

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang akan dilakukan pada saat yang akan datang memiliki beberapa referensi diantaranya adalah penelitian yang terdahulu. Tinjauan pustaka berisi tentang beberapa penelitian yang dapat digunakan untuk referensi pada penelitian yang akan datang. Walaupun penelitian terdahulu dilakukan di berbagai objek yang berbeda, namun isi, serta metode yang digunakan dapat digunakan sebagai referensi. Penelitian mengenai pengisian formulir pemeriksaan sarana produksi pangan industri rumah tangga. Tabel 2.1 akan menunjukkan beberapa penelitian terdahulu. Beberapa referensi yang digunakan memiliki kesamaan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Wirandhani dkk. (2021), Kurniawan dan Astuti (2018), dan Yulianti dan Mustarichie (2018). Kesamaan yang terdapat pada penelitian tersebut adalah ketiga penelitian tersebut berfokus pada penyuluhan tentang cara produksi pangan yang baik pada industri rumah tangga. Serta bagaimana pendampingan dalam mengurus izin PIRT. Ketiga penelitian tersebut menghasilkan beberapa perubahan yang terjadi pada masing-masing objek penelitian. Kurniawan dan Astuti (2018) menghasilkan perubahan berupa kesadaran dari pihak UKM untuk mengurus legalitas izin edar berupa izin PIRT, proses produksi yang diubah berdasarkan standar keamanan pangan pada dokumen izin keamanan pangan PIRT. Terdapat 4 poin yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

a. Keamanan Pangan

Pada poin ini berfokus bagaimana makanan yang diproduksi tidak terkontaminasi bahan-bahan yang tercemar yang dapat membahayakan konsumen.

b. Cara Produksi Pangan yang Baik (CPPB)

UKM sebisa mungkin memenuhi beberapa poin yang ditunjukkan dalam melaksanakan CPPB. Beberapa poin yang ada berfokus pada bagian produksi seperti persyaratan bangunan dan fasilitas produksi, kesehatan pekerja, kondisi tempat penyimpanan, label pengemasan produk dll.

c. Penggunaan bahan pangan dalam kegiatan produksi

Kondisi bahan dasar pembuatan pangan serta bahan pendukung komposisi penyusunan pangan.

d. Pengemasan dan pelabelan produk

Pengemasan berupa wadah atau tempat yang membungkus produk makanan. Pelabelan berfungsi untuk memberikan identitas dari produk yang akan dipasarkan, dalam kata lain seperti label yang menempel pada tempat makanan yang akan dijual oleh UKM.

Mairawati dkk (2019) melakukan penelitian di Tsabta Halal Boga Sukoharjo. Permasalahan pada objek adalah ingin melakukan perbaikan dan evaluasi sistem kerja serta peningkatan pemasaran dan kualitas produk sesuai Sistem Jaminan Halal (SJH). Metode yang dilakukan selama penelitian adalah CPPB-IRT-IRT dan WISE serta Metode Borda. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah dari CPPB-IRT-IRT terdapat 6 ketidaksesuaian, standar daftar pemeriksaan WISE sebanyak 8. Hasil rekomendasi berupa perbaikan sistem kerja seperti pelatihan K3 dan P3K untuk pekerja, serta pembuatan SOP.

Joshua dkk. (2023) melakukan penelitian di Boss Gesper. Permasalahan yang terdapat pada Boss Gesper adalah tata letak pada area produksi tidak efektif sehingga mengakibatkan terlambatnya kegiatan produksi. Metode *Systematic Layout Planning (SLP)* merupakan metode yang digunakan pada penelitian ini. Hasil pada penelitian ini adalah *layout* baru yang menghasilkan jarak perpindahan material yang lebih kecil dari *layout* sebelumnya. *Layout* baru menghasilkan jarak perpindahan material 4,5 meter, sementara *layout* lama menghasilkan 10 meter. Penyusunan *layout* juga dilakukan dengan memperhatikan hubungan kedekatan dari setiap departemen. Sementara dengan penelitian dengan metode yang sama dikemukakan oleh Pascagama dkk. (2022) dalam penelitiannya terdapat tambahan tools yang digunakan untuk memetakan hasil rancangan tata letak baru yaitu aplikasi *blocplan*. Penelitian ini mengemukakan hasil akhir dari biaya *material handling* yang terendah. Biaya terendah tersebut didapat dari pemaparan tata letak baru.

Tabel 2.1. Ringkasan Penelitian Terdahulu

No	Judul	Penulis	Aspek Penelitian	Metode	Hasil
1	Tata Cara Registrasi Untuk Pangan Olahan Industri Rumah Tangga (PIRT) dan Makanan Dalam Negeri (MD) Dalam Rangka Peningkatan Produk yang Aman dan Bermutu di Bandung Jawa Barat	Yulianti dan Mustarichie (2018)	Kurangnya kesadaran pemilik usaha terhadap tata cara registrasi pangan olahan dalam negeri dan pangan industri rumah tangga	Studi pustaka dari peraturan kepala BPOM	Sosialisasi mengenai langkah-langkah pendaftaran izin PIRT kepada pelaku usaha.
2	Pendampingan dan Pengurusan Izin PIRT untuk Penguatan Produk Olahan Desa Taji Kecamatan Jabung Kabupaten Malang	Wirandhani dkk (2021)	Kurangnya peningkatan yang signifikan terhadap penjualan dan distribusi produk olahan BUMDes	Berisi 4 tahap: persiapan, diskusi bersama, pendaftaran PIRT, dan evaluasi	Terdapat perubahan kelayakan tempat dan proses produksi, pengembangan kemasan, peningkatan frekuensi produk. Pendampingan yang dilakukan tinggal menunggu nomor PIRT terbit

