mengembangkan. Manajemen juga sebuah proses yang dilakukan untuk mencapai sebuah tujuan suatu organisasi dengan cara bekerja sama dalam tim.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa manajemen merupakan suatu proses yang bersifat sistematis dan terencana yang dilakukan oleh individu maupun kelompok dalam suatu organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dengan memanfaatkan sumberdaya secara optimal. Proses ini melibatkan serangkaian aktivitas mulai dari perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, hingga pengendalian.

2.1.1.2 Fungsi-fungsi Manajemen

Fungsi manajemen adalah serangkaian proses dasar dalam mengelola sumber daya, seperti perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian untuk mencapai tujuan organisasi secara efektif dan efisien.

Secara umum para ahli yang telah mendefinisikan manajemen, sependapat bahwa dalam manajemen itu terdapat fungsi Perencanaan (*Planning*), Pengorganisasian (*Organizing*), Pelaksanaan (*Actuating*) dan Pengawasan (*Controlling*) menjadi suatu keharusan untuk diterapkan dalam operasinya untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi suatu organisasi dalam pencapaian tujuannya.

Widiana, M., E., (2022:34) mengemukakan bahwa Fungsi manajemen merupakan elemen-elemen dasar yang akan selalu melekat didalam proses manajemen. Fungsi manajemen terdiri dari:

1. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan dapat diartikan sebagai penentuan serangkaian tindakan terhadap pencapaian suatu hasil yang diinginkan dan diharapkan. Dalam menjalankan perencanaan harus menjelaskan dan memantapkan tujuan yang ingin dicapai, serta membuat kebijakan dan prosedur yang harus dilakukan.

2. Pengorganisasian (*Organizing*)

Pengorganisasian dapat diartikan sebagai pengelompokan orang-orang serta menetapkan tugas, kegiatan serta tanggung jawab masing-masing agar tercapainya tujuan yang telah ditetapkan. Yang berfungsi untuk menyinkronkan dan mengatur segala kegiatan yang berkaitan dengan tata cara dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan

3. Pelaksanaan (*Actuating*)

Pelaksanaan merupakan proses untuk mengarahkan orang-orang sesuai dengan perencanaan yang telah ditentukan, kegiatan ini untuk merealisasikan rencana yang telah ditetapkan menjadi tindakan nyata dalam rangka mencapai tujuan

4. Pengawasan (*Controlling*)

Pengawasan yaitu serangkaian proses yang dilakukan untuk memastikan seluruh kegiatan sesuai dengan yang direncanakan. Jika terjadi perbedaan antara kegiatan yang dilaksanakan dengan tujuan yang direncanakan, maka harus mengambil tindakan untuk mengevaluasinya.

2.1.1.3 Pentingnya Manajemen

Manajemen sangat penting dalam suatu organisasi maupun perusahaan karena manajemen menjadi fondasi utama dalam mengatur dan mengarahkan seluruh kegiatan agar tujuan yang telah ditetapkan tercapai. Manajemen berperan penting dalam menentukan tujuan dan arah organisasi melalui proses perencanaan, manajemen juga dapat berfungsi untuk mengarahkan, memotivasi, membimbing karyawan agar bekerja selaras dengan tujuan organisasi.

Bagi Sri Wahyuningsih, E., et al (2024) Alasan pentingnya manajemen dibutuhkan bagi perusahaan dalam organisasi adalah dapat memudahkan tercapainya tujuan, baik tujuan organisasi maupun individu. Perusahaan membutuhkan suatu *management* untuk mengatur dan mengoordinasikan penggunaan sumber daya, terutama dalam kegiatan produksi. Hal ini menunjukkan bahwa manajemen sangat penting karena menjadi dasar bagi seluruh aktivitas organisasi.

Pentingnya manajemen terlihat dari kemampuan dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan menciptakan kestabilan kerja, dengan pembagian tugas, wewenang, dan tanggung jawab, hal ini dapat meminimalkan terjadinya tumpang tindih pekerjaan serta kealasan dalam pelaksanaan tugas.

2.1.2 Manajemen Operasi

Manajemen Operasi merupakan salah satu cabang dari ilmu manajemen yang berfokus pada pengelolaan proses produksi dan sistem operasi dalam perusahaan dengan mengubah input menjadi output. Manajemen operasi juga didefinisikan sebagai proses pengelolaan sumber daya untuk menghasilkan produk atau layanan dengan optimal, melibatkan pengambilan keputusan strategis seperti desain proses dan pengelolaan kapasitas. Manajemen operasi melibatkan semua langkah dan departemen yang diperlukan untuk memindahkan bahan menjadi produk atau layanan yang kemudian dikirimkan ke pelanggan. Ini berarti bahwa manajemen operasi mempertimbangkan material, perilaku teknologi, dan peralatan.

2.1.2.1 Pengertian Manajemen Operasi

Manajemen operasi adalah suatu bidang yang ada di dalam manajemen yang mempelajari segala kegiatan yang berkaitan dengan operasional perusahaan seperti pengolahan input menjadi output, baik berupa barang maupun jasa, yang dapat memberikan nilai tambah dan memenuhi kebutuhan pelanggan. Dengan tujuan untuk memastikan bahwa proses operasional berjalan dengan lancar. Dalam pelaksanaannya, manajemen operasi mencakup berbagai aktivitas, antara lain perencanaan kapasitas, peramalan permintaan, penjadwalan produksi, pengendalian persediaan, pengendalian kualitas, pemeliharaan fasilitas, serta pengaturan tata letak (*Layout*). Dimana aktivitas tersebut saling berkaitan dan berperan penting dalam meningkatkan produktivitas serta efisiensi kerja.

Stevenson, W. J (2021:4) berpendapat bahwa:

“Operations management is a part of a business organization that is responsible for producing goods or services. Operations management is also closely related to the series of organizations, facilities, and activities involved in the production process until the products reach consumers. Therefore, operations management can be defined as the management of systems or processes within an organization aimed at creating goods and services effectively and efficiently, in order to achieve a balance between supply and demand.”

Artinya : Manajemen operasi merupakan bagian dari organisasi bisnis yang bertanggung jawab dalam menghasilkan barang atau jasa. Manajemen operasi juga berkaitan erat dengan rangkaian organisasi, fasilitas, dan aktivitas yang terlibat dalam proses produksi hingga produk sampai kepada konsumen. Oleh karena itu, manajemen operasi dapat diartikan sebagai pengelolaan sistem atau proses dalam organisasi yang bertujuan untuk menciptakan barang dan jasa secara efektif dan efisien agar tercapai keseimbangan antara penawaran dan permintaan.

Menurut Novitasari. D & Wihawa. W (2022:1) mengatakan bahwa Manajemen Operasi terdiri dari dua kata yaitu manajemen dan operasi. Manajemen memiliki makna suatu proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian serta pengendalian untuk mencapai tujuan dari organisasi dengan mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki. Sedangkan, operasi merupakan kegiatan mentransformasikan input menjadi output atau kegiatan yang menambah manfaat baru.

Dan bagi Pramesti, A., et al. (2023) Manajemen operasi adalah penerapan ilmu manajemen untuk mengatur dan mengelola semua operasi produksi agar dapat beroperasi secara efisien dan efektif yang mencakup perencanaan, pengorganisasian, koordinasi, dan pengendalian semua kegiatan yang berhubungan langsung dengan barang atau jasa.

Berdasarkan pengertian manajemen operasi di atas, dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi merupakan kegiatan pengelolaan seluruh proses produksi yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, koordinasi, dan pengendalian sumber daya untuk mengubah input menjadi output berupa barang atau jasa secara efektif dan efisien, sehingga tujuan organisasi serta keseimbangan antara penawaran dan permintaan dapat tercapai.

2.1.2.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Ruang lingkup manajemen operasi merupakan bagian penting dalam suatu organisasi karena berkaitan dengan pengelolaan proses produksi barang maupun jasa agar berjalan secara efektif dan efisien.

Menurut Novitasari. D & Wihawa. W (2022:7), manajemen operasi memiliki ruang lingkup yang luas dikarenakan menjadi salah satu fungsi utama dalam organisasi sama dengan hal nya pemasaran, keuangan, dan sumber daya manusia. Dan dalam pelaksanaanya, manajemen operasi mencakup kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian terhadap proses produksi sesuai dengan tujuan perusahaan. Selain itu, ruang lingkup manajemen operasi juga dipandang sebagai suatu sistem yang terdiri dari input, proses, dan output.

Ruang lingkup Manajemen Operasi menurut Widjaja, W., et al (2022:98) mencakup perencanaan atau penyiapan sistem produksi dan operasi, pengendalian dari sistem produksi dan operasi, serta sistem informasi produksi. Berikut penjabaran mengenai perencanaan, pengendalian, serta sistem informasi produksi:

1. Perencanaan Sistem Produksi

Perencanaan berfungsi agar kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan terarah bagi pencapaian tujuan produksi dan operasi, serta fungsi produksi dapat terlaksana secara efektif dan efisien. Perencanaan sistem produksi meliputi:

- a. Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi (produk). Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan produk, berupa barang atau jasa, secara efektif dan efisien, serta dengan mutu atau kualitas yang baik.
- b. Seleksi dan perancangan proses dan peralatan. Setelah produk didisain, maka kegiatan yang harus dilakukan untuk merealisasikan usaha untuk menghasilkannya adalah menentukan jenis proses yang akan dipergunakan serta peralatannya
- c. Pemilihan lokasi dan site perusahaan dan unit perusahaan. Kelancaran produksi dan operasi perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan dan masukan (inputs), serta ditentukan pula oleh kelancaran dan biaya penyampaian atau supply produk yang dihasilkan berupa barang jadi atau jasa ke pasar.
- d. Rancangan tata-letak (layout) dan arus kerja atau proses. Kelancaran dalam proses produksi dan operasi ditentukan pula oleh salah satu faktor

terpenting di dalam perusahaan atau unit produksi, yaitu rancangan tata letak (*layout*) dan arus kerja atau proses.

