**ASPEK TEKNIS**

**A. PENGERTIAN ASPEK TEKNIS/ OPERASI**

Aspek teknis atau operasi juga dikenal sebagai aspek produksi. Penilaian untuk kelayakan terhadap aspek ini sangat penting dilakukan sebelum perusahaan dijalankan. Penentuan kelayakan teknis atau operasi perusahaan menyangkut hal- hal yang berkaitan dengan teknis/ operasi, sehingga apabila tidak dianalisis dengan baik, maka akan berakibat fatal bagi perusahaan dalam perjalannya di kemudian hari.

Hal – hal yang perlu diperhatikan dalam aspek ini adalah masalah penentuan lokasi, luas produksi, tata letak (*layout*), penyusunan peralatan pabrik dan proses produksinya termasuk pemilihan teknologi. Kelengkapan kajian aspek operasi sangat tergantung dari jenis usaha yang akan dijalankan, karena setiap jenis usaha memiliki prioritas tersendiri.

Jadi, analisis dari aspek operasi adalah untuk menilai kesiapan perusahaan dalam menjalankan usahanya dengan menilai ketepatan lokasi, luas produksi dan l*ayout* serta kesiagaan mesin – mesin yang akan digunakan.

Penentuan lokasi misalnya perlu dilakukan dengan pertimbangan yang matang. Pemilihan lokasi terdiri untuk kantor pusat, cabang, gudang dan pabrik. Dalam kaitannya dengan studi kelayakan bisnis hal yang paling kompleks dan rumit adalah penentuan lokasi pabrik, mengingat banyaknya pertimbangan yang harus diperhitungkan sebelum suatu lokasi pabrik diputuskan. Pertimbangannya adalah apakah dekat bahan baku atau dekat pasar atau dekat konsumen. Kemudian, dalam melakukan pertimbangan adalah faktor biaya yang harus dikeluarkan untuk suatu lokasi. Penilaian lokasi pabrik nantinya dapat dilakukan dengan hasil penilaian *value*, perbandingan biaya, atau analisis ekonomi (*economic analysis*). Tergantung dari keingian pihak yang melakukannya.

Kemudian penentuan luas produksi yaitu berapa jumlah produksi yang dihasilkan dalam waktu tertentu dengan biaya yang paling efisien, sehingga dapat diperoleh profit margin yang tinggi.

Demikian pula penentuan *layout* untuk pabrik yang akan didirikan juga mempertimbangkan banyak faktor. Misalnya, proses produksi yang akan dijalankan. Kemudian yang tidak kalah pentingnya adalah penyusunan perlataan mesin di dalam gedung tersebut. Pilihan yang ada apakah proses layout atau produk layout. Penilaian ini tentunya

tidak dilakukan secara serampangan tapi, dengan mempertimbangkan faktor – faktor seperti produk yang dihasilkan atau ragam produk.

Selanjutnya adalah pemilihan teknologi melalui proses produksi yang diinginkan, apakah *continuous process* atau *intermitten process*. Pemilihan proses produksi biasanya terkait dengan teknologi yang diinginkan apakah padat karya atau padat modal. Untuk negara berkembang seperti Indonesia biasanya lebih diutamakan teknologi padat karya, mengingat tingginya tingkat pengangguran di negeri ini.

Terakhir adalah penentuan metode persediaan yang akan diguakan nantinya. Metode persediaan yang akan digunkan tergantung dari jenis usaha yang dijalankan.

Secara keseluruhan aspek operasi ini akan dinilai bekerja secara efisien atau tidak, karena pada akhirnya efisiensilah yang akan menentukan salah satu faktor besar kecilnya laba yang akan diperoleh perusahaan.

**B. TUJUAN ASPEK TEKNIS/ OPERASI**

Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa tiap aspek memiliki tujuan tertentu. Demikian pula dengan aspek teknis/ operasi juga memiliki beberapa tujuan yang hendak dicapai.