Tabel 2.1. Ringkasan Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Judul	Penulis	Aspek Penelitian	Metode	Hasil
3	Pendampingan Pengurusan Izin PIRT untuk Langkah Awal Pengembangan Bagi Produk Lokal IKM Ponorogo	Kurniawan dan Astuti (2018)	Produk IKM Belum ada izin layak edar, kendala pada penerbitan PIRT	Sosialisasi kepada mitra IKM Ponorogo	Kesadaran para pelaku IKM untuk produk layak edar serta standar produksi sesuai indikator PIRT
4	Pendampingan Perizinan PIRT dan Sertifikasi Halal Produk Makanan Ringan Pada Pelaku UMKM di Desa Balesari, Windusari, Magelang	Verawati dkk (2021)	Kurangnya minat beli konsumen dan nilai jual produk. Serta produk belum memiliki nomor PIRT	Penyuluhan, tutorial, diskusi dan kuesioner terkait evaluasi program	Kegiatan pendampingan mendapat skor yang baik, hal tersebut berarti UMKM dapat melakukan pengajuan PIRT.
5	Analisis Pemenuhan Standar Cara Produksi Pangan yang Baik Industri Rumah Tangga (CPPB-IRT) Pada UMKM Tahu Bakso Mbak Tun Salatiga	Hidayatullah dan Purwanggono (2022)	Belum adanya SPP-IRT. Terdapat beberapa aspek yang tidak sesuai dengan standar CPPB	CPPB-IRT	Usulan penelitian berupa perbaikan cerobong asap, pembuatan <i>checklist</i> monitoring, pelapisan cat tahan panas, pembuatan catatan bahan baku, pembuatan form audit internal.

Tabel 2.1. Ringkasan Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Judul	Penulis	Aspek Penelitian	Metode	Hasil
6	Evaluasi Penerapan CPPB-IRT Indsutri Rumah Tangga Pangan (IRTP) Minuman Tradisional di Desa Mekarharja	Rezki (2020)	Belum adanya izin edar dari produk yang dihasilkan	CPPB-IRT	Hasil temuan kritis pada penyimpanan bahan baku. Temuan serius pada sanitasi karyawan.
7	Perbaikan Proses Produksi Dengan Standar Cara Produksi Pangan Yang Baik (CPPB) dan Work Improvement In Small Enterprise (WISE) Pada Industri Kerupuk Sala	Suhardi dkk (2018)	Evaluasi penerapan CPPB-IRT sebagai perbaikan standar produksi agar mendapatkan SPP-IRT	CPPB-WISE	Usulan penerapan budaya kerja 5S (<i>Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke</i>). <i>Seiri</i> dan <i>Seiton</i> dilakukan saat kegiatan penyimpanan material. <i>Seiso</i> saat kebersihan produksi. <i>Seiketsu</i> dan <i>shitsuke</i> pada disiplin kerja
8	Evaluasi Sistem Kerja Sesuai Dengan Standar CPPB-IRT-IRT, Halal LPOM MUI Dan WISE Pada Tsabta Halal Boga Sukoharjo	Mairawati dkk (2019)	Perbaikan dan evaluasi sistem kerja serta peningkatan pemasaran dan kualitas produk sesuai Sistem Jaminan Halal (SJH)	CPPB-IRT-IRT dan WISE serta Metode Borda	Terdapat 6 ketidaksesuaian, SJH 7 ketidaksesuaian, dan WISE 8 ketidaksesuaian. Perbaikan sistem kerja seperti pelatihan K3 dan P3K untuk pekerja, serta pembuatan SOP

Tabel 2.1. Ringkasan Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Judul	Penulis	Aspek Penelitian	Metode	Hasil
9	Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Pada Home Industri Pembuatan Ikat Pinggang Menggunakan Metode <i>Systematic Layout Planning (SLP)</i>	Joshua dkk (2023)	Tingkat produktivitas rendah, jarak setiap stasiun kerja terlalu jauh sehingga waktu produksi menjadi lama	<i>Systematic Layout Planning (SLP)</i>	Jarak perpindahan menjadi lebih optimal, pola aliran produksi lebih tertata dengan memperhatikan hubungan antar stasiun kerja. Terdapat pengurangan hasil signifikan dari 10 m ke 4,5 m.
10	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode <i>Systematic Layout Planning (SLP)</i> Dan 5S Di CV. Seken Living	Hamzah (2020)	Stasiun kerja yang kurang memperhatikan jarak perpindahan dari <i>material handling</i> .	<i>Systematic Layout Planning (SLP)</i> Dan 5S	Berkurangnya jarak perpindahan <i>material handling</i> . Metode 5S menghasilkan perbaikan pada perakitan dan <i>finishing</i>
11	Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode SLP (<i>Systematic Layout Planning</i>) Pada UMKM Roti Shendy	Pascagama dkk (2022)	Pekerja mengalami keluhan <i>musculoskeletal</i> . Aliran produk terhambat karena kurangnya informasi penanda di setiap stasiun kerja	<i>Systematic Layout Planning (SLP)</i>	Melakukan analisis dari hubungan kedekatan tiap departemen. Biaya <i>material handling</i> menurun. Terdapat 3 usulan fasilitas produksi baru dengan usulan terbaik