- e. Rancangan tugas pekerjaan. Rancangan tugas pekerjaan merupakan bagian yang integral dari rancangan sistem. Dalam melaksanakan fungsi produksi dan operasi, maka organisasi kerja harus disusun, karena organisasi kerja sebagai dasar pelaksanaan tugas pekerjaan, merupakan alat atau wadah kegiatan yang hendaknya dapat membantu pencapaian tujuan perusahaan atau unit produksi dan operasi tersebut.
- f. Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas. Sebenarnya rancangan sistem produksi dan operasi harus disusun dengan landasan strategi produksi dan operasi yang disiapkan terlebih dahulu. strategi pro.

2. Pengendalian Sistem Produksi dan Operasi

Pengendalian dan pengawasan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah direncanakan, dan apabila terjadi penyimpangan, maka dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai. Pengendalian sistem produksi dan operasi mencakup:

- a. Pengendalian persediaan dan pengadaan bahan Kelancaran kegiatan produksi dan operasi sangat ditentukan oleh kelancaran tersedianya bahan atau masukan yang dibutuhkan bagi produksi dan operasi tersebut.
- b. Pemeliharaan atau perawatan (*maintenance*) mesin dan peralatan. Mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi dan operasi harus selalu terjamin tetap tersedia untuk dapat digunakan, sehingga dibutuhkan adanya kegiatan pemeliharaan atau perawatan.

- c. Pengendalian mutu Terjaminnya hasil atau keluaran dari proses produksi dan operasi menentukan keberhasilan dari pengoperasian sistem produksi dan operasi.
- d. Manajemen tenaga kerja (sumber daya manusia) Pelaksanaan pengoperasian sistem produksi dan operasi ditentukan oleh kemampuan dan keterampilan para tenaga kerja atau sumber daya manusianya.
- e. Pengendalian Biaya Kegiatan ini dilakukan atas beban penggunaan bahan dan waktu dari utilitas mesin dan tenaga kerja atau sumber daya manusia, serta keefektifan pemanfaatannya.
- f. Pengendalian produksi Pengendalian ini dilakukan untuk menjamin apa yang telah ditetapkan dalam rencana produksi dan operasi dapat terlaksana, dan bila terjadi penyimpangan dapat segera dikoreksi sehingga tidak mengganggu pencapaian target produksi dan operasi.

3. Sistem Informasi Produksi

Sistem Informasi Produksi mencakup:

- a. Struktur Organisasi, Sistem informasi yang dibutuhkan sangat tergantung dari kebutuhan pengelolanya. Pengelola sistem informasi terorganisasi dalam suatu struktur manajemen. Oleh karena itu bentuk atau jenis sistem informasi yang diperlukan sesuai dengan level manajemennya:
 - 1) Manajemen Level Atas: untuk perencanaan strategis, kebijakan dan pengambilan keputusan.
 - 2) Manajemen Level Menengah: untuk perencanaan taktis dan pengambilan keputusan.
 - 3) Manajemen Level Bawah: untuk perencanaan dan pengawasan operasi dan pengambilan keputusan.

- 4) Operator: untuk pemrosesan transaksi dan merespon permintaan.
- b. Produksi atas dasar pesanan. Sistem informasi produksi atas dasar pesanan merupakan suatu strategi yang reaktif, maksudnya menunggu hingga saldo suatu jenis barang mencapai tingkat tertentu dan kemudian memicu pesanan pembelian.
- c. Produksi untuk persediaan (pasar) Sistem informasi produksi untuk persediaan adalah suatu strategi material proaktif yaitu mengidentifikasi material, jumlah dan tanggal yang dibutuhkan. Sistem informasi produksi untuk persediaan memiliki 4 (empat) komponen yakni:
 - 1) Sistem penjadwalan produksi.
 - 2) Sistem material requirement planning.
 - 3) Sistem capacity requirement planning.
 - 4) Sistem pelepasan pesanan

2.1.2.2 Pentingnya Manajemen Operasi

Manajemen operasi merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu organisasi karena sangat penting dalam mengatur tenaga kerja, mesin, dan bahan baku menjadi suatu produk atau jasa. Manajemen operasi juga sangat penting dalam menjaga kualitas produk dan kepuasan pelanggan.

Menurut Purba, S., et al. (2023) Manajemen operasional sangat penting dalam perusahaan karena berhubungan langsung dengan aktivitas produksi, yaitu proses perubahan input menjadi output.

1. Menghasilkan barang dan jasa berkualitas

Manajemen operasi memastikan proses produksi berjalan dengan standar tertentu sehingga output sesuai dengan kualitas yang diharapkan konsumen.

2. Mengelola proses transformasi input ke output

Manajemen operasi bertugas menyusun sistem transformasi, mulai dari bahan baku hingga menjadi produk jadi. Tanpa pengelolaan yang baik, proses produksi tidak akan berjalan optimal.

3. Meningkatkan efisiensi produksi

Dengan pengaturan proses yang tepat, perusahaan dapat mengurangi biaya, mengurangi waktu produksi, serta meminimalkan pemborosan.

4. Mengatur kelancaran proses produksi

Tujuan manajemen operasi adalah menciptakan alur kerja yang stabil, terstruktur, dan tidak terhambat. Jurnal menyebutkan bahwa manajemen operasi memiliki peran penting dalam menciptakan nilai tambah pada produk. Menyesuaikan proses dengan kebutuhan pasar. Manajemen operasi membantu perusahaan menyesuaikan jumlah produksi, jadwal, kualitas, dan waktu pengiriman sesuai kebutuhan konsumen serta perubahan permintaan.

5. Berpengaruh pada daya saing perusahaan

Produksi yang efisien, cepat, dan berkualitas akan meningkatkan kepuasan konsumen dan daya saing perusahaan di pasar.

2.1.3 Layout

Layout atau tata letak fasilitas sangat diperlukan dalam suatu perusahaan terutama dalam perusahaan manufaktur untuk mengatur posisi mesin, peralatan, area kerja, aliran material, dan fasilitas pendukung lainnya dalam suatu perusahaan, *Layout* berpengaruh langsung terhadap kelancaran proses produksi, biaya operasional, serta efektivitas dan efisiensi kerja.

2.1.3.1 Pengertian *Layout*

Dalam manajemen operasi, *Layout* memiliki peran penting karena menentukan bagaimana aktivitas produksi berlangsung secara fisik di dalam perusahaan. Tata letak yang baik mampu meningkatkan efektivitas penggunaan ruang, mempercepat proses produksi, mengurangi efektivitas penggunaan ruang, mempercepat proses produksi, mengurangi kemacetan kerja, *Layout* yang kurang tepat dapat menyebabkan terjadinya pemborosan waktu, tenaga, dan biaya, sehingga berdampak negatif terhadap kinerja operasional perusahaan.

Heizer, J., et al (2021:370) mendefinisikan bahwa :

“Layout is a decision concerning the best placement of machines, work facilities, offices, desks, or service centers in order to facilitate the flow of materials, people, and information within and between areas.”

Artinya: *Layout* merupakan keputusan mengenai penempatan terbaik mesin, fasilitas kerja, kantor, meja, atau pusat layanan agar dapat memperlancar aliran material, manusia, dan informasi di dalam maupun antar area kerja.

Selain itu, bagi Kusuma., et al (2023:112) *Layout* secara etimologis berarti tata letak atau tata ruang. Secara umum, *Layout* merupakan pengaturan dan penataan berbagai elemen atau fasilitas agar tersusun secara efektif dan efisien. Dalam konteks produksi, *Layout* adalah penempatan mesin, peralatan, alat angkut bahan, serta fasilitas kerja lainnya untuk memperlancar proses produksi sehingga tercipta alur kerja yang efisien dan terorganisir dengan baik.

Menurut Purba, S., et al. (2023) Tata letak (*Layout*) merupakan susunan peletakan fasilitas yang ada di dalam maupun diluar dari bangunan. Tata letak menunjukkan adanya penyesuaian fasilitas produksi ataran tempat dan mesin produksi yang berpengaruh terhadap produktifitas dan efektivitas perusahaan.

Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa *Layout* merupakan kegiatan mengatur atau penempatan berbagai fasilitas, mesin, peralatan, ruang kerja, serta elemen pendukung lainnya secara optimal dan terencana, baik di dalam maupun di luar bangunan, guna memperlancar aliran material, tenaga kerja, dan informasi sehingga proses kerja atau produksi dapat berjalan secara efektif, efisien, terorganisir, serta mendukung peningkatan produktivitas perusahaan.

2.1.3.2 Pentingnya *Layout*

Tata letak fasilitas merupakan faktor utama yang menentukan kelancaran aliran material, keefektifan penggunaan ruang, serta efisiensi waktu dalam proses produksi. *Layout* yang kurang tepat dapat menyebabkan jarak perpindahan material menjadi lebih jauh, waktu proses semakin lama, serta munculnya hambatan-hambatan yang menurunkan produktivitas.

Bagi Kusuma., et al (2023:111-112) tata letak merupakan salah satu keputusan yang menentukan efisiensi dan efektifitas operasional sebuah perusahaan dalam jangka waktu panjang, dan juga memiliki berbagai implikasi strategis karena ikut berperan dalam menentukan daya saing perusahaan dalam hal kapasitas, fleksibilitas, dan biaya serta kehidupan kerja.

Menurut Rahmawati, P., & Setiawan, I. Pentingnya *Layout* yaitu:

1. Meningkatkan Efisiensi Proses Produksi.
2. Meningkatkan Produktivitas Perusahaan.
3. Menurunkan Biaya Operasi
4. Meningkatkan Kenyamanan dan Keselamatan Kerja.
5. Mendukung Kelancaran Aliran Produksi.