Secara umum ada beberapa hal yang hendak dicapai dalam penilaian aspek teknis/

operasi, yaitu :

1. Agar perusahaan dapat menentukan lokasi yang tepat, baik untuk lokasi pabrik, gudang, cabang maupun kantor pusat

2. Agar perusahaan dapat menentukan *layout* yang sesuai dengan proses produksi yang dipilih, sehingga dapat memberikan efisiensi

3. Agar perusahaan bisa menentukan teknologi yang paling tepat dalam menjalankan produksinya

4. Agar perusahaan bisa menentukan metode persediaan yang paling baik untuk dijalankan sesuai bidang usahanya

5. Agar dapat menentukan kualitas tenaga kerja yang dibutuhkan sekarang dan di masa yang akan datang

**C. PENENTUAN LOKASI USAHA**

Seperti sudah dijelaskan sebelumnya bahwa prioritas utama aspek teknis/ operasi adalah menganalisis masalah penentuan lokasi. Pemilihan lokasi sangat penting mengingat

apabila salah dalam menganalisis akan berakibat meningkatnya biaya yang akan dikeluarkan nantinya.

Dalam memilih lokasi tergantung dari jenis usaha atau investasi yang dijalankan. Terdapat paling tidak empat lokasi yang dipertimbangkan sesuai keperluan perusahaan yaitu antara lain :

1. Lokasi untuk kantor pusat

2. Lokasi untuk pabrik

3. Lokasi untuk gudang

4. Kantor cabang

Secara umum pertimbangan dalam menentukan letak suatu lokasi adalah sebagai berikut :

1. Jenis usaha yang dijalankan

2. Apakah dekat dengan pasar atau konsumen

3. Apakah dekat dengan bahan baku

4. Apakah tersedia tenaga kerja

5. Tersedia sarana dan prasarana (transportasi, listrik dan air)

6. Apakah dekat dengan pusat pemerintahan

7. Apakah dekat lembaga keuangan

8. Apakah berada di kawasan industri

9. Kemudahan untuk melakukan ekspansi/ perluasan

10. Kondisi adat istiadat/ budaya/ sikap masyarakat setempat

11. Hukum yang berlaku di wilayah setempat

Khusus untuk lokasi pabrik paling tidak ada 2 faktor yang menjadi pertimbangan,

yaitu :

**1. Faktor Utama (Primer)**

Pertimbangan utama dalam penentuan lokasi pabrik adalah :

a. Dekat dengan pasar

b. Dekat dengan bahan baku

c. Tersedia tenaga kerja, baik jumlah maupun kualifikasi yang diinginkan

d. Terdapat fasilitas pengangkutan seperti jalan raya atau kereta api atau pelabuhan laut atau pelabuhan udara

e. Tersedia sarana dan prasarana seperti listrik f. Sikap masyarakat

**2. Faktor Sekunder**

Pertimbangan sekunder dalam penentuan lokasi pabrik adalah :

a. Biaya untuk investasi di lokasi seperti biaya pembelian tanah atau pembangunan gedung

b. Prospek perkembangan harga atau kemajuan di lokasi tersebut di masa yang akan dating

c. Kemungkinan untuk perluasan lokasi

d. Terdapat fasilitas penunjang lain seperti pusat perbelanjaan atau perumahanan e. Iklim dan tanah

f. Masalah pajak dan peraturan perburuhan di daerah setempat

Kemudian pertimbangan untuk menentukan lokasi kantor pusat yang umum dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Dekat pemerintahan

2. Dekat lembaga keuangan

3. Dekat dengan pasar

4. Tersedia saran dan prasarana

Sedangkan pertimbangan untuk lokasi gudang yang umum dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Di kawasan industri

2. Dekat dengan pasar

3. Dekat dengan bahan baku

4. Tersedianya sarana dan prasarana

Penilaian lokasi yang tepat akan memberikan berbagai keuntungan bagi perusahaan, baik dari segi finansial maupun non-finansial. Keuntungan yang diperoleh dengan mendapatkan lokasi yang tepat antara lain adalah :

1. Pelayanan yang diberikan kepada konsumen dapat lebih memuaskan

2. Kemudahan dalam memperoleh tenaga kerja yang diinginkan baik jumlah maupun kualifikasinya

3. Kemudahan dalam memperoleh bahan baku atau bahan penolong dalam jumlah yang diinginkan secara terus–menerus

4. Kemudahan untuk memperluas lokasi usaha, karena biasanya sudah diperhitungkan untuk usaha perluasan lokasi sewaktu–waktu