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Cara Produksi Pangan Yang Baik (CPPB)

Good manufacturing practices (GMP) merupakan pengelolaan terkait penjaminan mutu dan keamanan pangan atau dapat juga disebut dengan cara produksi pangan yang baik (CPPB). CPPB tidak hanya menyangkut soal kegiatan produksi pangan tetapi juga memaparkan tentang lingkungan kebersihan dan keamanan produksi. Banyak indikator yang diatur dalam CPPB seperti keadaan sanitasi lingkungan produksi, prinsip *hygiene* baik saat kegiatan produksi makanan hingga *higiene* pekerja, keadaan fasilitas dan bangunan *unit* usaha, dll. Penjaminan mutu merupakan hal yang penting dalam kegiatan penciptaan produk dan pemasaran produk kepada konsumen. Tujuan penjaminan mutu adalah agar mutu produk dapat konsisten dan dapat dikendalikan mutunya. Penjaminan mutu merupakan bagian dalam CPPB untuk mengatur agar produk dapat menjangkau kebutuhan pasar. Penerapan CPPB dapat juga membantu meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk yang dijual serta dapat meningkatkan nilai jual produk itu sendiri. Cara produksi pangan yang baik juga diatur dalam Pasal 43 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi. Pasal tersebut dalam Undang-Undang memerintahkan kepada pelaku UKM dalam lingkup rumah tangga untuk wajib memiliki Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga (SPP-IRT). SPP-IRT diberikan oleh pejabat setempat, untuk mendapatkan sertifikat tersebut harus memenuhi indikator yang disusun oleh BPOM yang tertulis dalam formulir pendaftaran SPP-IRT.

2.2.1.1. Kriteria Penilaian Formulir CPPB-IRT

Penilaian yang dilakukan berdasarkan pada ketidaksesuaian yang berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.04.12.2207 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Pemeriksaan Sarana Produksi Pangan Industri Rumah Tangga. Terdapat 4 kolom dalam kategori ketidaksesuaian diantaranya:

- a. Ketidaksesuaian minor disingkat menjadi MI
- b. Ketidaksesuaian mayor disingkat menjadi MA
- c. Ketidaksesuaian serius disingkat menjadi SE
- d. Ketidaksesuaian kritis disingkat menjadi KR

Data yang diambil berdasarkan kegiatan melakukan perancangan terhadap instrumen pengambilan data. Instrumen data tersebut yang menjadi acuan untuk

melakukan pengumpulan data. Kegiatan pengambilan data dilakukan dengan mengisi formulir CPPB-IRT formulir tersebut merupakan dasar dari penelitian ini. Perbaikan yang dilakukan berdasarkan kriteria yang menunjukkan kategori ketidaksesuaian yang kritis, lebih tepatnya elemen yang menunjukkan penilaian ketidaksesuaian kritis yang paling banyak.

2.2.1.2. Elemen Pada Formulir CPPB-IRT

Beberapa indikator yang berdasar pada formulir CPPB-IRT perlu dinilai untuk instrumen data yaitu:

- a. Lokasi dan lingkungan produksi
Lokasi produksi adalah tempat yang harus dijaga bersih, tempat tersebut harus bebas dari sampah, debu, asap, serta bebas dari bau. Lingkungan produksi harus memiliki tempat sampah yang tertutup, sampah yang harus dibuang dan kondisi sampah tidak menumpuk, jalan diperhatikan kebersihannya agar tidak kotor dan berdebu.
- b. Bangunan dan fasilitas produksi
Bangunan ruangan produksi meliputi disain dan tata letak area produksi seperti keadaan lantai, pemisah ruangan, langit-langit ruangan, pintu, ventilasi, dll. Fasilitas produksi berupa kelengkapan area produksi dan kondisi tempat penyimpanan.
- c. Peralatan produksi
Peralatan yang digunakan sebaiknya diatur agar tidak terkontaminasi sesuatu yang dapat mencemari makanan.
- d. Suplai air atau penyedia air pada kegiatan produksi
Air yang digunakan saat produksi harus bersih sesuai dengan jumlah kebutuhan produksi.
- e. Kegiatan kebersihan dan sanitasi
Kebersihan dan sanitasi meliputi: sarana pembersihan, sarana kebersihan karyawan, sarana cuci tangan, sarana toilet, sarana pembuangan limbah.
- f. Kesehatan dan *hygiene* karyawan
Kesehatan dan *hygiene* karyawan meliputi kesehatan karyawan, kebersihan karyawan, kebiasaan karyawan seperti merokok.
- g. Pemeliharaan kesehatan dan sanitasi
Pemeliharaan dilakukan pada lingkungan produksi berupa pemeliharaan, prosedur sanitasi, pencegahan terhadap kontaminasi hama atau penanganan terhadap hama, dan penanganan sampah.

