**ASPEK TEKNIK, OPERASIONAL DAN TEKNOLOGI**

Tujuan studi aspek teknis dan operasional ini adalah langkah tahap berikutnya setelah  melakukan  analisis  terhadap  aspek  pasar dan  pemasaran, dimana untuk meyakini apakah secara teknis dan pilihan teknologi, rencana bisnis dapat dilaksanakan secara layak atau tidak layak, baik pada saat pembangunan proyek atau operasional secara rutin. Penilaian terhadap aspek ini penting dilaksanakan sebelum bisnis dijalankan, karena akan sangat terkait dengan teknik/ operasional, sehingga penting untuk melakukan analisis supaya dikemudian hari tidak ada kegagalan.

Kajian atas aspek teknis dan operasional dalam studi kelayakan bisnis ini adalah untuk menjawab beberapa permasalahan seperti ;

* Bagaimana memilih strategi produksi, perencanaan produk, dan kualitasnya, sehingga ada pegangan yang jelas terhadap langkah langkah yang akan ditempuhdalam proses berikutnya.
* Bagaimana menentukan kapasitas produksi yang optimal sehingga kemampuannya dapat ditentukan, baik dalam rangka pemenuhan permintaan pasar sasaran maupun perencanaan peninggkatan pangsa pasar.
* Bagaimana proses pemilihan tekhnologi yang tepat guna sehingga kinerja yang diharapkan dari tekhnologi tersebut jelas.
* Penenentuan letak pabrik bagi industri manufaktur atau letak usaha bagi industei jasa.
* Penentuaan tataletak (layout) ini dalam pabrik atau terletak bagi industri jasa, seperti pada ruangan-ruangan kantor.
* Menentukan perencanaan operasional, misalnya dalam jumlah hal produksi, hendaknya juga dianalisis.
* Khususnya dalam industri manufaktur, persediaan bahan baku hendaknya tidak kurang atau berlebih, demikian pula persediaan barang jadi.
* Pengawasan kaulitas produk, baik dalam bentuk barang ataupun jasa, hendaknya dapat dilakukan dengan baik

Aspek teknis atau operasi juga dikenal sebagai aspek produksi. Penilaian kelayakan terhadap aspek ini sangat penting dilakukan sebelum perusahaan dijalankan. Hal-hal yang perlu diperhartikan dalam aspek ini adalah masalah penentuan lokasi, tata letak (*lay-out*), penyusunan peralatan pabrik, dan proses produksinya termasuk pemilihan teknologi. Jadi, analisis dari aspek operasi adalah untuk menilai kesiapan perusahaan dalam menjalankan usahanya dengan menilai ketepatan lokasi, luas produksi, dan *lay out*serta kesiagaan mesin-mesin yang akan digunakan.

Secara umum ada beberapa hal yang hendak dicapai dalam penilaian aspek teknis/operasi, yaitu :

1. Agar perusahaan dapat menentukan lokasi yang tepat.

2. Agar perusahaan dapat menentukan *layout* yang sesuai dengan proses

produksi yang dipilih.

3. Agar perusahaan bisa menentukan teknologi yang tepat dalam menjalankan

produksinya.

4. Agar perusahaan bisa menentukan metode persediaan yang paling baik untuk

dijalankan.

5. Agar perusahaan dapat menentukan kualitas tenaga kerja yang dibutuhkan

saat ini danmasa yang akan datang

Jadi hal-hal yang dibahas dalam studi aspek teknis dan operasional, yaitu:

1. Penentuan strategi produksi, dan perencanaan produk
2. Proses pemilihan teknologi untuk produksi
3. Penentuan kapasitas produksi yang optimal
4. Letak pabrik dan layoutnya, dan tata letak usaha dan layoutnya.
5. Rencana operasianal dalam hal jumlah produksi.
6. Rencana pengendalian persediaan bahan baku dan barang jadi.
7. Pengawasan kualitas produk, baik dalam bentuk barang ataupun jasa

Dengan  demikian  analisis ini  dilakukan untuk  menilai kesiapan  perusahaan  dalam  rencananya menjalankan usahanya dengan menilai ketepatan lokasi, luas produksi,dan tata letak (lay-out) serta kesiapan mesin-mesin dan teknologi, metode persediaan serta system imnformasi manajemen yang akan digunakan.

**A. Masalah Manajemen Operasional**

Manajemen operasional adalah suatu fungsi atau kegiatan manajemen yang meliputi perancanaan, organisasi staffing, koordinasi, pengarahan, dan pengawasan terhadap operasi perusahaan. Operasi ini merupakan suatu kegiatan ( didalam perusahaan ) untuk mengubah masukan menjadi keluaran, sehingga keluarannya akan lebih bermanfaat dari masukannya. Keluaran tersebut dapat berupa barang dan / atau jasa. Tugas menajemen di perusahaan adalah untuk mendukung manajemen dalam rangka pengambilan keputusan masalah-masalah produksi/ operasi.