5. Memiliki nilai atau harga ekonomis yang lebih tinggi di masa yang akan datang

6. Meminimalkan terjadinya konflik terutama dengan masyarakat dan pemerintah setempat

**D. METODE PENILAIAN LOKASI**

Penentuan suatu lokasi bukanlah pekerjaan yang mudah. Pertimbangan di atas harus dinilai secara matang. Untuk menialai lokasi yang sesuai dengan keinginan perusahaan dapat digunkan berbagai metode sesuai dengan kebutuhan perusahaan

Paling tidak ada 3 metode yang dapat digunakan dalam menilai suatu lokasi sebelum diputuskan, yakni :

1. Metode penilaian hasil *value*

2. Metode perbandingan biaya (*cost comparison method*)

3. Metode analisis ekonomi (*economic analysis method*)

Faktor- faktor yang menjadi pertimbangan dalam metode penilaian hasil *value* antara lain adalah :

1. Pasar

2. Bahan baku

3. Transportasi

4. Tenaga kerja

5. Pertimbangan lainnya

Sedangkan faktor-faktor yang menjadi pertimbangan dalam metode perbandingan biaya adalah :

1. Bahan baku

2. Bahan bakar dan listrik

3. Biaya operasi

4. Biaya umum

5. Biaya lainnya

Kemudian faktor–faktor yang menjadi pertimbangan dalam metode analisis ekonomi adalah :

1. Biaya sewa

2. Biaya tenaga kerja

3. Biaya pengangkutan

4. Biaya bahan bakar dan listrik

5. Pajak

6. Perumahan

7. Sikap masyarakat

8. Dan lainnya

Berikut ini contohnya penggunaan ketiga metode di atas.

**Metode Penilaian Hasil Value**

PT Sinar Layang bermaksud mendirikan pabrik tekstil. Pilihan lokasi yang diinginkan adalah di Serang, Cirebon dan bandung. Pertimbangannya adalah berdasarkan metode penilaian hasil *value*.

**Tabel 5.1 Penilaian Lokasi dengan Metode Penilaian Hasil Value**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Kebutuhan** | **Nilai lokasi****yang Ideal** | **Cirebon** | **Bandung** | **Serang** |
| 1 | Pasar | 40 | 25 | 35 | 20 |
| 2 | Bahan Baku | 30 | 20 | 25 | 15 |
| 3 | Transportasi | 15 | 7 | 13 | 8 |
| 4 | Tenaga Kerja | 10 | 10 | 9 | 11 |
| 5 | Lainnya | 5 | 4 | 5 | 4 |
|  | **Jumlah** | **100** | **66** | **87** | **58** |

Berdasarkan metode penilaian hasil *value* maka lokasi yang tertinggi yang dipilih

yaitu kota Bandung dengan nilai 87.

**Metode Perbandingan Biaya (*Cost Comparison Method*)**

Metode perbandingan biaya didasarkan kepada kebutuhan biaya–biaya utama seperti ;

biaya bahan baku, biaya operasi (pengolahan), biaya distribusi, biaya umum dan biaya lainnya.

**Tabel 5.2 Penilaian Lokasi dengan Metode Perbandingan Biaya**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Kebutuhan** | **Lokasi** |
| **Cirebon** | **Bandung** | **Serang** |
| **1** | Bahan Baku | 150 | 160 | 140 |
| **2** | Bahan Bakar dan Listrik | 40 | 45 | 40 |
| **3** | Biaya Operasi | 60 | 65 | 55 |
| **4** | Biaya Umum | 70 | 75 | 65 |
| **5** | Biaya Lainnya | 10 | 10 | 5 |
|  | **Jumlah** | **330** | **355** | **305** |

Berdasarkan metode perbandingan biaya maka lokasi yang dipilih adalah Bandung

dengan biaya termurah, yaitu hanya Rp 305 per unit.

**Metode Analisis Ekonomi (*Economic Analysis Method*)**

Penilaian dengna metode analisis ekonomi didasarkan pada berbagai jenis biaya yang akan menjadi beban usaha termasuk biaya perumahan dan biaya sosial seperti sikap

masyarakat.