- h. Kondisi ruang penyimpanan
Penyimpanan meliputi beberapa jenis yaitu: penyimpanan bahan mentah dan produk jadi, penyimpanan bahan yang mengandung zat kimia, penyimpanan wadah, penyimpanan label pangan, dan penyimpanan alat produksi.
- i. Pengendalian proses
Pengendalian proses dapat dilakukan dengan cara berikut: penetapan bahan, penetapan kadar penyusun bahan, SOP, penetapan spesifikasi kemasan yang akan digunakan, penetapan isi label informasi produk.
- j. Pelabelan pangan
Label kemasan harus memudahkan konsumen, informatif, serta informasi yang jelas. Label kemasan pangan setidaknya harus memuat nama produk, daftar bahan, berat bersih, nama produk, informasi kadaluarsa, kode produksi.
- k. Penanggung jawab kegiatan produksi
Kegiatan produksi yang dilakukan memerlukan kegiatan supervisi yang diperlukan untuk mengawasi kegiatan produksi. Kegiatan yang dilakukan meliputi dari pengawasan bahan baku, proses produksi, hingga bagian akhir dari kegiatan produksi.
- l. Penarikan produk
Jika produk yang dihasilkan mengandung kontaminasi zat yang berbahaya maka produk yang dihasilkan harus ditarik kembali.
- m. Pencatatan dan Dokumentasi
Bagian ini berisi mengenai dokumentasi maupun pembukuan terhadap aktivitas produksi yang dilakukan oleh suatu Litterless juicy.
- n. Kegiatan pelatihan karyawan
Pelatihan karyawan diberikan berdasarkan dasar mengenai Cara Produksi Pangan yang Baik.

Penilaian yang dilakukan pada formulir CPPB-IRT terhadap 14 kriteria diatas selanjutnya dikelompokkan berdasarkan kategori penilaian yang dilakukan. Ketidaksiuaian kritis merupakan penilaian dari elemen yang harus segera diperbaiki.

2.2.2. Keamanan Pangan

Pangan merupakan kebutuhan mendasar bagi seluruh makhluk hidup. Apapun jenis makhluk hidup tersebut pasti membutuhkan pangan dalam siklus hidupnya, tak terkecuali manusia.

2.2.3. Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu merupakan usaha untuk mengontrol produk akhir dari kegiatan produksi agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh pemilik usaha. Kegiatan kontrol tersebut dilakukan agar dapat menghindari dari gangguan yang tidak diinginkan atau faktor yang dapat mempengaruhi produk yang dibuat. Kualitas produk yang baik dan ideal bagi konsumen dapat dicapai dengan beberapa indikator pelaksanaan seperti penggunaan peralatan saat kegiatan produksi, pemilihan bahan baku, serta kondisi bangunan dan fasilitas kegiatan produksi.

2.2.4. Tata Letak

Menurut Sunderesh S, (2008) tata letak yang baik dapat menentukan tingkat efisiensi suatu pabrik, proses operasi di pabrik merupakan dampak dari perencanaan tata letak. mendefinisikan tata letak sebagai keputusan penting dalam menentukan efisiensi dari operasi yang dilakukan di pabrik dalam jangka panjang. Tata letak yang efektif dapat membantu perusahaan dalam mencapai target diantaranya biaya yang rendah, diferensiasi, maupun respon yang cepat. Perancangan dari tata letak harus mempertimbangkan beberapa hal agar dapat mencapai tujuan berupa: Aliran barang, pekerja, serta informasi menjadi lebih baik.

- a. Daya guna dari setiap ruang dan peralatan menjadi lebih baik.
- b. Fleksibilitas dengan kata lain tata letak yang dapat diubah sesuai dengan keadaan perubahan zaman.
- c. Situasi lingkungan kerja yang aman dan nyaman, maupun kondisi moral pekerja yang menjadi lebih baik.

2.2.5. Perencanaan Fasilitas

Perencanaan fasilitas penataan berupa fasilitas yang terlihat wujudnya, penataan tersebut berfungsi untuk mengoptimalkan aliran material dan aliran material untuk mencapai perusahaan yang memuaskan. Tata letak fasilitas yang tidak diatur dengan baik dapat mengakibatkan lamanya proses produksi sehingga proses produksi yang optimal tidak dapat terjadi. Perencanaan fasilitas dapat diartikan dengan perancangan perencanaan fasilitas untuk membantu peningkatan efisiensi produksi dan sistem pelayanan dari suatu *unit* usaha. Pemanfaatan perencanaan fasilitas tidak hanya ditemukan pada kegiatan produksi suatu pabrik, tapi dapat juga ditemukan pada sekolah, kantor, gudang penyimpanan, rumah sakit dan sebagainya.