Ada tiga masalah pokok yang dihadapi perusahaan, yaitu:

1. Masalah penentuan posisi perusahaan.penetuuan posisi perusahaan dalam masyarakat bertujuan agar keberadaan perusahaan sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dan dapat dijalankan secara ekonomis, efektif dan efsien.
2. Masalah desain. Masalah desain akan mencakupo perancangan fasilitas operasi yang akan digunakan. Untuk mengatasi masalah ini, hendaknya dilakukan pengambilan keputusan di bidang rancang bangun (design). Untuk proses manufaktur yang menghasilkan barang, keputusan ini antara lain meliputi; perencanaan letak pabrik, proses operasi, teknologi yang digunakan, rencana kapasitas mesin yang akan dipakai, perencanaan bangunan, tata-letak (layout) ruangan, dan linkungan kerja.
3. Masalah operasional. Masalah operasional timbul biasanya pada saat proses produksi sudah berjalan. Untuk proses manufaktur yang menghasilkan barang, keputusan terhadap masalah operasional ini antara lain: rencana produksi, rencana persediaan bahan baku, penjadwalan kerja pegawai, pengawasan kualitas dan pengawasan biaya produksi.

**B. Masalah Proses Produksi Dan Operasi**

Dalam merencanakan suatu bisnis, salah satu aspek yang harus dianalisis adalah aspek teknis dan teknologi. Analisis mengenai aspek teknis dan teknologi berkaitan erat dengan kegiatan operasional seperti produksi, lokasi pabrik, mesin dan peralatan, tata letak ruang, dan teknologi yang digunakan.

**I. Penentuan Luas Produksi**

Luas Produksi dapat diartikan sebagai besarnya jumlah dan ragam produk yang dihasilkan untuk suatu periode tertentu. Luas Produksi merupakan kapasitas yang digunakan oleh perusahaan dalam suatu periode tertentu. Besarnya dapat berubah-ubah dari satu periode ke periode lain.

Faktor-faktor yang mempengaruhi Luas Produksi adalah:

1. Ketersediaan bahan baku;
2. ketersediaan kapasitas produksi;
3. ketersediaan dan kapsitas tenaga kerja;
4. jumlah permintaan yang ada;
5. modal; dan
6. sumber-sumber lain.

Ada tiga cara untuk menentukan Luas Produksi, yaitu

1. Metode *Linier Programming*,

2. Analisis *Break Even Point* (BEP), dan

3. Metode *Forecasting*.

*Linier Programming* adalah perencanaan kegiatan untuk mencapai hasil optimal di antara alternative-alternatif yang mungkin, sumber daya terbatas, dengan memekai suatu model umum pemeahan masalah berbentuk matematis yang fungsi-fungsinya linier (Umar, 1995 : 108). Ada dua teknik dalam Metode *Linier Programming* yang dapat digunakan untuk menentukan Luas Produksi, yaitu Metode Grafik dan Metode Simplek.

Metode Grafik hanya dapat digunakan untuk menentukan luas produksi optimal dengan kombinasi produk tidak lebih dari dua macam. Sedangkan Metode Simplek merupakan metode penentuan luas produksi optimal yang harus digunakan untuk kombinasi produk dua macam atau lebih. Oleh karenanya metode simplek lebih banyak digunakan daripada metode grafik.

**II. Pemilihan Mesin dan Peralatan**

Fasilitas produksi yang dominan di dalam pabrik adalah mesin dan peralatan. Untuk melakukan pembelian mesin atau peralatan, harus dipertimbangkan secara ekonomis dan disesuaikan dengan jumlah produksi barang atau jasa yang dihasilkan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan mesin atau peralatan adalah:

1. Kapasitas mesin.
2. Kecocokan (*compatibility*).
3. Tersedianya peralatan pelengkap (suku cadang) yang diperlukan.
4. Keterandalan dan purna jual.
5. Kemudahan persiapan dan instalasi, serta penggunaan dan pemeliharaan.
6. Keamanan.
7. Penyerahan.
8. Keadaan pengembangan.
9. Pengaruh terhadap organisasi yang ada.

Faktor-faktor tersebut menjadi hahan pertimbangan manajer operasi sehingga tidak terjadi pembelian mesin yang berlebihan atau kekurangan beban sehingga tidak produktif dan terlalu mahal dibanding dengan tingkat produksi yang dihasilkan. Selain faktor pemilihan mesin, juga dipertimbangkan penentuan jumlah mesin karena terkait dengan jumlah sumber daya manusia yang dimiliki, khususnya operator mesin. Pertimbangan lain didasarkan pada persoalan teknis dan ekonomis.