**Tabel 5.3 Penilaian Lokasi dengan Metode Analisis Ekonomi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Kebutuhan** | **Lokasi** |
| **Cirebon** | **Bandung** | **Serang** |
| **1** | Biaya Sewa | 200.000 | 150.000 | 175.000 |
| **2** | Biaya Tenaga Kerja | 900.000 | 1.000.000 | 850.000 |
| **3** | Biaya Pengangkutan | 300.000 | 400.000 | 350.000 |
| **4** | Biaya Bahan Bakar Dan Listrik | 180.000 | 180.000 | 180.000 |
| **5** | Pajak | 50.000 | 60.000 | 50.000 |
|  | **Total Biaya Operasi** | **1.630.000** | **1.790.000** | **1.605.000** |
| **6** | Perumahan | Baik | Cukup | Baik |
| **7** | Sikap Masyarakt | Cukup | Sedang | Baik |

Lokasi yang dipilih dengn metode *economic analysis* adalah Bandung.

**E. LUAS PRODUKSI**

Penentuan luas produksi adalah berkaitan dengan berapa jumlah produksi yang dihasilkan dalam waktu tertentu dengan mempertimbangkan kapasitas teknis dan peralatan yang dimiliki serta biaya yang paling efisien. Luas produksi dapat dilihat dari segi ekonomis dan segi teknis. Dari segi ekonomis yang dilihat adalah berapa yang paling efisien. Sedangkan, dari segi teknisnya yang dilihat adalah jumlah produk yang dihasilkan atas dasar kemampuan mesin dan peralatan serta persyaratan teknis.

Secara umum luas produksi ekonomis ditentukan antara lain oleh :

1. Kecenderungan permintaan yang akan datang

2. Kemungkinan pengadaan bahan baku, bahan pembantu, tenaga kerja, dan lain-lain

3. Tersedianya teknologi, mesin dan peralatan di pasar

4. Daur hidup produk dan produk subtitusi dari produk tersebut

Kemudian untuk menentukan jumlah produksi yang menghasilkan keuntungan yang maksimal dapat dilakukan dengan salah satu pendekatan berikut :

1. Pendekatan konsep *marginal cost* dan *marginal revenue*

2. Pendekatan *break event point*

3. Metode *linier programming*

**F. TATA LETAK (*LAYOUT*)**

*Layout* merupakan suatu proses dalam penentuan bentuk dan penempatan fasilitas yang dapat menentukan efisiensi produksi/ operasi. *Layout* dirancang berkenaan dengan produk, proses, sumber daya manusia dan lokasi sehingga dapat tercapai efisiensi operasi.

Dengan adanya *layout* akan diperoleh berbagai keuntungan antara lain sebagai berikut :

1. Memberikan ruang gerak yang memadai untuk beraktivitas dan pemeliharaan

2. Pemakaian ruangan yang efisien

3. Mengurangi biaya produksi maupun investasi

4. Aliran material menjadi lancer

5. Pengangkutan material dan barang jadi yang rendah

6. Kebutuhan persediaan yang rendah

7. Memberikan kenyaman, kesehatan dan keselamatan kerja yang lebih baik

Pada umumnya jenis layout didasarkan pada situasi sebagai berikut :

a. Posisi Tetap (*Fixed Position*)

*Layout* jenis ini ditujukan pada proyek yang karena ukuran, bentuk tau hal–hal lain yang menyebabkan tak mungkin untuk memindahkan produknya. Jadi produk tetap di tempat, sedangkan peralatan dan tenaga kerja yang mendatangi produk. Contohnya, gedung pembuatan kapal.

b. Orientasi Proses (*Process Oriented*)

*Layout* orientasi proses didarkan pada proses produksi barang atau pelayanan jasa. Biasanya layout jenis ini dapat secara bersamaan menangani suatu produk atau jasa yang berbeda. Contohnya, rumah sakit. *Process layout* (*functional layout*), merupakan jenis layout dengan menempatkan mesin–mesin atau peralatan yang sejenis atau memiliki fungsi yang sama dalam suatu kelompok atau satu ruangan. Contohnya, untuk industri tekstil, semua mesin pemotong dikelompokkan dalam satu area atau semua mesin jahit dikelompokkan dalam satu area. Jenis *layout* ini biasanya untuk usaha *job order* (sesuai pesanan).

c. Tata Letak Kantor (*Office Layout*)

*Layout* jenis ini berkaitan dengan layout posisi pekerja, peralatan kerja, tempat yang diperuntukan untuk perpindahan informasi. Jika, perpindahan informasi semuanya diselesaikan dengan telepon/ alat telekomunikasi, masalah *layout* akan sangat mudah, jika perpindahan orang dan dokumen dilakukan secara alamiah *layout* perlu dipertimbangkan dengan matang.