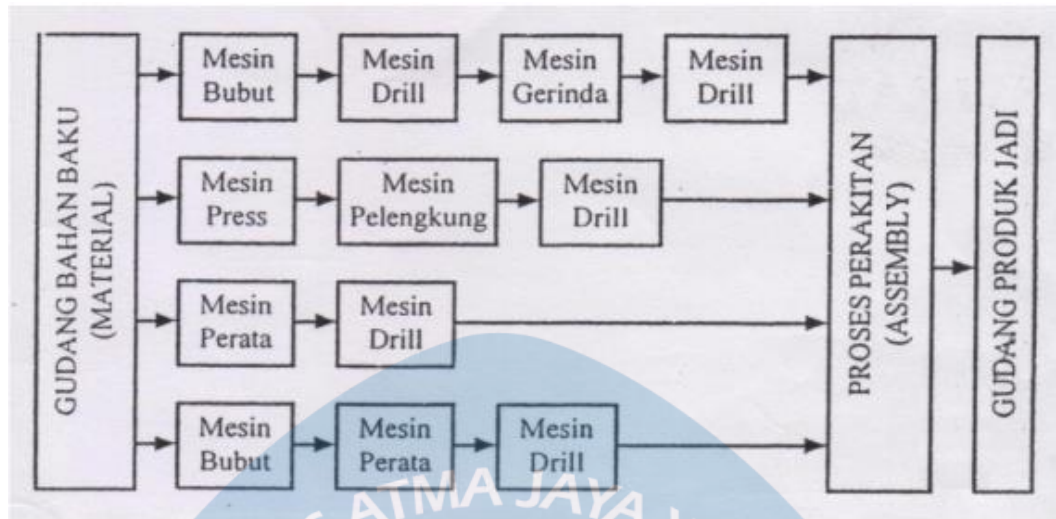
Perencanaan fasilitas meliputi rencana penanganan material dan membantu menentukan peralatan produksi serta digunakan dalam perencanaan fasilitas keseluruhan. Perencanaan lokasi pabrik atau tempat kegiatan produksi dan perancangan fasilitas produksi dua hal tersebut meliputi kegiatan perencanaan fasilitas. Perancangan fasilitas produksi meliputi preancangan struktur tempat kegiatan produksi, perancangan tata letak, dan perancangan sistem material *handling*.

2.2.6. Tipe-tipe Tata Letak

Menurut Tompkins dkk. (2010) terdapat 4 tipe tata letak. Tipe tata letak yang dipilih dapat menentukan efisiensi dari kegiatan produksi yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu. Secara umum tipe-tipe tata letak berupa *Product layout*, *process layout*, *group technology layout*, dan *fixed layout position*.

a. Tata Letak Fasilitas *Product Layout*

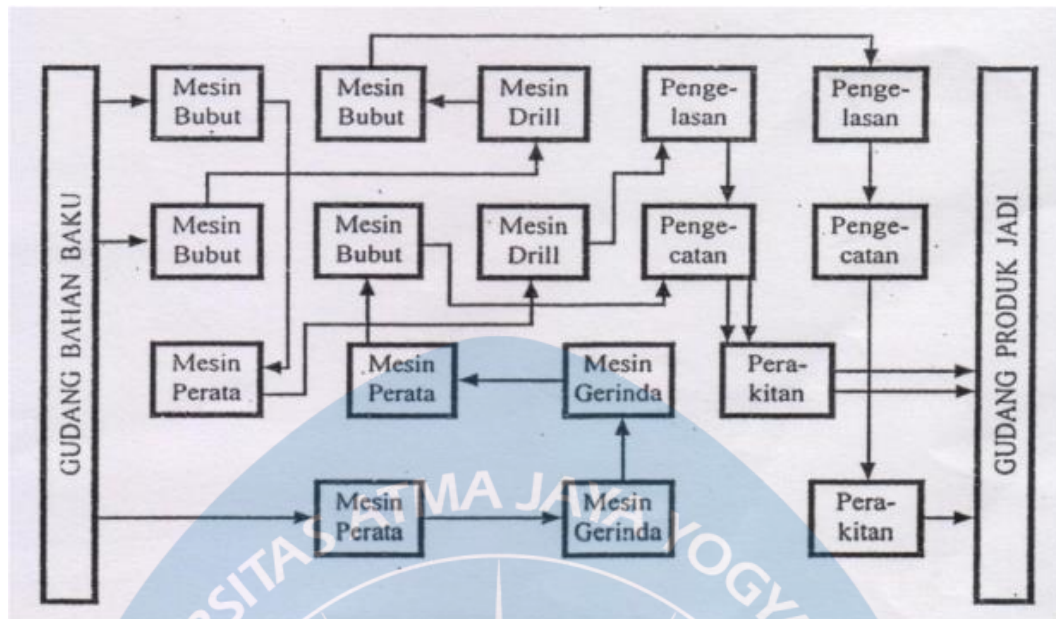
Product layout merupakan metode yang penempatan semua fasilitasnya ditempatkan pada suatu departemen tertentu. Bahan baku produksi yang digunakan hanya berpindah dari stasiun kerja satu ke stasiun kerja lainnya di dalam satu departemen saja. Stasiun kerja yang diperlukan untuk memproduksi barang jadi hanya terdapat pada satu departemen saja, tidak berpindah ke departemen lainnya. *Product layout* digunakan saat volume produksi tinggi dan jenis produk yang diproduksi tidak terlalu beragam. Memudahkan pengawasan dan dapat melakukan penghematan biaya merupakan tujuan utama dari penerapan tata letak fasilitas ini. Salah satu keunggulan dari tipe *product layout* adalah dapat mengurangi *inventory* barang setengah jadi, karena proses pengerjaan produk dapat dilakukan secara langsung dari satu proses ke proses berikutnya. Selain *inventory* barang setengah jadi yang relatif kecil, mesin yang ditempatkan dapat diletakkan dengan jarak yang tidak terlalu jauh, sehingga dapat mengurangi penggunaan *material handling*. Kerugian bila menggunakan tata letak ini adalah jika produk mengalami pergantian desain maka tata letak yang digunakan akan menjadi usang. Gambar 2.1 menunjukkan tipe *product layout*.