Perkembangan dari penggunaan mesin adalah adanya  *Automation* atau otomatisasi. *Automation*  merupakan kombinasi/ penggabungan berbagai teknik untuk mengoperasikan mesin, proses produksi, dan lain-lain.

Dalam lingkup manufaktur, *automation* memiliki dua kategori, yaitu:

* Automation pada sistem manufaktur di pabrik
* Komputerisasi pada sistem pendukung manufaktur

Dua kategori tersebut saling tumpang tindih karena manufaktur sistem pendukung yang terhubung ke sistem manufaktur pabrik dengan pengaplikasian *Computer-Integrated Manufacturing* (CIM). Automation di pabrik contohnya adalah peralatan mesin otomatis, sistem perakitan otomatis, robot industri yang melakukan proses pengolahan atau operasi perakitan, otomatisasi bahan penanganan dan penyimpanan sistem untuk mengintegrasikan operasi manufaktur, dan sistem pemeriksaan otomatis untuk pengendalian kualitas.

Automation memiliki tiga kategori, yaitu:

* *Fixed Automation*

Sebuah sistem manufaktur dimana urutan pengolahan (atau perakitan) operasi ditetapkan oleh konfigurasi peralatan (tidak bisa diubah/fixed) Ciri-ciri: investasi awal tinggi yaitu untuk peralatan *custom-engineered,* tingkat produksi tinggi, relatif tidak fleksibel dalam mengakomodasi berbagai produk, cocok untuk jumlah produksi yang tinggi.

* *Programmable Automation*

Sebuah sistem manufaktur dirancang dengan kemampuan untuk mengubah urutan operasi untuk mengakomodasi konfigurasi produk yang berbeda. Ciri-ciri: investasi tinggi dalam peralatan tujuan umum, tingkat produksi lebih rendah dari otomatisasi tetap, lebih fleksibel untuk menangani variasi dan perubahan konfigurasi produk, paling cocok untuk *batch* produksi, pengaturan fisik dan program paruh harus diubah antar pekerjaan (*batch*).

* *Flexible Automation*

Perpanjangan otomatisasi diprogram pada saat sistem ini mampu mengubah lebih dari satu pekerjaan ke pekerjaan berikutnya tanpa kehilangan waktu antara pekerjaan. Ciri-ciri: investasi yang tinggi untuk sistem *custom-engineered*, produksi berkesinambungan dari campuran variabel produk, fleksibilitas untuk menangani berbagai produk lembut.

Manfaat otomatisasi bagi pengguna produk atau konsumen adalah sebagai berikut:

1. Kualitas produk menjadi lebih baik, karena unsur-unsur kesalahan dan kekeliruan yang dilakukan oleh manusia pada waktu memproduksi dan pemeriksaan/inspeksi sudah tidak terdapat lagi dalam proses produksi.
2. Mengurangi pemborosan dan menekan biaya-biaya pengulangan atas pekerjaan-pekerjaan yang salah, karena telah dikuranginya pengaruh para pekerja terhadap produksi yang dihasilkan.
3. Memungkinkan dihasilkannya produk yang hampir seragam dan dalam jumlah yang sangat besar, karena sudah distandarisasi.
4. Dapat mengurangi biaya produksi per unit produk yang dihasilkan karena dapat dihasilkannya produk dalam jumlah/volume yang sangat besar.
5. enghematan penggunaan tenaga kerja sehingga mengurangi permasalah tenaga kerja yang kompleks.

Persoalan-persoalan dalam proses prosduksi/ operasi ternyata cukup banyak dan kompleks. Namun, Persoalan-persoalan itu akan dipilah-pilah, dan disesuaikan dalam studi kelayakan bisnis. Untuk Proses manufaktur, persoalan – persoalan dalam proses tersebut dikelompokan sesuai dengan masalah manajemen operasional diatas, sebagai berikut:

Kelompok Masalah Posisi Perusahaan, persoalan-persoalan utamanya adalah:

**1. Pemelihan strategi produksi**

Agar barang/jasa yang diproduksi akan memenuhi kebutuhan konsumen, biasanya didahului dengan suatu kegiatan penelitian pasar dan pemasaran. Dari masukan penelitian pasar dan pemasran ini, berikutnya akan ditetapkan macam-macam produk yang menjadi alternatif untuk dibuat, selanjutnya akan dikaji pula kaitanya dengan aspek-aspek yang lain, seperti aspek keuangan dan seterusnya.