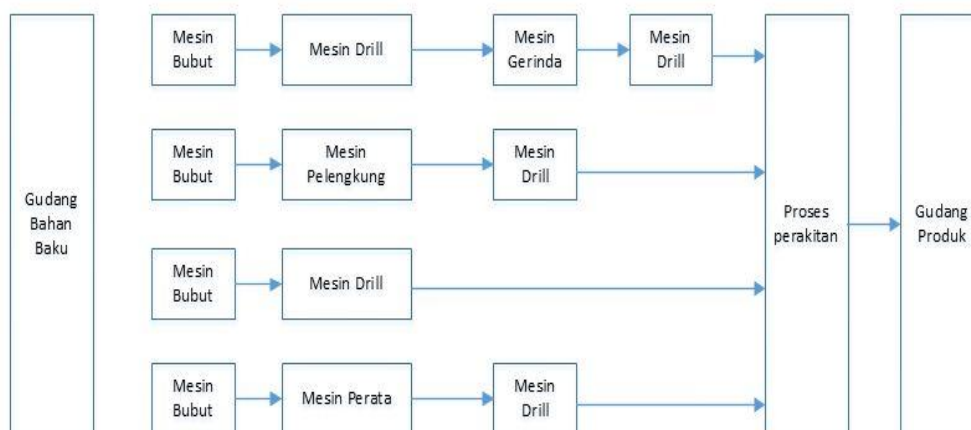
2.1.3.3 Jenis-jenis Layout

Pemilihan tata letak sangat berpengaruh terhadap keberhasilan strategi manufaktur yang diterapkan oleh perusahaan. Tata letak yang sesuai dengan karakteristik produk dan proses produksi dapat meningkatkan produktivitas, mempercepat penyelesaian pekerjaan, serta mendukung pencapaian target produksi. Begitupun sebaliknya, tata letak yang kurang sesuai dapat menyebabkan jarak perpindahan material menjadi lebih panjang, serta dapat menurunkan efektivitas proses produksi.

Menurut Yamit, Z. (2003) yang dikutip oleh Kusuma., et al. (2023:114), terdapat 4 Jenis Tata letak (*Layout*) yang umumnya digunakan dalam perencanaan tata letak fasilitas produksi, yaitu tata letak berdasarkan proses (*process Layout*), tata letak berdasarkan produk (*product Layout*), tata letak berdasarkan posisi tetap (*fixed position Layout*), dan tata letak gabungan (*Group*) yang menggabungkan antara *product layout* dan *process layout*.

1. Tata Letak Produk (*Product Layout*)

Tata Letak Produk pada umumnya digunakan untuk pabrik yang memproduksi satu macam atau kelompok prosuk dalam jumlah yang besar dan dalam waktu yang lama. Jenis tata letak berdasarkan aliran produksi ini, menurut Wignjosoebroto (2000) yang dikutip oleh Kususma et al. (2023:115), mesin dan fasilitas produksi lainnya akan diatur menurut prinsip mesin *after* mesin. Selanjutnya mein disusun menurut urutan proses yang ditentukan pada pengurutan produksi, tidak peduli macam/jenis mesin yang digunakan. Tiap komponen berjalan dari satu operasi yang dibutuhkan. Untuk lebih jelasnya dapat diilustrasikan pada gambar berikut:



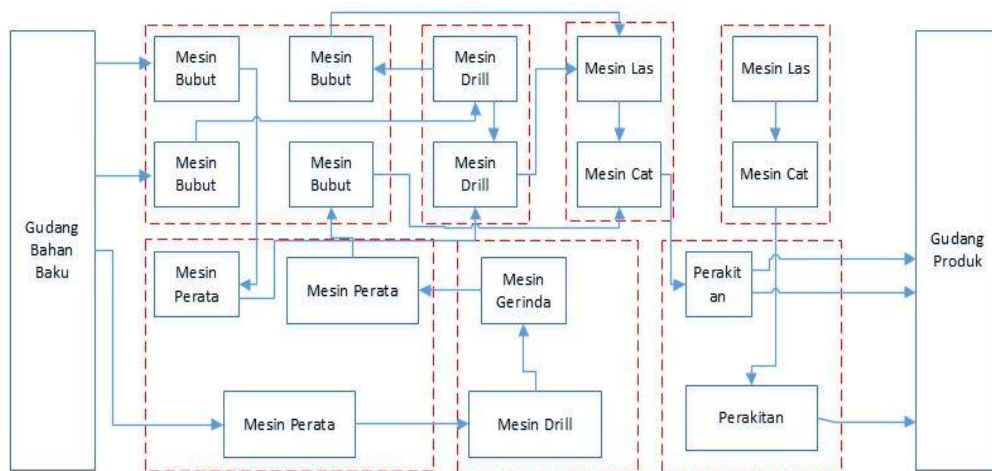
Sumber: ghaleebmumtaz

Gambar 2.1 Tata Letak Produksi

Berdasarkan pada Gambar 2.1 Tata Letak Produk ini seluruh fasilitas produksi disusun mengikuti urutan proses pembuatan produksi. Dengan tata ini, produk diproses secara berurutan dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja berikutnya hingga selesai tanpa memerlukan perpindahan antar departemen. Selain mengurangi perpindahan bahan, tata letak ini juga bertujuan untuk memudahkan pengawasan terhadap aktivitas produksi. Tata letak produk umumnya sesuai diterapkan pada proses produksi yang memiliki urutan pengerjaan relatif tetap dan volume produksi yang tinggi.

2. Tata Letak Proses (*Process Layout*)

Tata Letak Proses merupakan pengaturan dan penempatan fasilitas yang memiliki tipe dan spesifikasi nama yang sama, ditempatkan dalam satu departemen. Hal ini umumnya digunakan di perusahaan yang beroperasi dengan menerima order dari pelanggan. Selain itu digunakan oleh perusahaan yang mempunyai produk bervariasi dan memproduksi dalam jumlah kecil. Untuk lebih jelasnya dapat diilustrasikan pada gambar berikut:



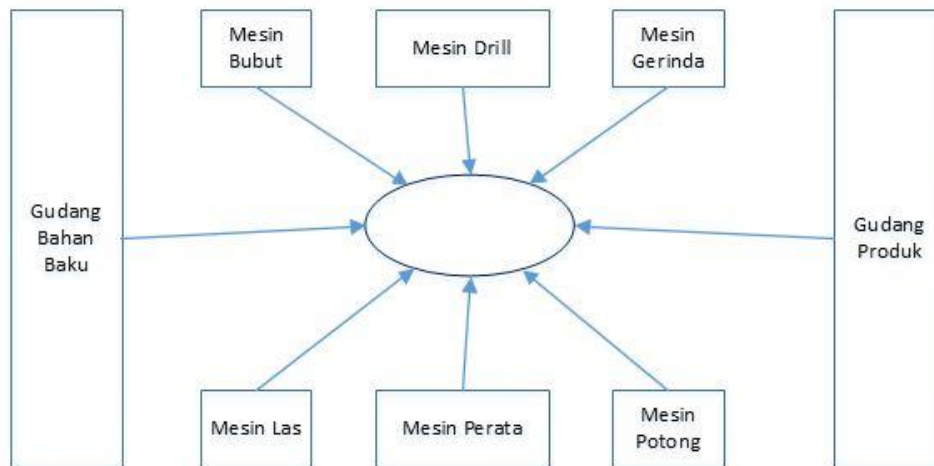
Sumber: ghaleebmumtaz

Gambar 2.2 Tata Letak Proses

Berdasarkan Gambar 2.2 Tata Letak Proses yang mengelompokkan mesin atau fasilitas kerja berdasarkan kesamaan fungsi atau jenis proses yang dilakukan. Tata Letak ini umumnya digunakan pada perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai jenis produk dengan volume produksi yang relatif kecil dan perusahaan yang menerapkan sistem produksi berdasarkan pesanan (*job order*).

3. Tata Letak Posisi Tetap (*Fixed Position Layout*)

Tata Letak Posisi Tetap ini merupakan tata letak yang menempatkan produk atau material utama tetap berada pada satu lokasi selama proses produksi berlangsung, pada tata letak ini mesin, peralatan, tenaga kerja, dan fasilitas pendukung yang bergerak menuju lokasi produk yang sedang dikerjakan. Konsep tata letak ini umumnya diterapkan pada produk berukuran besar karena ukuran, berat, atau karakteristik produk yang dihasilkan tidak memungkinkan untuk dipindahkan selama proses produksi seperti kapal dan pesawat terbang. Untuk lebih jelasnya dapat diilustrasikan pada gambar berikut:



Sumber: ghaleebmumtaz

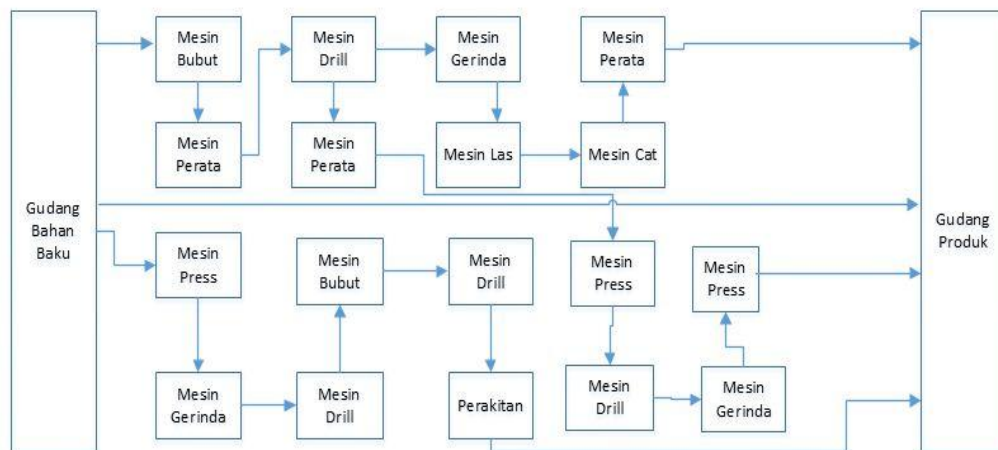
Gambar 2.3 Tata Letak Fixed Position

Pada gambar 2.3 menunjukkan Tata Letak *Fixed Position*, dimana posisi produk utama berada di satu lokasi selama proses produksi berlangsung. Sedangkan seluruh fasilitas seperti tenaga kerja, mesin, peralatan dan material tersebut akan bergerak menuju lokasi produksi yang terhubung ke satu titik pusat sebagai lokasi pengerjaan. Tata letak ini digunakan ketika produk memiliki ukuran atau berat yang besar sehingga sulit atau tidak memungkinkan untuk dipindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya. Dengan kondisi tersebut, perpindahan dalam proses produksi lebih banyak dilakukan oleh tenaga kerja, mesin, peralatan, dan material menuju lokasi produk.