Gambar 2.1. Contoh Tata Letak *Product Layout*
(Wignjosoebroto, 2000)

b. Tata Letak Fasilitas *Process Layout*

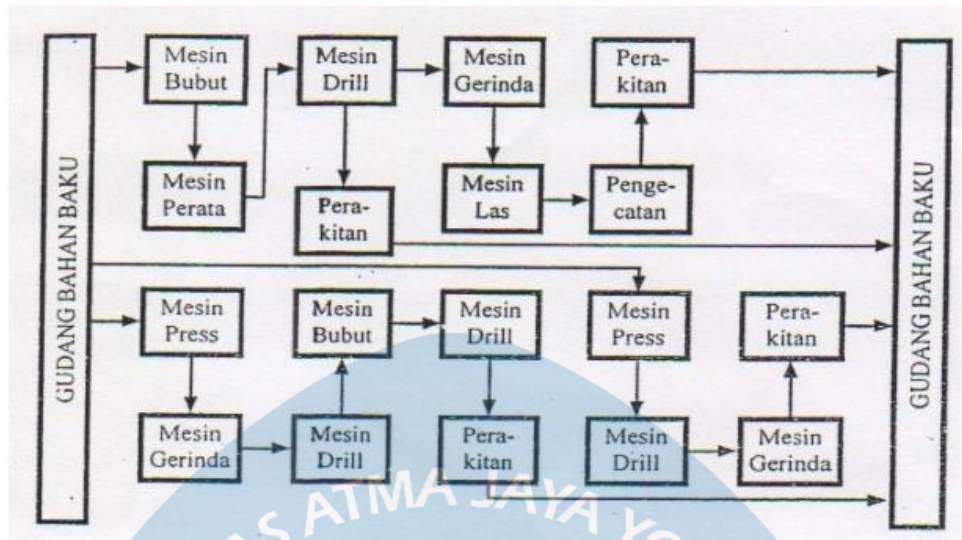
Tata letak fasilitas *process layout* merupakan tata letak fasilitas yang dikelompokkan berdasarkan fungsi atau macam proses. Mesin dan peralatan yang fungsinya sama dapat dikelompokkan menjadi satu. *Material* yang dipindahkan sesuai dengan urutan proses yang dilakukan dalam satu area. *Process layout* dilakukan jika volume produksi relatif kecil dan dengan jenis produk yang beragam. Keuntungan bila menggunakan tata letak *process layout* personel pekerja dan peralatan yang digunakan dapat ditempatkan secara fleksibel. Fasilitas produksi yang besar dan fleksibilitas tenaga kerja dapat mengerjakan beberapa macam jenis produk. Keterbatasan yang ada berupa barang setengah jadi dapat pula bertambah seiring terus berjalannya kegiatan produksi, sehingga diperlukan penambahan tempat. Tugas yang ada dapat menjadi beragam, maka diperlukan pekerja dengan kemampuan yang lebih tinggi. Tipe *process layout* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Contoh Tata Letak *Process Layout*
(Wignjosoebroto, 2000)

c. Tata Letak Fasilitas *Group Technology Layout*

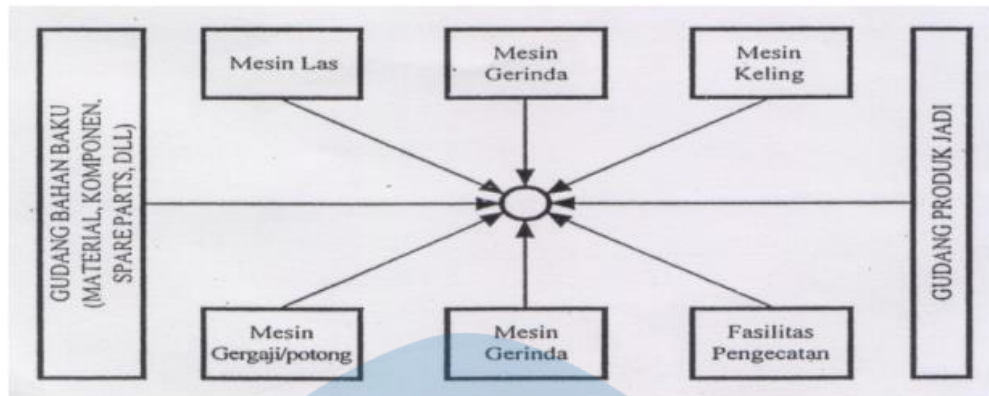
Tata letak yang dilakukan berdasarkan kelompok produk. Satu pembagian kelompok dibagi berdasarkan kesamaan bentuk komponen, mesin yang digunakan, maupun peralatan yang digunakan. Mesin disusun berdasarkan *family* produk, sehingga ketika melakukan kegiatan produksi tidak memerlukan waktu *set up*. Volume dan varian barang yang diproduksi relatif pada frekuensi *medium*. Keuntungan tata letak berdasarkan *group layout* dapat mengurangi waktu yang terbuang saat melakukan perpindahan antar kegiatan produksi. Hal tersebut dapat dilakukan karena produk yang menggunakan komponen sama sudah dikelompokkan terlebih dahulu. Pengurangan waktu *set-up* mesin maupun peralatan karena mesin sudah disusun berdasarkan *family product*. Keterbatasan pada penggunaan tata letak *group layout* aliran yang tidak seimbang pada setiap sel akan membutuhkan tempat penyimpanan barang setengah jadi untuk meniadakan penggunaan *material handling* dari *cell*. Keseimbangan aliran pada setiap sel sangat mempengaruhi kontrol produksi. Gambar 2.3 merupakan tipe *group technology layout*.