**2. Pemilihan dan perencanaan produk**

Setelah beberapa alternatif ide produk tersaring,selanjutnya akan dikaji produk (beberapa produk) apa yang menjadi prioritas untuk diproduksi. Biasanya, untuk menetapkan produk (produk-produk) tersebut akan dilakukan melalui tahapan – tahapan pekerjaan, tahapan itu meliputi :

a. Penentuan Ide Produk dan Seleksi

Pada intinya, aspek pasar dan pemasaran untuk mengetahui apakah ide-ide produk diperkirakan untuk mengetahui apakah perusahaan mampu membuat produk tersebut dengan segala sumber daya yang dimilikinya. Sedangkan untuk aspek keuangan, adalah meniliai apakah produk tersebut jika dihasilkan akan mendatangkan keuntungan yang sesuai dengan harapan.

b. Pembuatan Desain Produk Awal

Dalam produksi barang, gambaran desain awal akan lebih jelas bila dibandingkan dengan produk jasa. Dalam membuat desain produk awal ini, hendaknya dipertimbangkan hal-hal seperti: manfaat produk yang akan dibuat, fungsi yang hendaknya dimiliki barang agar menunjang manfaat-manfaatnya, desain, seni, dan estitika barang yang akan diproduksi. Desain produk awal ini akan ditindaklanjuti menjadi produk yang lebih mnedekati sebenarnya.

c. Pembuatan Prototip dan Pengujian

Prototip adalah produk yang dibuat sebagai produk percobaan sebelum produk dibuat secara besar-besaran. Ia berguna untuk menilai kemampuan produk agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.Semetara itu, pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah prototip ini sudah dapat diimplementasikan atau belum. Jika belum, masih dapat diperbaiki lagi, lalu diuji lagi dan seterusnya sehingga prototip ini sesuai dengan harapan. Akhirnya, terciptalah desain produk akhir yang siap unutk diimplementasikan.

d. Implementasi

Tahap ini mecoba untuk menilai apakah produk yang sudah diproduksi dan ditawarkan di pasar memiliki masa depan yang baik.

**3. Perencanaan kualitas**

Kualitas produk merupakan hal penting bagi konsumen. Perusahaan hendaknya menentukan suatu tolak ukur rencana kualitas produk dari tiap dimensi kualitasnya. Dimensi kualitas produk dapat dipapaekan berikut ini:

1. Produk Berupa barang
2. Menurut david garvin, yang dikutip Vincent Gaspersz, menentukan dimensi kualitas barang dapat dilkakukan melalui delapan dimensi seperti berikut ini:

* *Performance*, hal ini berkaitan dengan aspek fungsional suatu barang dan merupakan karateristik utama yang dipertimbangkan pelanggan dalam membeli barang tersebut
* *Feature*s, yaitu aspek performasi yang berguna untuk menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan produk dan pengembangnya.
* *Reliablility*, hal yang berkaitan dengan probablitas atau kemungkinan suatu barang berhasil menjalankan fungsinya setiap kali digunakan dalam periode waktu tertentu dan dalam kondisi tertentu pula.
* *Confermance*, hal ini berkaitan dengan tingkat kesesuaian terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan pada keinginan pelanggan.
* *Durability*, yaitu suatu refleksi umur ekonomis berupa ukuran daya tahan atau masa pakai barang.
* *Serviceability*, yaitu karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan, kompentensi, kemudahan, dan akurasi dalam memberikan layanan untuk perbaikan barang
* *Aesthetics*, merupakan karakteristik yang bersifat subjektif mengenai hal-hal estetika yang berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari prefensi individual.
* *Fit and finish*, suatu sifat subjektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan mengenai keberadaan produk tersebut sebagia produk yang berkualitas.

1. Produk Jasa/ Servis
2. Zeithaml et. al. mengemukakan lima dimensi dalam menentukan kualitas jasa, yaitu :

* *Reliability*, yaitu kemampuan untuk memberikan pelayanan yang sesuai dengan janji yang ditawarkan.
* *Responsivenes*s, yaitu respon atau kesigapan karyawan dalam membantu pelanggan dan memberikan pelayanan yang cepat dan tanggap.
* *Assurance*, meliputu kemampuan karyawan atas: pengetahuan terhadap produk secara tepat, kualitas keramah-tamahan, perhatian dan kesopanan dalam memberi pelayanan, keterampilan dalam memberikan informasi, kemampuan dalam memberikan informasi, kemampuan dalam memberikan keamanan didalam memanfaatkan jasa yang ditawarkan, dan kemampuan dalam menanamkan kepercayaan pelanggan terhadap perusahaan. Dimensi ini merupakan gabungan dari dimensi kompetensi, kesopanan, dan kredibilitas.
* *Emphaty*, yaitu perhatian secara individual yang dibeikan perusahaan kepada pelanggan seperti kemudahan untuk menguhubungi perusahaan, kemampuan karyawan untuk berkomonikasi dengan pelanggan, dan usaha perusahaan untuk memahami keinginan dan kebutuhan pelangganya. Dimensi emphaty ini merupakan gabungan dari dimensi Akses, Komunikasi dan Pemahaman pada Pelanggan.
* *Tangibles*, meliputi penampilan fasilitas fisik seperti gedung dan ruangan frontoffice, tersedianya tempet parkir, kebersihan, kerapihan dan kenyaman , kelengkapan peralatan komunikasi dan penampilan karyawan