d. Tata Letak Pedagang Eceran/ Pelayanan (*Retail And Service Layout*)

Yaitu *layout* yang berkenaan dengan pengaturan dan alokasi tempat serta arus bermacam produk atau barang agar lebih banyak barang yang dapat dipajang sehingga lebih besar penjualannya.

e. Tata Letak Gudang (*Warehouse Layout*)

Layout ini lebih ditujukan pada efisiensi biaya penanganan gudang dan memaksimalkan pemanfaatan ruangan gudang. Jadi, tujuan dari *layout* ini adalah untuk memperoleh optimum *trade- off* antara biaya penanganan dan ruang gudang.

f. Tata Letak Produk (*Product Layout*)

*Layout* jenis ini mencari pemanfaatan personal dan mesin yang terbaik dalam produksi yang berulang – ulang dan berlanjut atau kontinu. Biasanya *layout* ini cocok apabila proses produksinya telah distandarisasikaan serta diproduksi dalam jumlah yang benar. Setiap produk akan melewati tahapan operasi yang sama dari awal sampai akhir. Contohnya, perakitan mobil.

Untuk memperoleh *layout* yang baik maka perusahaan perlu menentukan hal–hal berikut :

1. Kapasitas dan tempat yang dibutuhkan

Dengan mengetahui tentang pekerja, mesin dan peralatan yang dibutuhkan maka, kita dapat menentukan *layout* dan penyediaan tempat atau ruangan untuk setiap komponen tersebut.

2. Peralatan untuk menangani material atau bahan

Alat yang digunakan juga sangat tergantung pada jenis material atau bahan yang dipakai, misalnya ; derek dan kereta otomatis untuk memindahkan bahan.

3. Lingkungan dan estetika

Keleluasaan dan kenyamanan tempat kerja juga mendasari keputusan tentang

*layout*, seperti ; jendela, sirkulasi ruang udara.

4. Arus informasi

Pertimbangan tentang cara terbaik untuk memindahkan informasi atau melakukan komunikasi perlu juga dibuat.

5. Biaya perpindahan antara tempat kerja yang berbeda

Pertimbangan di sini lebih ditekankan pada tingkat kesulitan pemindahan alat dan bahan.

Contohnya untuk *layout* peralatan pabrik, faktor–faktor yang menjadi pertimbangan adalah sebaagai berikut :

1. Produk yang dihasilkan

2. Kebutuhan terhadap ruangan

3. Urutan produksi

4. Jenis dan berat peralatan / mesin

5. Aliran bahan baku

6. Udara dan cahaya di ruangan

7. Pemeliharaan

8. Fleksibelitas (kemudahan berpindah–pindah)

**G. PEMILIHAN TEKNOLOGI**

Yang menjadi perhatian di sini adalah seberapa jauh derajat mekanisasi yang diinginkan dan manfaat ekonomi yang dikerjakan. Jadi, yang perlu diperhatikan dalam pemilihan teknologi adalah :

1. Ketepatan teknologi dengan bahan bakunya

2. Keberhasilan teknologi di tempat lain

3. Pertimbangan teknologi lanjutan

4. Besarnya biaya investasi dan biaya pemeliharaan

5. Kemampuan tenaga kerja dan kemungkinan pengembangannya

6. Pertimbangan pemerintah dalam hal tenaga kerja

7. Dan pertimbangan lainnya

**H. ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)**

Untuk jenis usaha tertentu, permasalahan persediaan sangat penting untuk dipertimbangkan dan dianalisis. Salah satu teknik persediaan yang sering digunakan adalah metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

EOQ merupakan jumlah pembelian bahan mentah pada setiap kali pesan dengan biaya yang paling rendah. Artinya, setipa kali memesan bahan mentah perusahaan dapat menghemat biaya yang akan dikeluarkan.

Hal – hal yang berkaitan dengan EOQ dan sangat perlu untuk diperhatikan adalah masalah klasifikasi biaya. Pentingnya klasifikasi biaya akan memudahkan kita dalam melakukan analisis, sehingga hasil yang akan diperoleh dapat diakui kebenarannya.