Gambar 2.3. Contoh Tata Letak Group Technology Layout
(Wignjosoebroto, 2000)

d. Tata Letak Fasilitas *Fixed Position Layout*

Fixed position layout memiliki volume dan varietas yang rendah. *Layout* yang ada berupa *layout* tetap yang dicirikan dengan posisi mesin yang tetap. Beberapa komponen yang digunakan untuk menyusun barang jadi ditujukan untuk menuju *material*, dengan kata lain bukan material yang bergerak menuju mesin melainkan komponen serta manusia yang menuju *material*. Peruntukan *layout* ini untuk industri yang besar seperti: industri pesawat terbang dan kapal. Kelebihan penggunaan tata letak *fixed position layout* perpindahan *material* dapat dikurangi karena mesin dan peralatan produksi yang berpindah menuju ke *material*. Keterbatasan penggunaan tata letak *fixed position layout* dapat merubah area kosong dan area barang setengah jadi. Gambar 2.4 merupakan tipe *fixed position layout*.



Gambar 2.4. Contoh Tata Letak *Fixed Position Layout*
(Wignjosoebroto, 2000)

2.2.7. Pola-pola aliran dalam kegiatan produksi

Penentuan pola aliran merupakan langkah awal dalam merancang fasilitas manufaktur, pola aliran meliputi kegiatan dari material masuk hingga produk jadi. Beberapa pola aliran umum yang ada berdasarkan fungsi dan kegunaan:

- Pola aliran garis lurus biasanya digunakan untuk kegiatan produksi yang sederhana.
- Pola aliran bentuk L merupakan pola yang hampir sama dengan pola garis lurus. Pola aliran bentuk L digunakan jika pola garis lurus terlalu sulit dijangkau oleh pelaku produksi. Sulit dijangkau dalam artian jika pola garis lurus terlalu sulit dalam biaya akomodasi.
- Pola aliran bentuk U merupakan pola yang digunakan jika aliran masuk *material* dan aliran keluar produk jadi relatif sama.
- Pola aliran bentuk O merupakan pola yang digunakan jika keluar masuknya *material* pada suatu area yang sama. Pola aliran bentuk O lebih memudahkan dalam kegiatan pengawasan keluar masuknya barang.
- Pola aliran bentuk S atau pola aliran yang bisa disebut juga dengan pola aliran zig zag. Pola aliran ini digunakan jika aliran produksi lebih panjang dari ruangan yang ditempati.

2.2.8. Dasar Perancangan Tata Letak

Aliran (*flow*), kebutuhan ruang (*space*), dan hubungan aktivitas (*activity relationship*) merupakan dasar dalam perancangan tata letak. Klasifikasi aliran dikelompokkan dalam objek aliran, banyaknya jumlah aliran, pola aliran kegiatan operasi, tingkatan, ruang lingkup, dan tipe tata letak. Hubungan aktivitas

merupakan hubungan dari setiap kegiatan operasi. Kebutuhan ruang berfungsi sebagai penyimpanan, jenis dan ukuran peralatan kegiatan produksi, pengaturan *layout*. Spesifikasi kebutuhan ruang yaitu:

- a. Spesifikasi stasiun kerja
- b. *Materials area*
- c. *Personnel area*

Hubungan keterkaitan antar aktivitas merupakan hubungan antar satu fasilitas dan fasilitas lainnya dalam satu lingkup kegiatan produksi. Keterkaitan dapat digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap susunan fasilitas yang telah dirancang. Hubungan keterkaitan akan menggambarkan aliran yang terukur berupa bahan, manusia dan informasi.