**C. Kelompok Masalah Desain**, persoalan-persoalan utamanya adalah :

**1. Pemilihan Teknologi**

Berkaitan dengan pemilihan teknologi, biasanya suatu produk tertentu dapat diproses dengan lebih dari satu cara, sehingga teknologi yang dipilih pun perlu ditentukan secara jelas. Patokan umum yang dapat dipakai misalnya adalah dengan mengetahui seberapa jauh derajat mekanisasi yang diinginkan dan manfaat ekonomi yang diharapkan.

**2. Perencanaan Kapasitas Pabrik**

Kapasitas didefinisikan sebagai suatu kemampuan pembatas dari unit produksi untuk berproduksi dalam waktu tertentu. Kapasitas dapat dilihat dari sisi masukan (input) dan keluaran (output).

Rencana kapasitas produksi dalam rangka studi kelayakan aspek teknis dan teknologi ini tergantung beberapa pilihan sistem, antara lain:

a. Skala Ekonomi

Dengan faktor ini, kapasitas yang dipilih adalah yang memilki biaya per unit yang paling rendah. Akan tetapi cara ini memiliki kelemahan-kelemhan, seperti: waktu pengambilan modalnya berjangka panjang, akibatnya produk menjadi kurang fleksibel untuk disesuaikan dengan pelanggan.

b. Focused facilities

Dengan banyakanya kelemahan dengan system skala ekonomi diatas, maka munculah system focused facilities. Dimana cara ini mempertahankan volume produksi yang tinggi diganti dengan penyediaan produk yang lebih disesuaikan dengan kebutuhan.

Selain itu, dalam perencanaan kapasitas produksi, terdapat dua strategi, Pertama Strategi Ekspansi, startegi ini lebih bersifat proaktif, sedangkan cara kedua, dilakukan *wait and see*, dimana cara ini dilakukan, jika permintaan produk sudah yakin benar meningkat atau tidak meningkat.

**3. Perencenaan Letak Pabrik**

Pemilihan lokasi pabrik merupakan salah satu kegiatan awal yang harus dilakukan sebelum perusahaan mulai beroperasi. Penentuan lokasi yang tepat akan mempengaruhi kemampuan perusahaan dalam melayani konsumen, mendapatkan bahan-bahan mentah yang cukup, mendapatkan tenaga kerja dengan mudah, serta memungkinkan diadakannya perluasan usaha. Kesalahan dalam pemilihan lokasi akan mengakibatkan biaya transportasi yang tinggi, kekurangan tenaga kerja, kehilangan kesempatan dalam bersaing, tidak tersedianya bahan baku yang cukup, dan sebagainya.

Letak pabrik berpengaruh terhadap banyak aspek yang pada akhirnya menentukan dapat memberikan keuntungan maksimal atau tidak. Agar kelak pabrik yang dibangun dapat memberikan keuntungan yang maksimal, dalam menentukan letak pabrik harus memperhatikan: (Umar, 2015 : 98)

1. Letak konsumen potensial atau pasar sasaran tempat produk dipasarkan.
2. Letak bahan baku utama.
3. Sumber tenaga kerja.
4. Sumber daya air, kondisi udara, dan tenaga listrik di sekitar pabrik
5. Fasilitias transportasi yang memadai untuk memindahkan bahan baku ke pabrik dan memindahkan hasi produksi dari pabrik ke pasar.
6. Fasilitas untuk pabrik, seperti pengadaan onderdil untuk kendaraan, serta fasilitas untuk karyawan.
7. Lingkungan masyarakat sekitar yang akan mempengaruhi aktivitas pabrik baik secara positif maupun negatif.

Manajemen perusahaan dalam memilih lokasi pabrik didasarkan pada beberapa alternatif. Pemilihan lokasi harus dilakukan berdasarkan kajian yang tepat agar tidak terjadi salah tempat. Tahap-tahap dalam pemilihan lokasi pabrik terdiri dari pengumpulan data, menganalisa data yang masuk, menentukan urutan alternatif lokasi yang dipilih dan menentukan lokasi pabrik yang dipilih. Penentuan metode pemilihan lokasi pabrik didasarkan pada faktor *rating*, analisa ekonomis, dan analisa volume biaya. Selain lokasi, yang perlu menjadi perhatian adalah *layout* atau tata letak/ tata ruang pabrik. Dalam menentukan tata letak ruang usaha tentu ada perbedaan antara usaha yang bergerak dalam bidang industri manufaktur dengan industri jasa. Masing-masing memiliki karakter yang berbeda sejalan dengan perbedaan perlakuan terhadap barang dan jasa.