4. Tata Letak Gabungan (*Group Layout*)

Tata Letak Gabungan yaitu kombinasi antara tata letak produk dan proses dimana pengelompokan produk yang memiliki bentuk dan proses manufaktur yang serupa ke dalam satu grup, lalu mesin dan peralatan dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam “sel-sel produksi”, dalam satu sel terdapat mesin-mesin yang

dapat menyelesaikan seluruh proses pembuatan grup produk tersebut dari awal hingga akhir. Aplikasi dari tata letak gabungan ini yaitu tata letak seluler (*celluler Layout*). Untuk lebih jelasnya dapat diilustrasikan pada gambar berikut:



Sumber: ghaleebmumtaz

Gambar 2.4 Tata Letak Gabungan

Berdasarkan gambar 2.4 menunjukkan bahwa tata letak gabungan mesin-mesin disusun berdasarkan jenis dan fungsinya namun perpindahan aliran material dapat bergerak sesuai pengerjaan produknya. Tata letak ini umumnya digunakan pada perusahaan yang memproduksi barang dengan variasi produk yang cukup banyak dan proses pengerjaan yang berbeda. Penggunaan tata letak gabungan memungkinkan perusahaan menyesuaikan susunan fasilitas dengan kebutuhan masing-masing produk, sehingga proses produksi dapat dilakukan secara lebih fleksibel.

2.1.3.4 Jenis-jenis Tata Letak Pabrik

Dalam perkembangannya kemudian muncul berbagai model tata letak baru sebagai hasil usaha penyempurnaan terhadap tata letak yang sudah ada, seperti tata letak produk, tata letak hibrida, tata letak proses dan tata letak *fixed position*.

Modernisasi tata letak tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan fleksibilitas sistem.

Pada lingkungan manufaktur atau pabrik, tata letak berorientasi pada pengaturan mesin, stasiun kerja, gudang, fasilitas pendukung, jalur pergerakan dan jalur perpindahan material sehingga proses operasional dapat berlangsung dengan lancar.

Bagi Haiqal Nur Iman, D., et al (2024) Pada perencanaan konvensional, tata letak fasilitas dirancang untuk bahan baku dan barang yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi yang tinggi. Berikut merupakan Jenis-jenis Tata Letak Pabrik;

1. Tata Letak Berorientasi Produk (*Product Layout*)

Tata letak produk (*Product Layout*) lazim juga disebut *flow shop* atau *continuous production system Layout* adalah penataan mesin, fasilitas dan peralatan produksi menurut urutan pengerjaan untuk menyelesaikan pembuatan sebuah produk atau jasa yang akan diserahkan dimana unit-unit yang diproduksi akan memiliki urutan proses pengerjaan yang sama.

2. Tata Letak Berorientasi Proses (*Process Layout*)

Tata letak proses atau lazim disebut dengan *functional Layout* (tata letak fungsional) adalah penataan tata letak fasilitas dan mesin atau peralatan produksi yang dikelompokkan menurut kesamaan fungsinya.

3. Tata Letak Tetap (*Fixed Position Layout*)

Tata letak tetap lazim juga disebut dengan tata letak proyek. Proyek adalah sistem produksi yang dirancang untuk memproduksi hanya satu unit produk.

4. Tata Letak Gudang (*Warehouse Layout*)

Tata letak gudang yang baik akan memudahkan penanganan dan pengendalian persediaan, dapat meminimalkan kerusakan barang serta memudahkan penerimaan atau penyerahan barang.

5. Tata Letak Kantor (*Office Layout*)

Tata letak kantor bertujuan untuk menentukan posisi karyawan dan peralatan agar arus pekerjaan dan komunikasi antara semua pegawai dan manajer yang ada terjamin.

6. Tata Letak Ritel (*Ritel Layout*)

Tata letak ritel adalah pengaturan ruang, produk, rak *display*, fasilitas pelayanan, serta jalur pergerakan pelanggan dalam toko untuk memberikan kenyamanan bagi konsumen, tata letak dari usaha eceran besar, seperti departemen store dan supermarket. Tata letak harus memperhitungkan selera dan persepsi pelanggan. Tata letak harus menjamin semua pengunjung dan pelanggan merasa nyaman berada dalam bangunan karena udaranya yang sejuk, cahaya yang cukup dan lain-lain.

2.1.3.5 Manfaat *Layout*

Di dalam desain tata letak pabrik dasarnya adalah untuk meminimalisir total biaya yang antara lain menyangkut elemen-elemen biaya seperti biaya konstruksi dan instalasi baik untuk bangunan, mesin maupun fasilitas produksi lainnya.

Menurut Julyanthry., et al (2020:55-57). Manfaat *Layout* di antaranya adalah sebagai berikut;

1. Meningkatkan jumlah produksi, sehingga proses produksi berjalan lancar yang berimpas pada output yang besar, biaya dan jam tenaga kerja serta mesin minimum.

2. Mengurangi waktu tunggu, artinya terjadi keseimbangan beban dan waktu antara mesin yang satu dengan mesin lainnya, selain itu juga dapat mengurangi penumpukan bahan dalam proses dan waktu tunggu.
3. Mengurangi proses pemindahan bahan dan meminimalkan jarak antara proses yang satu dengan yang berikutnya.
4. Hemat ruang karena tidak terjadi penumpukan material dalam proses dan jarak antara masing-masing mesin berlebihan sehingga akan menambah luas bangunan yang tidak dibutuhkan.
5. Mempersingkat waktu proses, jarak antarmesin pendek atau antara operasi yang satu dengan yang lain.
6. Efisiensi penggunaan fasilitas, pendayagunaan elemen produksi, yaitu tenaga kerja, mesin, dan peralatan.
7. Meningkatkan kepuasan dan keselamatan kerja, sehingga menciptakan suasana lingkungan kerja yang aman, nyaman, tertib, dan rapi, sehingga dapat mempermudah supervisi, mempermudah perbaikan dan penggantian fasilitas produksi, meningkatkan kinerja menjadi lebih baik, dan akan meningkatkan produktivitas.
8. Mengurangi kesimpangsiuran yang disebabkan oleh material menunggu, adanya gerak yang tidak perlu, dan banyaknya perpotongan aliran dalam proses produksi (intersection).

2.1.3.6 Tujuan *Layout*

Tata Letak (*Layout*) memiliki tujuan untuk mengatur penempatan fasilitas, mesin, serta area kerja agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar. Selain itu, *Layout* bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan ruang, mesin, dan tenaga kerja. Tata letak yang tepat memungkinkan penggunaan fasilitas secara maksimal.

Novitasari. D & Wihawa. W (2020:44-45) berpendapat bahwa, Tugas perencanaan *Layout* adalah mengatur ketiga unsur tersebut untuk satu fase ke fase lainnya mulai dari bahan masuk ke pabrik sampai dengan bahan keluar dari pabrik.

Tujuan perencanaan tata letak:

1. Pemanfaatan fasilitas dan peralatan dengan optimal, terutama bagi perusahaan yang tidak memiliki lahan atau bangunan yang luas, berarti tata letak dirancang untuk seluruh ruang kerja, mesin, peralatan, area penyimpanan, dan fasilitas pendukung dapat digunakan semaksimal mungkin tanpa menimbulkan adanya pemborosan ruang
2. Aliran manusia dan material menjadi lancar, artinya tata letak dirancang agar perpindahan tenaga kerja, bahan baku, barang dalam proses, maupun barang yang sudah jadi dapat berlangsung secara sistematis dan tanpa adanya hambatan.
3. Pemakaian ruang dengan efisien, dalam arti memudahkan pergerakan bahan dan manusia, yang berarti setiap area dalam fasilitas produksi dimanfaatkan secara optimal sesuai dengan kebutuhan operasionalnya, sehingga tidak adanya pemborosan ruang yang berlebih.
4. Memberi ruang gerak yang cukup, untuk kelancaran dan kenyamanan operasi yang artinya tata letak dirancang dengan menyediakan area yang memadai bagi pekerja, peralatan, dan material untuk melakukan aktivitas tanpa saling mengganggu satu sama lain.
5. Biaya investasi dan produksi yang rendah, artinya tata letak yang dirancang dengan baik mampu mengurangi kebutuhan pengeluaran perusahaan baik pada tahap penyediaan fasilitas maupun selama proses produksi berlangsung, karena

mengurangi peralatan untuk memindahkan material, dan menekan biaya operasional melalui pengurangan jarak perpindahan.

6. Fleksibilitas untuk perubahan, berarti tata letak memiliki kemampuan untuk penyesuaian diri terhadap berbagai perubahan yang dapat terjadi dalam kegiatan operasional perusahaan, seperti perubahan volume produksi, variasi produk, perkembangan teknoloho, maupun menambah mesin dan fasilitas baru.
7. Keselamatan kerja, artinya tata letak dirancang untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman bagi seluruh pekerja dengan meminimalkan potensi bahaya dan resiko kecelakaan kerja selama proes operasional berlangsung
8. Suasana kerja yang baik, tata letak dirancang untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman, teratur, dan mendukung aktivitas para pekerja dalam menjalankan tugasnya, karena pengaturan ruang kerja yang rapih, penempatan peralatan yang tidak mengganggu pergerakan kerja dapat meningkatkan kenyamanan selama bekerja.
9. Penggunaan tenaga kerja dan persediaan yang efisien, tata letak dirancang untuk mendukung pemanfaatan sumber daya manusia dan persediaan secara optimal sehingga dapat mengurangi pemborosan dalam proses operasional.