Secara umum klasifikasi biaya yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Biaya angkut/ penyimpanan atau *Carrying Cost* (CC)

b. Biaya pemesanan atau *Orderign Cost* (OC)

c. Biaya total atau *Total Cost* (TC)

Kemudian formula untuk menghitung atau mencari EOQ bias dilakukan sesuai keadaan. Paling tidak ada tujuh keadaan yang bias digunkan untuk menghitung EOQ. Pembahasan ini hanya digunakan untuk dua formula, yaitu pertama menghitung EOQ dengan kebutuhan tetap dan yang kedua untuk menghitung EOQ dengan kapasitas lebih.

**I. SAFETY STOCK (SS)**

Merupakan persediaan pengaman atau persediaan tambahan yang dilakukan perusahaan agar tidak terjadi kekurangan bahan. *Safety stock* sangat diperlukan guna mengantisipasi membludaknya permintaan akibat dari permintaan yang tak terduga.

Terdapat beberarapa faktor penentu dalam menghitung besarnya *safety stock*, yaitu antara lain :

1. Penggunaan bahan baku rata- rata

2. Faktor waktu

3. Biaya yang digunakan

Di samping faktor penentu di atas dalam memenuhi *safety stock* diperlukan standar kuantitas yang harus dipenuhi, yaitu :

1. Persediaan minimum

2. Besarnya pesanan standar

3. Persediaan maksimum

4. Tingkat pemesanan kembali

5. Administrasi persediaan

**J. REORDER POINT (ROP)**

ROP merupakan waktu perusahaan akan memesan kembali atau batas waktu pemesanan kembali dengan melihat jumlah minimal persediaaan yang ada. Hal ini penting agar supaya jangan sampai terjadi kekurangan bahan pada saat dibutuhkan. Jumlah pemesanan kembali dihitung dengan probabilitas atau kemungkinan terjadinya kekurangan stock dan dihitung selama tenggang waktu.

Terdapat banyak model *reorder point* yang dapat digunakan sesuai dengan kondisi perusahaan. Dalam buku ini hanya akan dibahas model jumlah permintaan maupun masa tenggang waktu konstan (*constant demand rate, constant lead time).* Rumus yang digunakan sebagai berikut :

ROP = D yang diharapkan + SS selama tenggang waktu (*leadtime*)

**Contoh soal :**

Tn. Roy Akase setiap hari minum 2 botol susu yang dikirim oleh pengantar 3 hari setelah Tn. Roy menelepon.

**Pertanyaan :** kapan Tn. Roy akan menelepon untuk melakukan pemesanan kembali ?

**Jawab :**

**Diketahui :** Demand = 2 botol susu sehari

Lead time = 3 hari

**Maka :** ROP = 2 X 3 = 6 susu

Tn. Roy harus menelepon kembali apabila minimal stock susu tinggal 6 botol

**K. SOAL UNTUK DISKUSI**

1. Anda diminta untuk menjelaskan hal–hal apa saja yang perlu dilakukan dalam aspek teknis/ operasi dan jelaskan pula alasannya

2. Dalam aspek ini terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai. Coba anda jelaskan tujuan yang dimaksud

3. Uraikan pertimbangan dalam menentukan suatu lokasi, baik untuk kantor pusat, gudang maupun pabrik

4. Paling tidak ada tiga metode yang sering digunakan untuk menentukan lokasi pabrik.

Anda diminta untuk menjelaskan ketiga metode tersebut

5. Disamping masalah lokasi, aspek teknis juga menganalisis masalah *layout.* Anda diminta untuk menjelaskan keuntungan dengan penentuan *layout* yang tepat

6. Uraikan jenis- jenis *layout* yang anda ketahui secara lengkap

**L. JAWABAN**

**1. Hal – hal yang perlu dilakukan dalam aspek teknis/ operasi ;**

a) Penentuan lokasi b) Luas produksi

c) Tata letak (*layout*)

d) Penyusunan peralatan pabrik e) Proses peralatan pabrik

f) Proses produksinya g) Pemilihan teknologi

**2. Tujuan yang ingin dicapai dalam penilaian aspek teknis ;**

a) Agar perusahaan dapat menentukan lokasi yang tepat, baik untuk lokasi pabrik, gidang, cabang maupun kantor pusat

b) Agar perusahaan dapat menentukan *layout* yang sesuai dengan proses produksi yang dipilih, sehingga dapat memberikan efisiensi

c) Agar perusahaan bisa menentukan teknologi yang paling tepat dalam menjalankan produksinya

d) Agar perusahaan bisa menentukan metode persediaan yang palign baik untuk dijalankan sesuai bidang usahanya

e) Agar dapat menentukan kualitas tenaga kerja yang dibutuhkan sekarang dan di masa yang akan datang