**a. Bagi Perusahaan Manufaktur**

Letak pabrik sebagai tempat proses produksi perlu dianalisis secara saksama karena sangat berpengaruh terhadap banyak aspek, seperti biaya. Murah atau mahalnya harga produk tergangtunga pula pada ketak pabrik karena jarak berpengaruih terhadap harga di pasar. Rentetang akibat lainnya adalah masalah kemampuan di pasar, yang ujung-ujungnya akan mempengaruhi laba yang akan dihasilkan.

Dalam suatau studi kelayakan bisnis, pilihan letak pabrik hendaknya dapat dikaji dari beberapa faktor. Hasil kajian, kelak akan dianalisis lagi untuk mencapai keputusan akhir dimana pabrik akan didirikan.

Faktor utama yang perlu diperhatikan antara lain :

1. Letak konsumen potensial atau pasar sasaran yang akan dijadikan tempat produk dijual
2. Letak bahan baku utama.
3. sumber tenaga kerja
4. Sumber daya seperti air, kondisi udara, tenaga listrik di sekitar pabrik adalah

penting bagi prosees produksi agar tidak terganggu, sehingga factor-faktor ini

perlu dipertimbangkan secara saksama.

1. Fasilitas transportasi yang memadai untuk memindahkan bahan baku ke pabrik,

dan memindahkan hasil produksi dari pabrik kepasar.

1. Pasilitas untuk pabrik.
2. Lingkungan masyarakat sekitar yang akan mempengaruhi aktivitas pabrik secara

positive maupun negative.

1. Peraturan pemerintah, misalnya dalam hal kawasn berikat dan AMDAL.

**b. Bagi Perusahaan jasa**

Letak lokasi fasilitas jasa dapat dibagi dua macam. Pertama, pelanggang dating kelokasi pasilitas jasa, seperti pasien mendatangi tempat praktek dokter. Kedua, penyedia jasa mendatangi konsumen, seperti mobil pemadam kebakaran mendatangi lokasi kebakaran. Penentu lokasi fasilitas jasa perlu mempertimbangkan banyak hal, antara lain : mudah dan dapat di akses oleh konsumen, tempat parkir yang memadai,dapat diekspansi, lingkungan yang mendukung usaha, kesesuaian dengan lokasi pesaing dan izin lokasi dari pihak yang berwenang.

***D. Perencanaan Tata letak (layout)***

Penentuan lokasi sangat penting karena apabila perusahaan salah dalam menentukan lokasi yang dipilih akan mengakibatkan terjadinya peningkatan biaya yang harus dikeluarkan. Harga produk yang akan dipasarkan nantinya juga sangat tergantung pada lokasi pabrik yang dipilih, karena  harga  pasar  akan  terpengaruh dengan  jarak  lokasi pabrik  dengan  pasar. Selanjutnya  akan  sangat  terkait  dengan kemampuan bersaing barang yang diproduksi yang nantinya akan berpengaruh terhadap laba perusahaan. Penentuan lokasi yang tepat akan memberikan keuntungan bagi perusahaan, baik darisisi finansial maupun nonfinansial, misalnya- dapat memberikan pelayanan kepada konsumen dengan lebih memuaskan, kemudahan untuk memperoleh tenaga kerja yang diinginkan baik secara kuantitas maupun kualifikasinya, memudahkan dalam memperoleh bahan baku atau bahan lainnya dalam jumlah yang diinginkan dalam jangka waktu  yang sudah diperhitungkan, kemudahan dalam memperluas lokasi usaha, karena sejak awal sudah dipertimbangkan kebutuhan lahan yang dibutuhkan, mempunyai prospek nilai ekonomis yang tinggi di masa yang akan datang, meminimalisasi konflik terutama  dengan masyarakat setempat, serta  adanya dukungan pemerintah terhadap usaha yang akan dijalankan.

**Tata letak dapat dibagi berdasarkan bagiannya :**

**a. Bagian Industri Manufaktur.**

Bagi perusahaan manufaktur, paling tidak ada tiga jenis tempat yang perlu diatur layout-nya, berikut paparanya:

Tata letak pabrik. Tata lelak (layout) untuk industri manufaktur antara lain adalah pabrik seperti letak mesin-mesin, letak alat produksi, lajur pengangkutan barang,dan seterusnya. Letak dari fasilitas-fasilitas tersebut harus dikaji agar proses produksi dapat dijalankan secara efektif dan efisien.

Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam penyusunan layout untuk pabrik, yaitu :

1. Sifat produk yang di buat.
2. Jenis proses produksi.
3. Jenis barang serta volume produksi yang dihasilkan.
4. Jumlah modal yang tersedia untuk proses produksinya.
5. Keluwesan atau fleksibilitas letak fasilitas-fasilitas
6. Aliran barang dalam proses produksi hendaknya sedemikian rupa sehingga tidak

saling menghambat atau menggangu

1. Penggunaan ruangan hendaknya selain efektif untuk bekerja, hendaknya juga

memperhatikan kesehatan dan keselamatan kerja

1. Letak mesin-mesin dan fasilitas lain hendaknya juga memperhatikan kemudahan-kemudahan dalam hal pemeliharaan dan pengawasan

**Tata letak kantor**.

Selain pabrik perusahaan manufaktur juga memiliki kantor. Terletak kantor hendaknya disesuaikan besar/kecilnya investasi. Selain itu, tataletak harus dirancang dengan memperhatikan kemudahan dalam berkomunikasi, fleksibilitytas pemakaian ruangan, struktur organisasi yang diterapkan, serta bentuk layanan yang dilaksanakan secara rutin.

**Tata letak Gudang**

Sebagai tempat penyimpanan bahan baku maupun bahan jadi, hendaknya juga diatur layoutnya. Hal-hal utama yang perlu dicermati dalam penyusunan tata letak gudang antara lain besar/ kecilnya nilai investasi, bahwa tata letak gudang fleksibel untuk memudahkan aktivitas bongkar muat barang, juga harus fleksibel untuk memudahkan pengaturan kembali jika jumlah barang yang disimpan berkurang atau bertambah.

**b. Bagian Industri Jasa**

Tata letak (layout) tata letak fasilitas yang tersedia akan berpengaruh pada perspsi pelanggang atas kualitas suatu jasa.

Unsur-unsur yang perlu diperhatikan dalam tataletak fasilitas jasa meliputi :

* Pertimbangan Spasial
* Perencanaan Ruangan
* Perlengkapan/ Perabotan
* Tatacahaya
* Warna
* Pesan-pesan yang disampaikan secara grafis

**Desain Fasilitas Jasa**

Dalam industri jasa desain dan tataletak fasilitas jasa erat hubungannya dengan pembentukan persepsi pelanggang, yang pada gilirannya akan berpengaruh terhadap kualitas jasa tersebut dimata pelanggang.

Ada beberapa faktor utama yang berpengaruh dalam desain fasilitas jasa seperti :

* Sifat dan tujuan perusahaan jasa itu sendiri, karena hal ini akan menentukan berbagau persyaratan desainnya.
* Ketersediaan tanah dan kebutuhan akan ruang/tempat dimana jasa akan ditawarkan.
* Fleksibilitas desain apabila volume permintaan yang berubah-ubah dan spesikasi jasa yang cepat berkembang.
* Faktor estetis penataan yang rapi dan menarik pada fasilitas jasa dapat meningkatkan sikap positif pelanggang terhadap suatu jasa.
* Masyarakat dan lingkungan sekitar fasilitas jasa berpengaruh terhadap perusahaan, baik secara positif maupun negatif dilihat dari sisi perusahaan.
* Biaya konstruksi dan operasi serta sumber daya lain.

*Layout*fasilitas industri jasa akan berpengaruh terhadap persepsi pelanggan atas layanan jasa yang diberikan. Penataan interior maupun eksterior harus diperhatikan agar memberikan kesan positif kepada konsumen. Unsur-unsur yang perlu diperhatikan antara lain: pertimbangan spasial, perencanaan ruangan, perlengkapan/perabotan, tatacahaya, warna, dan pesan-pesan yang disampaikan secara grafis.

Yang dimaksud dengan spasial adalah aspek-aspek seperti simetri, proporsi, tekstur, warna, dll. Perencanaan ruang mencakup interior dan arsitektur seperti penempatan perabotan dan perlengkapan dalam ruang serta sirkulasi. Perlengkapan/perabotan memiliki berbagai fungsi, antar lain sebagai sesuatu yang menunjukkan status pemilik atau penggunanya. Tatacahaya harus memperhatikan aktivitas yang dilakukan di dalam ruangan tersebut sesuai dengan persepsi penyedia jasa dan pelanggannya. Warna memiliki bahasanya sendiri serta dapat menggerakkan perasaan dan emosi. Penampilan visual dalam pesan-pesan yang disampaikan secara grafis harus jelas dan tetap memperhatikan nilai-nilai estetika yang disesuaikan dengan nuansa karkter ruangan sehingga seluruhnya menjadi satu kesatuan yang memberikan kesan positif.