2.1.4 Efektivitas Produksi

Proses produksi yang efektif tidak anya dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya, tetapi juga oleh pengelolaan sistem produksi yang tepat. Oleh karena itu, pengurukuran efektivitas produksi menjadi penting untuk mengetahui sejauh mana sistem produksi yang di diterapkan mampu mendukung pencapaian tujuan perusahaan secara optimal.

2.1.4.1 Pengertian Efektivitas

Efektivitas produksi adalah tingkat keberhasilan suatu proses produksi dalam mencapai target atau tujuan yang telah ditetapkan, baik dari segi jumlah, kualitas, waktu, maupun biaya. Produksi dikatakan efektif apabila output yang dihasilkan sesuai dengan rencana, memenuhi standar mutu, selesai tepat waktu, serta mampu memenuhi permintaan tanpa pemborosan sumber daya.

Heizer, J., et al (2021:42), berpendapat bahwa: *“Effectiveness refers to the ability of an operation to achieve the desired goals or outputs set by the organization.”* Artinya: “Efektivitas dalam manajemen operasi berkaitan dengan kemampuan suatu proses dalam menghasilkan output yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan organisasi.” Dengan kata lain, suatu proses operasi dikatakan efektif apabila kegiatan produksi atau pelayanan yang dilakukan dapat mencapai target atau hasil yang diharapkan oleh organisasi.

Selain itu, menurut Rifani, J., et al (2023) Efektivitas merupakan unsur pokok untuk mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditentukan di dalam setiap organisasi, kegiatan maupun program. Disebut efektif apabila tercapai tujuan ataupun sasaran yang telah ditentukan.

Bagi Rebecca, J., et al (2024) Efektivitas merupakan suatu konsep yang penting bagi sebuah organisasi, karena efektivitas dapat memberikan gambaran tingkat keberhasilan suatu organisasi dalam mencapai target atau tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya melalui berbagai kegiatan yang telah dilaksanakan.

Dapat disimpulkan bahwa efektivitas merupakan konsep penting dalam organisasi yang menunjukkan tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditetapkan. Suatu kegiatan dikatakan efektif apabila target yang

direncanakan dapat tercapai melalui pelaksanaan aktivitas yang telah dilakukan secara tepat dan terarah. Dengan demikian, efektivitas menjadi tolok ukur utama dalam menilai keberhasilan pencapaian tujuan organisasi.

2.1.4.2 Aspek-Aspek Efektivitas

Efektivitas produksi merupakan aspek yang sangat penting bagi perusahaan karena menunjukkan kemampuan perusahaan dalam mencapai target produksi yang telah ditetapkan. Tingkat efektivitas produksi yang tinggi mencerminkan bahwa proses produksi berjalan sesuai rencana, baik dari segi jumlah output, maupun ketepatan waktu penyelesaian.

Berdasarkan Muasaroh (2010) dalam Pangeswari, G., & Priyanti, E. (2023) menyatakan bahwa efektivitas suatu program dapat dilihat dari setidaknya 4 aspek, diantaranya adalah:

1. Aspek Tugas atau Fungsi

Suatu lembaga dinyatakan berhasil atau efektif dalam menyelenggarakan suatu program atau kegiatan jika tugas dan fungsinya dijalankan dengan baik, sehingga tidak ada kendala atau hambatan dalam prosesnya.

2. Aspek Rencana atau Program

Aspek rencana atau program memiliki maksud bahwa suatu program atau kegiatan yang diselenggarakan dapat dinyatakan efektif apabila berjalan sesuai dengan rencana yang telah diprogramkan sebelumnya.

3. Aspek Ketentuan dan Peraturan

Efektivitas suatu kegiatan atau program juga dapat dilihat dari berfungsi atau tidaknya aturan yang telah dibuat untuk menjaga berlangsungnya kegiatan atau program tersebut. Aspek ini memuat aturan-aturan yang baik yang

berhubungan dengan kegiatan atau program yang diselenggarakan, apabila aturan sudah berjalan dengan baik maka ketentuan tersebut berjalan dengan efektif.

4. Aspek Tujuan atau Kondisi Ideal

Suatu program atau kegiatan juga dapat dikatakan efektif apabila telah mencapai tujuan atau kondisi ideal awal yang telah ditetapkan. Penilaian pada aspek ini dapat dilihat dari tingkat persentase partisipasi target atau sasaran dalam mengikuti kegiatan atau program tersebut.

2.1.4.3 Indikator Efektivitas Produksi

Efektivitas produksi merupakan ukuran keberhasilan suatu proses produksi dalam mencapai target output yang telah ditetapkan secara optimal melalui penggunaan waktu, kapasitas, dan sumber daya yang tersedia. Menurut Stevenson (2021:281-282)

“One advantage of process layouts is their ability to satisfy a variety of processing requirements. Customers or materials in these systems require different operations and different sequences of operations, which cause them to follow different paths through the system... Because of this factor, one of the major objectives in process layout is to minimize transportation cost, distance, or time. Other concerns in choosing among alternative layouts include initial costs in setting up the layout, expected operating costs, the amount of effective capacity created, and the ease of modifying the system”.

Yang artinya: “Salah satu keunggulan tata letak berdasarkan proses (*process layout*) adalah kemampuannya dalam memenuhi berbagai kebutuhan proses yang beragam. Pelanggan atau material dalam sistem ini membutuhkan

operasi yang berbeda-beda dan urutan operasi yang berbeda pula, sehingga menyebabkan mereka mengikuti jalur yang berbeda dalam sistem tersebut. Oleh karena faktor inilah, salah satu tujuan utama dalam tata letak berdasarkan proses adalah meminimalkan biaya transportasi, jarak, atau waktu perpindahan material. Berdasarkan hal tersebut, efektivitas *layout* dapat dinilai menggunakan indikator-indikator sebagai berikut:

1. *Cycle Time*

Cycle time merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu unit produk, dihitung dari total waktu operasi dibagi dengan jumlah unit yang diproduksi. Semakin panjang *cycle time*, maka semakin rendah output yang dihasilkan dalam periode waktu tertentu, sehingga *cycle time* menjadi indikator awal dalam menilai efektivitas proses produksi.

2. Kapasitas produksi dan *Bottleneck*

Bottleneck operation adalah suatu operasi dalam rangkaian operasi yang kapasitasnya lebih rendah dibandingkan kapasitas operasi-operasi lainnya dalam rangkaian tersebut. Akibatnya, kapasitas operasi *bottleneck* membatasi kapasitas sistem secara keseluruhan, kapasitas sistem akan tereduksi menjadi sebesar kapasitas operasi *bottleneck* tersebut. Oleh karena itu, identifikasi *bottleneck* menjadi penting karena stasiun yang menjadi *bottleneck* secara langsung menentukan batas atas output produksi secara keseluruhan.

3. Efisiensi dan *Idle time*

Terdapat dua ukuran efektivitas yang paling umum digunakan dalam mengevaluasi lini produksi, yaitu persentase *idle time* dan efisiensi lini. *Idle*

time terjadi apabila waktu antar tugas tidak seimbang di antara stasiun kerja, stasiun yang cepat akan mengalami waktu tunggu akibat stasiun yang lebih lambat.

4. *Non Value Added* (NVA)

Non-Value Added (NVA) adalah aktivitas yang tidak menciptakan atau menambahkan nilai bagi produk maupun jasa serta dapat dihindari dan tidak dibutuhkan dalam proses transformasi material. Semakin besar porsi aktivitas NVA yang terdapat dalam proses produksi maka semakin rendah efektivitas. Oleh karena itu, persentase NVA dijadikan salah satu indikator efektivitas produksi dalam penelitian ini, yaitu dengan mengukur seberapa besar proporsi waktu tidak produktif.

5. *Process Cycle Efficiency* (PCE)

Process Cycle Efficiency merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi suatu proses dengan membandingkan waktu yang memberikan nilai tambah (*value added time*) terhadap keseluruhan waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi (*total lead time*).

2.1.5 Penelitian Terdahulu

Sebagai landasan teori dan panduan dalam penelitian ini, penulis merujuk pada sejumlah referensi dari peneliti sebelumnya yang bersumber dari berbagai jurnal ilmiah dan skripsi. Penelitian-penelitian tersebut membahas topik yang sejenis, yaitu mengenai *Layout* yang bertujuan untuk meningkatkan Efektivitas produksi. Referensi ini digunakan oleh penulis sebagai acuan dalam mengembangkan penelitian yang bertujuan meningkatkan Efektivitas produksi. Berikut ini merupakan sejumlah penelitian terdahulu yang menjadi referensi utama

bagi penulis dalam penelitian ini.

Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu

No	Peneliti, Tahun, Judul Sumber Penelitian	Hasil Penelitian	Pesamaan	Perbedaan
1	Ali, A., Dola Irawan, E., Kunci, K., Letak, T., & Lini, K. (2024). Analisis <i>Layout</i> Proses Produksi Pada CV. Kampar Bakery Di Bangkinang Kota. MEKANISDA (Manajemen, EKonomi, Akuntansi, bisNIS Digital dan kewirAusahaan) https://ejurnal.mitrakreasice ndekia.com/index.php/meka nisda/article/view/54	Menghasilkan peningkatan efektivitas dari 75% menjadi 100% dan efisiensi yang tadinya 73,1% menjadi 85,2%, serta menurunkan waktu menganggur.	Membahas <i>Layout</i> dan bertujuan untuk meningkatkan Efektivitas.	Penelitian ini menggunakan <i>Layout by product</i>
2	Rauan, C. M. T. C., Kindangen, P., & Pondaag, J. J. (2019). ANALISIS EFISIENSI TATA LETAK (<i>LAYOUT</i>) FASILITAS PRODUKSI PT TROPICA COCOPRIMA LELEMA 5466 <i>Jurnal EMBA</i>, 7(4), 5466–5475. https://doi.org/10.35794/em ba.v7i4.26325	Penggabungan menjadi 3 stasiun kerja untuk meningkatkan efisiensi sebesar 12,55% (dari 18,83% menjadi 31,38%), serta menurunkan <i>balance delay</i> menjadi 68,62% dan memangkas <i>idle time</i> secara signifikan dari 1168,81 menit menjadi 592,81 menit.	Membahas <i>Layout</i> dan bertujuan untuk meningkatkan Efektivitas.	Menekankan pengurangan jumlah stasiun kerja
3	Rahayu, A., & Suprayitno, S. (2023). The Effectiveness of The Dedicated Storage Method on Building <i>Layout</i> at Pt Puninar Anji Kyk Logistik Indonesia. In <i>Sinergi International Journal of Logistics</i> (Vol. 1, Issue 1).	Metode <i>dedicated storage</i> memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap efektivitas <i>Layout</i> gudang dengan nilai pengaruh sebesar 83% dan setiap peningkatan <i>dedicated storage</i> mampu meningkatkan efektivitas	Membahas efektivitas <i>Layout</i> dalam mendukung kelancaran proses produksi	Objek yang di analisis.

No	Peneliti, Tahun, Judul Sumber Penelitian	Hasil Penelitian	Pesamaan	Perbedaan
	https://doi.org/10.61194/sijl.v1i1.11	<i>warehouse Layout</i> sebesar 61,1%		
4	Aristriyana, J. R. A. I. D. U. R. I. A. G. A. U. E., & Jig , M. T (2023) PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE ARC GUNA MEMAKSIMALKAN PRODUKTIVITAS KERJA PADA UKM SB JAYA DI CISAGA <i>jurnal Industrial Galuh</i> , 5(1), 29–36 https://doi.org/10.25157/jig.v5i1.3060	Perencanaan ulang <i>Layout</i> menggunakan ARC mampu meningkatkan efektivitas produksi dengan mempersingkat jarak pindah dari 37,5m menjadi 22m	Menyoroti masalah aliran material akibat penempatan stasiun kerja yang menyebabkan perpindahan material lebih panjang	Menggunakan metode ARC dan objeknya pada UMKM makanan
5	Mas Aji Saputra, Dina Rachmawaty, Halim Qista Karima (2022) Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada UMKM Sepatu “Prohana” menggunakan <i>Systematic Layout Planning</i> MATRIK: Jurnal Manajemen dan Teknik Industri-Produksi, Vol. 23 No. 1, September 2022, hlm. 85–98 https://doi.org/10.350587/Matrik.v23i1.4072	Dengan menggunakan metode SLP, dapat mengusulkan perbaikan jarak perpindahan dari <i>Layout</i> awal sebesar 40,17-meter menjadi 20,01	Berfokus mengoptimalkan efektivitas <i>Layout</i>	Melakukan perhitungan untuk menentukan kebutuhan luas ruangan .
6	Tang, L., & Pervukhin, D. A. (2024). ENHANCING OPERATIONAL EFFICIENCY IN COAL ENTERPRISES THROUGH CAPACITY <i>LAYOUT</i> OPTIMISATION: A COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS.	Menurunkan biaya material handling sebesar 15-20%, meningkatkan utilitas sumberdaya sebesar 10%, meningkatkan throughput produksi sebesar 15%, mengurangi queue	Berfokus pada efektivitas melalui penganturan <i>Layout</i> .	Bidang industri, metode, dan tujuan optimasinya untuk menurunkan biaya.

No	Peneliti, Tahun, Judul Sumber Penelitian	Hasil Penelitian	Pesamaan	Perbedaan
	<i>Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications</i>, 7(3), 144–163. https://doi.org/10.5281/zenodo.15093139	length sebesar 20%, serta menurunkan idle time sebesar 18-20% dan meningkatnya produktivitas produksi sebesar 10-12%.		
7	Dwi Satya Pambudi, Y., & Apriliana Sari, I. (2019). ALTERNATIF PERANCANGAN TATA LETAK MESIN PRODUKSI DI CV. ANUGERAH SUKSES SEJAHTERA. <i>JISO: Journal of Industrial and Systems Optimization</i>, 2(2), 49–54 https://doi.org/10.51804/jiso.v2i2.49-54	Implementasi metode Algoritma Corelap berhasil menurunkan total momen perpindahan material dari 1.768 meter menjadi 1.248 meter atau efisiensi sebesar 520 meter.	Berfokus pada pengaturan aliran proses produksi.	Menghitung nilai <i>Total Closeness Rating</i> stasiun kerja pada lantai produksi dan melakukan perhitungan corelap dengan cara mencari nilai tertinggi .
8	Hartini, S., & Vikri, K, R.(2024) IDENTIFIKASI & ELIMINASI NON-VALUE ADDED ACTIVITIES PADA STASIUN KERJA PACKING KARDUS PRODUK MAKANAN RINGAN (Studi Kasus PT XYZ) <i>Industrial Engineering Online Journal, Vol. 13 No. 1, Universitas Diponegoro</i> (2024) https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/42515	Hasil identifikasi menggunakan metode <i>Process Activity Mapping</i> (PAM) menunjukkan bahwa dari total waktu operasi sebesar 9.174,488 detik, aktivitas <i>Value Added</i> (VA) berkontribusi sebesar 61,279%, aktivitas <i>Necessary Non-Value Added</i> (NNVA) sebesar 5,202%, dan aktivitas <i>Non-Value Added</i> (NVA) sebesar 33,519%.	Menggunakan <i>Non-Value Added</i> (NVA) sebagai indikator untuk menilai efektivitas proses produksi	Tujuan akhirnya hanya untuk mengeliminasi NVA pada satu stasiun.
9	Norzaimi, M., Ani, C., & Azid, I. A. (2022). <i>An Integration of Statistical and Anthropometric Measurement Approach</i>	Ukuran tinggi meja kerja yang paling sesuai adalah 1031 mm, dan sekitar 67% data pekerja	Bertujuan untuk meningkatkan efektivitas produksi.	Fokus kajian dan metode yang digunakan.

No	Peneliti, Tahun, Judul Sumber Penelitian	Hasil Penelitian	Pesamaan	Perbedaan
	<i>Towards Improving Ergonomic Design for Production Workbench.</i> <i>Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences</i>, 18(SUPP9), 21–26. https://doi.org/10.47836/mjmhsl8.9.3	berada pada 50th percentile sehingga desain tersebut dinilai paling efektif untuk mengurangi gerakan berlebih.		
10	Rahmawati, P., & Setiawan, I. (2025). Optimalisasi tata letak fasilitas produksi trolley untuk meningkatkan efisiensi produksi menggunakan metode <i>systematic Layout planning</i>. JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri, 6(2), 355–367. https://doi.org/10.37373/jenius.v6i2	Menggunakan metode <i>systematic Layout planning</i> berhasil meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses produksi trolley.	Berfokus meningkatkan efektivitas produksi.	Menggunakan prosedur sistematis (ARC, ARD, <i>BlockPlan</i>).
11	Rahmawari, Eko Supriastut (2022) <i>PRODUCT LAYOUT PADA USAHA PEMBUATAN GULA MERAH TEBU DENGAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP)</i> Prosiding Seminar Nasional ADPI Mengabdikan Untuk Negeri, 3(2), 63–71. https://doi.org/10.47841/semnasadpi.v3i2.56	Meredesign area produksi berdasarkan peta aliran SLP, serta menghasilkan kenaikan efisiensi melalui alir proses yang lebih pendek	Berfokus mengoptimalkan <i>Layout</i> untuk meningkatkan efektivitas	Jenis <i>Layout</i> linear berdasarkan urutan proses, dan objeknya UMKM
12	Yusuf, H. A., Achida, U. I., & Mohammed, A. (2025). <i>Impact of facility Layout and workflow optimization on production efficiency.</i>	Optimasi <i>facility Layout</i> dan <i>workflow</i> memberikan dampak positif terhadap efektivitas yang mampu mengurangi	Membahas tata letak terhadap efektivitas, <i>bottleneck</i> , dan <i>cycle time</i> .	Metode yang digunakan SLP.

No	Peneliti, Tahun, Judul Sumber Penelitian	Hasil Penelitian	Pesamaan	Perbedaan
	GAS <i>Journal of Economics and Business Management</i> (GASJEBM), 2(12), 2025. https://doi.org/10.5281/zenodo.17786939	perpindahan material, mempercepat aliran proses produksi, mengurangi <i>bottleneck</i> , menurunkan <i>cycle time</i> serta <i>waste time</i> .		
13	Fiola Delisanti, G., & Santoso, B. (2024). Analisis <i>Layout</i> Pabrik Untuk Meningkatkan Kelancaran Produksi Pada PTPN XII Kebun Kotta Blater Ambulu Jember. Jurnal Ekonomi, Akuntansi dan Organisasi, 1(3), 188–196. https://ejurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/EKTASI/article/view/1487	Mencerminkan keberhasilan perusahaan dalam menerapkan <i>Layout</i> fasilitas produksi dengan tingkat efisiensi <i>Layout</i> pabrik yang mendukung produksi karet sheet dengan hasil lebih tinggi tanpa biaya yang signifikan.	Menggunakan pendekatan <i>Layout by process</i> untuk tingkatkan efektivitas produksi.	Menggunakan sistem produksinya harian.
14	Muktari, A. K., Shadiq, F., Daulay, M. S., Kania, M. D., Amaraldo, N., Oktariza, W., & Ainun, T. N. (2024). ANALISIS EFEKTIVITAS <i>LAYOUT</i> PADA RITEL CIRCLE-K DENGAN METODE ERC DAN TCR DI JALAN LODAYA KOTA BOGOR. <i>JURNAL LOGISTICA</i> , 3(1), 10–14. https://doi.org/10.62375/logistics.v3i1.310	Berdasarkan hasil analisis TCR, area kasir memperoleh nilai tertinggi yaitu sebesar 166, yang menunjukkan bahwa area kasir merupakan fasilitas terpenting dan harus memiliki kedekatan dengan fasilitas lain.	Membahas efektivitas <i>Layout</i> .	Objek penelitiannya pada ritel.
15	Huarcaya-Melendez, V., & Platero-Mamani, A. (2023). <i>Production Model Based on Lean Tools and SLP to Increase Labor Productivity in Companies in the Food Industry</i> .	Penerapan <i>Lean Tools</i> dan slp berhasil meningkatkan produktivitas tenaga kerja dari 17,8 kg/sol menjadi 25,02 kg/sol atau meningkat sebesar	Berfokus pada efektivitas proses produksi	Jenis industri yang di analisis dan metode yang diunakan SLP.