**3. Pertimbangan dalam menentukan suatu lokasi, baik untuk kantor pusat, gudang maupun pabrik, meliputi ;**

a) Jenis usaha yang dijalankan

b) Apakah dekat dengan pasar atau konsumen c) Apakah dekat dengan bahan baku

d) Apakah tersedia tenaga kerja

e) Tersedia sarana dan prasarana (transportasi, listrik dan air)

f) Apakah dekat dengan pusat pemerintahan g) Apakah dekat lembaga keuangan

h) Apakah berada di kawasan industri

i) Kemudahan untuk melakukan ekspansi/ perluasan

j) Kondisi adat istiadat/ budaya/ sikap masyarakat setempat k) Hukum yang berlaku di wilayah setempat

**4. Tiga metode yang sering digunakan untuk menentukan lokasi pabrik ;**

a) Metode penilaian hasil *value*

b) Metode perbandingan biaya (*cost comparison method*)

c) Metode analisis ekonomi (*economic analysis method*)

**5. Keuntungan dengan penentuan *layout* yang tepat, yaitu ;**

a) Memberikan ruang gerak yang memadai untuk beraktivitas dan pemeliharaan b) Pemakaian ruangan yang efisien

c) Mengurangi biaya produksi maupun investasi d) Aliran material menjadi lancar

e) Pengangkutan material dan barang jadi yang rendah f) Kebutuhan persediaan yang rendah

g) Memberikan kenyaman, kesehatan dan keselamatan kerja yang lebih baik

**6. Jenis- jenis layout ;**

a) Posisi Tetap (*Fixed Position*)

*Layout* jenis ini ditujukan pada proyek yang karena ukuran, bentuk tau hal – hal lain yang menyebabkan tak mungkin untuk memindahkan produknya. Jadi produk tetap di tempat, sedangkan peralatan dan tenaga kerja yang mendatangi produk. Contohnya, gedung pembuatan kapal.

b) Orientasi Proses (*Process Oriented*)

*Layout* orientasi proses didarkan pada proses produksi barang atau pelayanan jasa. Biasanya layout jenis ini dapat secara bersamaan menangani suatu produk atau jasa yang berbeda. Contohnya, rumah sakit. *Process layout* (*functional layout*), merupakan jenis layout dengan menempatkan mesin – mesin atau peralatan yang sejenis atau memiliki fungsi yang sama dalam suatu kelompok atau satu ruangan. Contohnya, untuk industri tekstil, semua mesin pemotong dikelompokkan dalam satu area atau semua mesin jahit dikelompokkan dalam satu area. Jenis *layout* ini biasanya untuk usaha *job order* (sesuai pesanan).

c) Tata Letak Kantor (*Office Layout*)

*Layout* jenis ini berkaitan dengan layout posisi pekerja, peralatan kerja, tempat yang diperuntukan untuk perpindahan informasi. Jika, perpindahan informasi semuanya diselesaikan dengan telepon/ alat telekomunikasi, masalah *layout* akan sangat mudah, jika perpindahan orang dan dokumen dilakukan secara alamiah *layout* perlu dipertimbangkan dengan matang.

d) Tata Letak Pedagang Eceran/ Pelayanan (*Retail And Service Layout*)

Yaitu layout yang berkenaan dengan pengaturan dan alokasi tempat serta arus bermacam produk atau barang agar lebih banyak barang yang dapat dipajang sehingga lebih besar penjualannya.

e) Tata Letak Gudang (*Warehouse Layout*)

Layout ini lebih ditujukan pada efisiensi biaya penanganan gudang dan memaksimalkan pemanfaatan ruangan gudang. Jadi, tujuan dari *layout* ini adalah untuk memperoleh optimum *trade- off* antara biaya penanganan dan ruang gudang.

f) Tata Letak Produk (*Product Layout*)

*Layout* jenis ini mencari pemanfaatan personal dan mesin yang terbaik dalam produksi yang berulang – ulang dan berlanjut atau kontinu. Biasanya *layout* ini cocok apabila proses produksinya telah distandarisasikaan serta diproduksi dalam jumlah yang benar. Setiap produk akan melewati tahapan operasi yang sama dari awal sampai akhir. Contohnya, perakitan mobil.