2.2.9. Metode *Systematic Layout Planning* (SLP)

Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) merupakan sebuah metode perancangan tata letak yang dikemukakan oleh Muther & Hales (2015). Pengumpulan data yang dilakukan secara garis besar dapat mengikuti langkah PQIRST. Langkah tersebut diantaranya:

- **P – Product**
Tipe dari produk yang dihasilkan oleh objek penelitian
- **Q – Quantity**
Banyaknya *part* dari tiap produk yang dihasilkan
- **R – Routing**
Urutan dari operasi yang dilakukan untuk membuat suatu *part* maupun produk
- **S – Service**
Fasilitas pendukung, seperti area inspeksi, area penyimpanan, maupun area datangnya bahan baku
- **T – Timing**
Penentuan waktu kapan *part* akan dibuat, mesin yang akan digunakan dalam membuat *part* tersebut.

Berikut ini merupakan tahapan dari SLP:

- a. Data *Input* yang diperlukan

Kebutuhan data mendasar yang dibutuhkan adalah data aliran dan hubungan keterkaitan departemen antar aktivitas produksi.

- i. Data Aliran Material

Peta proses operasi (PPO) dan *Bill of Material* (BOM) merupakan data yang diperlukan dalam analisis aliran material.

ii. Data Hubungan Aktivitas

Hubungan aktivitas dapat dilihat melalui *Activity Relationship Chart* (ARC). ARC meliputi jumlah departemen dan menunjukkan hubungan kedekatan dari setiap departemen, ditunjukkan melalui simbol dan masing-masing simbol memiliki bobot A = 16, E = 8, I = 4, O = 1, U = 0, dan X = -80.

b. Hubungan Aktivitas dan Aliran

Diagram hubungan dan aktivitas menunjukkan kedekatan dari setiap departemen.

c. Kebutuhan Ruang

Workremath menjadi salah satu *tools* yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan ruang pada objek yang diteliti.

d. Ruang yang tersisa

Ruang aktual yang tersedia pada fasilitas pada objek yang diteliti. Ruang yang tersisa belum termasuk adanya perubahan maupun modifikasi.

e. *Space Relationship Diagram* (SRD)

Space Relationship Diagram (SRD) hampir sama seperti diagram hubungan, namun SRD menunjukkan luas ruang actual. Kedekatan setiap departemen dihubungkan dengan garis yang setiap garisnya menampilkan kondisi kedekatan dari setiap departemen.

f. Modifikasi

Modifikasi yang dilakukan berdasarkan hasil rancangan, hasil rancangan tata letak akan diimplementasikan. Rancangan tata letak usulan yang tidak dapat diaplikasikan pada kondisi lapangan maka akan diubah sesuai dengan kondisi actual objek penelitian

g. Batasan

Batasan yang ada pada bagian ini merupakan kebutuhan gang atau akses dari pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Akses keluar masuknya pekerja maupun *material handling* yang digunakan.

h. Tools pemetaan tata letak

Hasil rancangan akan dipetakan dengan bantuan beberapa *tools* diantaranya aplikasi Blocplan. Aplikasi blocplan akan memaparkan kondisi denah tata letak.

i. Alternatif Tata Letak

Pembuatan alternatif tata letak ditujukan untuk bahan pertimbangan akan tata letak yang akan diimplementasikan pada objek. Alternatif bertujuan untuk

menyediakan tata letak yang akan dipilih.

j. Evaluasi

Tahap akhir merupakan tahap evaluasi, tahap ini akan digunakan sebagai peninjauan dari hasil rancangan tata letak yang ada.

2.2.10. Metode Meyers

Menurut Stephens & Meyers (2013) terdapat 24 langkah perancangan tata letak terdiri dari:

- a. Menentukan apa yang akan diproduksi
- b. Menentukan jumlah waktu dan shift yang diperlukan dalam mengerjakan suatu produk
- c. Menentukan *make or buy* komponen suatu produk
- d. *Part* yang akan dibuat atau bagian *process planning*
- e. Peta urutan dalam perakitan maupun *assembly*
- f. Waktu *set up* dari setiap operasi
- g. Waktu kebutuhan fasilitas produksi
- h. Jumlah mesin yang dibutuhkan
- i. Kesenambungan *work cells* dan *assembly lines*, saat proses perakitan
- j. Penentuan aliran dengan *tools*:
 - i. *String Diagram*
 - ii. *Multi Column Process Chart*
 - iii. *From to Chart*
 - iv. *Process Chart*
 - v. *Flow Process Chart*
 - vi. *Flow Diagram*
- k. Menentukan kedekatan dan keterkaitan diantara departemen
- l. Menyusun tata letak dari setiap stasiun kerja
- m. Menyediakan jarak maupun ruang yang dibutuhkan
- n. Identifikasi kebutuhan kantor dan merancang tata letak kantor yang sesuai
- o. Total ruang yang dibutuhkan dari setiap langkah yang sebelumnya telah dilakukan
- p. Menentukan kebutuhan *material handling*
- q. Alokasi daerah sesuai ruang berdasarkan aktivitas yang sebelumnya dilakukan
- r. Membuat rencana plot sesuai dengan bangunan yang ada
- s. Membuat master plan
- t. Mencari input yang sesuai

- u. Diskusi dengan *stakeholder* terkait hasil rancangan
- v. Eksekusi hasil rancangan tata letak
- w. Memulai produksi dengan tata letak baru, dengan mempersiapkan kesalahan yang terjadi
- x. Menyesuaikan kebutuhan dan menyelesaikan laporan proyek