No	Peneliti, Tahun, Judul Sumber Penelitian	Hasil Penelitian	Pesamaan	Perbedaan
	<i>Advances in Transdisciplinary Engineering</i> , 35, 651–660. https://doi.org/10.3233/ATDE230092	40,58%. Dan rata-rata waktu proses turun sebesar 5,35%.		
16	Rizani, N. C., & Adistra, D. (2022). ANALISA TATA LETAK FASILITAS PABRIK MENGGUNAKAN METODE <i>ACTIVITY RELATIONSHIP CHART</i> (ARC) DI PT.XYZ. In <i>PRESISI</i> (Vol. 24, Issue 2). https://journal.istn.ac.id/index.php/presisi/article/view/1319.com	<i>Layout</i> usulan dengan ARC mengurangi total jarak tempuh dari 108,27 m menjadi 54,2 m (efisiensi 32,8%), waktu pengerjaan naik 19%, dan produktivitas output tembakel capai 110 unit/bulan (kenaikan 25%).	Meningkatkan efektivitas produksi melalui optimalisasi alur material, pengurangan jarak pemindahan, dan efisiensi waktu untuk tingkatan output.	Metode yang digunakan ARC.
17	Manurung, L., Artia Nababan, N., Vanessa Girsang, R., Meilita Marpaung, T., Prayoga, W., & Sihombing, D. (2025). Analisis Perencanaan Fasilitas Produksi Pada Usaha My Fortunes Korean Cake Dalam Meningkatkan Efektivitas Operasional. <i>Jurnal Cendekia Ilmiah</i> , 4(4). https://doi.org/10.56799/jceki.v4i4.8838	Melakukan perbaikan tata letak dan optimalisasi peralatan bukan untuk meningkatkan produktivitas.	Berfokus mengoptimalkan <i>Layout</i> untuk meningkatkan efektivitas	Fokusnya pada mengurangi peralatan untuk meningkatkan kapasitas produksi
18	Choi, H., Yu, S., Lee, D. H., Noh, S. do, Ji, S., Kim, H., Yoon, H., Kwon, M., & Han, J. (2024). Optimization of the Factory <i>Layout</i> and Production Flow Using Production-Simulation-Based Reinforcement <i>Learning. Machines</i> , 12(6).	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan <i>AI-based factory Layout optimization</i> , pada <i>case study</i> 1 produktivitas meningkat 0,3% dan jarak perpindahan menurun 3,8%. Pada <i>case study</i> 2 efisien operasi	Membahas <i>Layout</i> dan sama-sama diterapkan di lingkungan manufaktur	Pendekatan modern, dan pada fokus optimasi jalur AGV.

No	Peneliti, Tahun, Judul Sumber Penelitian	Hasil Penelitian	Pesamaan	Perbedaan
	https://doi.org/10.3390/macines12060390	AGV meningkat 20% tetapi <i>throughput</i> menurun 1,3%. Pada <i>case study</i> 3 efisiensi operasi AGV meningkat 18% dan jarak perpindahan menuurun 5%		
19	Apriyanto Nugroho, V., Sumartono, B., Arianto, B., Wijayanto, E., & Artikel, H. (2026). ANALISIS TATA LETAK FASILITAS BENGKEL MENGGUNAKAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP) PADA BENGKEL MOBIL BQK BOGOR <i>Info Artikel ABSTRAK</i> (Vol. 14, Issue 2). https://doi.org/10.35968/jtin.v14i2.1664	Penerapan metode SLP berhasil mengurangi perpindahan dari 904,12-meter menjadi 604,33 meter, dengan demikian diperoleh penurunan jarak perpindahan sebesar 33,16%.	Membahas efektivitas tata letak.	Objek penelitian dan metode penelitian.
20	Lestari, N., Ridwan Afiffah, A. (2021) PENGARUH MATERIAL HANDLING DAN TATA LETAK TERHADAP EFEKTIVITAS PRODUKSI PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR OTOMOTIF DI KAWASAN JABABEKA I CIKARANG Jurnal Ekonomi dan Bisnis (Vol. 1, Issue 2) : https://doi.org/10.56145/ekonomibisnis.v1i2.24	Hasil uji parsial menunjukkan bahwa variabel material handling memiliki nilai signifikan 0,000 sehingga berpengaruh terhadap efektivitas produksi. Begitu juga dengan variable tata letak yang memiliki nilai signifikan 0,000 dan terbukti berpengaruh dengan efektivitas produksi.	Membahas efektivitas melalui penganturan tata letak.	Pendekatan yang digunakan.
21	Pilati, F., Lelli, G., Regattieri, A., & Ferrari, E. (2022). <i>Assembly line balancing and activity scheduling for</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode yang dikembangkan mampu	Membahas, <i>cycle time</i> , beban kerja antarstasiun, dan efektivitas Proses produksi	Menggunakan model optimasi dan <i>assembly line balancing</i> pada produk

No	Peneliti, Tahun, Judul Sumber Penelitian	Hasil Penelitian	Pesamaan	Perbedaan
21	<i>customised products manufacturing.</i> <i>International Journal of Advanced Manufacturing Technology</i> , 120(5–6), 3925–3946. https://doi.org/10.1007/s00170-022-08953-3	menghasilkan keseimbangan lini yang lebih baik dengan rata-rata utilisasi pekerja lebih dari 90%. Pada kondisi terburuk, hanya 4 dari 16 operator yang memiliki beban kerja melebihi <i>cycle time</i> .		.
22	Navas-Barrios, E., Riquett-Rodríguez, A., Macías-Jiménez, M. A., & Romero-Conrado, A. R. (2022). An assembling line balancing problem: Lead-acid batteries case study. <i>Procedia Computer Science</i> , 203, 525–530. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.07.074	Jumlah <i>workstation</i> berhasil dikurangi dari 10 menjadi 4. Perbaikan tersebut meningkatkan <i>line efficiency</i> sebesar 150% dan mengurangi <i>idle time</i> sebesar 94%, sehingga produktivitas lini meningkat.	Sama-sama menganalisis <i>cycle time</i> , efisiensi lini, <i>idle time</i> , kapasitas stasiun kerja, dan ketidakseimbangan proses.	Penelitian ini menggunakan SALBP-1 dan <i>mixed-integer linear programming</i> untuk menentukan jumlah <i>workstation</i> optimal
23	Kuo, Y., Yang, T., & Huang, T. L. (2022). <i>Optimizing U-Shaped Production Line Balancing Problem with Exchangeable Task Locations and Walking Times.</i> <i>Applied Sciences (Switzerland)</i> , 12(7). https://doi.org/10.3390/app12073375	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode yang digunakan dapat mengurangi <i>cycle time</i> dan waktu perpindahan operator pada lini produksi berbentuk U.	Sama-sama memperhatikan <i>cycle time</i> , pembagian pekerjaan antarstasiun, waktu perpindahan/ <i>walking time</i> , dan keseimbangan proses.	Penelitian ini berfokus pada <i>U-shaped production line</i> .
24	Gebeyehu, S. G., Abebe, M., & Gochel, A. (2022). <i>Production lead time improvement through lean manufacturing.</i> <i>Cogent Engineering</i> , 9(1). https://doi.org/10.1080/23311916.2022.2034255	Hasilnya menunjukkan <i>production lead time</i> berkurang 50,37 jam, <i>waiting time</i> berkurang 50,37 jam, PCE meningkat 8,6%, dan jarak perpindahan berkurang 951 meter.	Sama-sama membahas NVA, <i>waiting time</i> , <i>bottleneck</i> , <i>process cycle efficiency</i> , waktu proses, dan jarak perpindahan dalam lingkungan manufaktur.	Penelitian ini menggunakan pendekatan <i>Lean Manufacturing</i> , <i>Value Stream Mapping</i> (VSM), dan Spaghetti Diagram

No	Peneliti, Tahun, Judul Sumber Penelitian	Hasil Penelitian	Pesamaan	Perbedaan
25	Salins, S. S., Zaidi, S. A. R., Deepak, D., & Sachidananda, H. K. (2024). <i>Design of an improved layout for a steel processing facility using SLP and lean Manufacturing techniques.</i> <i>International Journal on Interactive Design and Manufacturing</i> , 18(6), 3827–3848. https://doi.org/10.1007/s12008-024-01828-9	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan SLP dan <i>Lean Manufacturing</i> dapat memperbaiki tata letak fasilitas pengolahan baja, meningkatkan kelancaran aliran material, serta meningkatkan pemanfaatan sumber daya dan ruang produksi.	Sama-sama membahas tata letak fasilitas pada industri manufaktur/logam dan bertujuan meningkatkan efektivitas serta efisiensi proses produksi melalui perbaikan aliran material.	Menggunakan <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP) dan <i>Lean Manufacturing</i>

2.2 Kerangka Pemikiran

Menurut Syahputri., et al (2023) Kerangka pemikiran adalah dasar pemikiran yang memuat perpaduan antara teori, fakta, observasi, dan kajian pustaka yang digunakan sebagai landasan dalam melakukan penelitian. Kerangka berpikir digunakan sebagai pedoman bagi peneliti dalam menjelaskan alur berpikir penelitian sehingga dapat memberikan gambaran mengenai bagaimana suatu permasalahan dapat dianalisis dan diselesaikan secara sistematis. Kerangka berpikir yang baik akan menjelaskan mengenai keterkaitan antara variabel yang akan diteliti. Dalam rangka penelitian ini peneliti akan menjelaskan hubungan antara variabel untuk menjelaskan mengenai keterkaitan antara variabel untuk menjelaskan kedudukannya dalam penelitian ini.

Perkembangan industri logam menunjukkan peran yang semakin penting dalam mendukung berbagai sektor industri, seperti konstruksi, otomotif, manufaktur, telekomunikasi, energi, dan infrastruktur. Peningkatan kebutuhan

terhadap teknologi dan infrastruktur digital turut mendorong permintaan terhadap produk logam yang digunakan sebagai komponen perangkat elektronik dan telekomunikasi. Hal ini menunjukkan peningkatan kebutuhan terhadap perangkat teknologi serta aktivitas produksi dan perakitan perangkat elektronik di dalam negeri. Selain itu, sektor informasi dan komunikasi juga menunjukkan pertumbuhan yang relatif stabil dalam lima tahun terakhir sehingga kebutuhan terhadap komponen logam sebagai bahan baku maupun bagian dari perangkat teknologi juga terus meningkat.

Seiring dengan meningkatnya permintaan tersebut, perusahaan-perusahaan di sektor industri logam dituntut untuk mampu menjalankan proses produksi secara efektif dan efisien agar dapat memenuhi kebutuhan pasar. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi kelancaran proses produksi adalah tata letak fasilitas produksi (*Layout*).

Tata letak yang dirancang secara tepat dapat memperlancar aliran material, meminimalkan perpindahan barang antar stasiun kerja, serta meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga kerja. Sebaliknya, tata letak yang kurang efektif dapat menyebabkan berbagai permasalahan seperti jarak perpindahan material yang terlalu jauh, waktu tunggu yang panjang, serta meningkatnya aktivitas yang tidak bernilai tambah dalam proses produksi, salah satu jenis *Layout* yaitu *Layout by process*.

Menurut Purba, S., et al. Tata letak (*Layout*) merupakan susunan peletakan fasilitas yang ada di dalam maupun diluar dari bangunan. Tata letak menunjukan adanya penyesuaian fasilitas produksi ataran tempat dan mesin produksi yang berpengaruh terhadap produktifitas dan efektivitas perusahaan. *Layout by process* mengelompokkan mesin berdasarkan fungsi serupa, cocok untuk produksi variatif

rendah volume, tetapi menimbulkan alur material tidak linear dan jarak perpindahan panjang antar stasiun kerja, tata letak semacam ini meningkatkan total jarak tempuh material yang memicu inefisiensi energi dan waktu. Perpindahan produk manual berulang menyebabkan kelelahan fisik dan penurunan produktivitas karena waktu handling yang lambat dan juga output aktual dapat lebih rendah dari harapan karena waktu transportasi mengurangi utilisasi mesin dan kapasitas produksi efektif. Faktor ini memperburuk ketidaksesuaian dengan target output harian/mingguan di fasilitas produksi.

Dalam penelitian ini, analisis efektivitas produksi dilakukan dengan mengkaji penerapan *Layout by process* yang digunakan perusahaan. Peneliti menggunakan langkah-langkah analisis data sebagai berikut:

1. Pengumpulan data proses produksi seperti waktu proses per unit, jumlah mesin, waktu *setup* mesin, serta jarak perpindahan material antar stasiun kerja.
2. Setelah data penelitian yang diperlukan diperoleh, peneliti melakukan perhitungan efektivitas proses produksi dengan:
 - a. Menganalisis siklus waktu produksi (*cycle time*) untuk mengetahui waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu unit produk (Stevenson, 2021:273)
 - b. Menghitung kapasitas produksi pada setiap stasiun kerja berdasarkan jumlah mesin dan waktu proses yang tersedia (Stevenson, 2021:200)
 - c. Mengidentifikasi *bottleneck* pada stasiun kerja yang memiliki kapasitas terkecil sehingga menghambat kelancaran aliran produksi (Stevenson, 2021:203)

- d. Menghitung efisiensi proses untuk mengetahui seberapa optimal penggunaan waktu dan mesin pada setiap stasiun kerja (Stevenson, 2021:195)
 - e. Serta menghitung persentase *Non-Value Added* (NVA) dan *idle time* sebagai indikator efektivitas produksi untuk mengetahui seberapa besar porsi waktu yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses produksi (Vikri & Hartini, 2024).
3. Dari hasil perhitungan tersebut kemudian digunakan untuk menilai apakah penerapan *layout by process* pada perusahaan sudah berjalan efektif atau masih memerlukan perbaikan untuk meningkatkan efektivitas dan kelancaran proses produksi.
 4. Berdasarkan hasil analisis, selanjutnya disusun strategi perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efektivitas proses produksi.

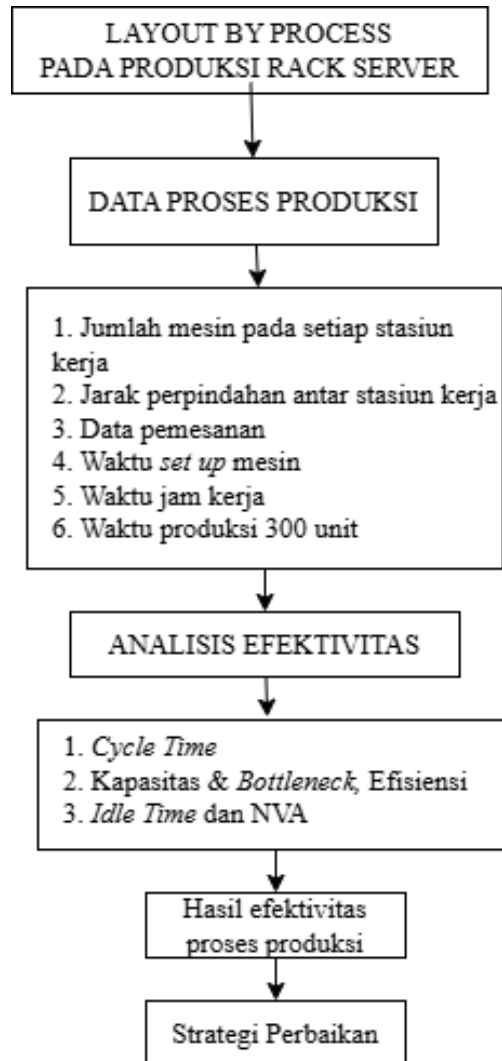
Terdapat beberapa penelitian yang telah mengkaji mengenai Tata Letak (*Layout*) yang bertujuan untuk meningkatkan Efektivitas produksi. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Auzar Ali, Henrizal, Emma Dola Irawan (2024), yang berjudul “Analisis Layout Proses Produksi Pada CV. Kampar Bakery Di Bangkinang Kota”. Hasil penelitian adalah penelitian menerapkan jenis *Layout* berdasarkan produk (*product layout*) dimana proses produksinya dibagi menjadi 8 tahapan kerja yang saling berhubungan sehingga material bergerak secara sistematis dari tahap awal hingga akhir. Dengan menggunakan metode keseimbangan lini (*lini balancing*). Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan metode tersebut perusahaan dapat meningkatkan tingkat efisiensi sebesar 85,2% dan efektivitas sebesar 100% dengan waktu presentasi waktu menganggur 14,8%

dengan siklus kerja selama 180 menit. Hasil penelitian ini dapat membantu untuk menganalisis, memperkirakan tingkat efisiensi, efektivitas, serta waktu menganggur (*idle time*).

Selanjutnya penelitian kedua dilakukan oleh Celina Meissy Thi Cei Rauan, Paulus Kindangen, Jessy J.Pondaag (2019), yang berjudul "Analisis Efisiensi Tata Letak (*layout*) Fasilitas Produksi PT Tropica Cocoprima Lelema". Hasil penelitian ini bahwa waktu maksimum yang dibutuhkan dalam proses produksi adalah 288 menit dan waktu menganggur (*idle time*) pada setiap siklus produksi. Pada siklus waktu produksi 120 menit, waktu menganggur pekerjaan yang terjadi adalah sebesar 65,762 menit, sedangkan pada siklus waktu 288 menit, waktu menganggur pekerjaan meningkat menjadi 97,40 menit. Hasil penelitian ini dapat membantu untuk menganalisis efektivitas tata letak fasilitas produksi serta memperkirakan waktu menganggur, keseimbangan proses kerja serta kapasitas output.

Adapun penelitian ketiga dilakukan oleh Sri Hartini dan Ryan Kam Vikri (2024), yang berjudul "Identifikasi & Eliminasi *Non-Value Added* Activities pada Stasiun Kerja Packing Kardus Produk Makanan Ringan (Studi Kasus PT XYZ)". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa menggunakan metode *Process Activity Mapping* (PAM) diperoleh persentase aktivitas *Value Added* (VA) sebesar 61,279%, *Necessary Non-Value Added* (NNVA) sebesar 5,202%, dan *Non-Value Added* (NVA) sebesar 33,519% dari total waktu operasi, di mana aktivitas NVA terbesar disebabkan oleh aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses produksi. Hasil penelitian ini dapat membantu dalam menentukan indikator pengukuran efektivitas proses produksi berdasarkan proporsi waktu *Non-Value*

Added (NVA) dan *idle time* sebagai dasar penilaian efektivitas penggunaan *layout by process* pada proses produksi *rack server* di PT Laksana Karis Industri.



Sumber: Diolah peneliti

Gambar 2.5 Bagan Kerangka Pemikiran