**E. Kelompok Masalah Operasional**, persoalan-persoalan utamanya adalah :

1. **Perencanaan Jumlah Produksi**

Aktivitas produksi hendaknya direncanakan dengan baik agar jumlah produksi yang dihasilkan tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit. Dalam industri manufactur, ada beberapa faktor utama yang akan mempengaruhi perencenaan jumlah produksi perusahaan, yang biasanya dijadikan sebagai pembatas jumlah produksi yang akan dihasilkan.

Faktor-faktor tersebut adalah :

* 1. Permintaan.
  2. Kapasitas pabrik
  3. Suplai bahan baku.
  4. Modal kerja
  5. Peraturan pemerintah dan ketentuan teknis lainnya juga berperan dalam perencanaan jumlah produksi.

1. **Manajemen Persediaan**

Persediaan barang biasnya digunakan untuk mengantisipasi permintaan konsumen yang meningkat secara tajam, atau untuk mensupalai kekurangan bahan baku. Hal-hal yang pokok yang perlu dikaji dalam ranga studi kaelayakan antara lain adalah sebagai berikut:

* Penentuan jumlah order
* Safety Stock
* Inventory Sistem
* Materials Requiment Planning

***3. Pengawasan Kualitas Produk***

Kualitas produk baik barang maupun jasa merupakan suatu kesatuan karesterintik produk dan jasa dari pemasaran, rekayasa, manufaktur, dan pemeliharaan yang membuat produk dan jasa dapat memenuhi harapan-harapan para konsumen.

Tahapan yang perlu diperhatikan adalah :

**Perencanaan kualitas.**

Aktivitas ini merupakan pengembangan dari produk dan proses untuk memenuhi kebutuhan konsumen, yang terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut.

* Menentukan siapa konsumennya
* Menentukan apa kebutuhan atau keinginan konsumen
* Mengembangkan produk dan kualitas yang sesuai
* Memgembangkan proses sebagai pedoman bagian operasi/produksi.

**Pengendalian Kualitas.**

Aktiva ini dilakukan pada tahap operasi langkah-langkah yang dilakukan yaitu :

* Evaluasi performansi aktual
* Membandingkan performansi aktual dengan sasaran yang direncanakan
* Mengambil tindakan terhadap penyimpangan.

**Perbaikan Kualitas.**

Aktivitas ketiga dari trilogi ini adalah bertujuan untuk mencapai tingkat yang lebih baik daripada sebelumnya.

**F. Pemilihan Teknologi yang Tepat**

Teknologi untuk memproduksi barang maupun jasa telah dan terus berkembang sesuai dengan kemajuan zaman. Kemajuan teknologi hendaknya berdampak efisiensi yang tinggi dalam proses produksi sekaligus menghasilkan produktivitas yang tinggi pula. Selain terdapat keuntungan-keuntungan, ada pula kelemahan-kelemahan dalam hal perkembangan teknologi ini. Misalnya, perkembangan teknologi belum tentu cocok dengan lingkungan internal perusahaan maupun lingkungan eksternalnya.

Suatu produk tertentu biasanya dapat diproses dengan lebih dari satu cara. Dengan demikian, teknologi yang dipilih pun perlu ditentukan secara jelas. Patokan umum dapat dipakai misalnya adalah dengan mengetahui seberapa jauh derjat mekanisasi yang di inginkan da manfaat ekonomi yang diharapkan. Beberapa kriteria lainnya adalah kesesuaian dengan bahan yang dipakai, keberhasilan pemakain teknologi di tempat lain, kemampuan tenaga kerja dalam pengoperasian teknologi, dan kemampuan antisipasi terhadap teknologi lanjutan.

Pemilihan teknologi proses produksi berarti memilih proses menghasilkan produk atau pelayanan, termasuk jenis teknologi dan segala sesuatu yang berkaitan dengannya. Pada dasarnya dikenal dua jenis teknologi proses produksi, yaitu:

1. Proses kontinu

Yaitu proses terus-menerus yang umumnya dimaksudkan untuk menghasilkan volume produk yang besar. Karena sifat operasinya yang berulang-ulang, maka dapat dicapai optimasi dan efisiensi yang tinggi dalam peggunaan sumber daya, baik peralatan maupun tenaga kerja. Contohnya adalah pada perusahaan manufaktur yang menghasilkan keperluan sehari-hari, seperti pesawat televisi, mesin cuci, kompor gas, dll. Industri-industri seperti kilang minyak, pupuk, semen juga menerapkan proses kontinu.

2. Proses *intermitten* atau *batch*

Yaitu proses yang digunakan bila pabrik menangani bermacam-macam proses yang berbeda. Satu set rangkaian peralatan disusun untuk memroses satu agregat atau *batch* produk tertentu, kemudian dihentikan dan diset kembali untuk memroses jenis produk lain yang berbeda. Peralatannya terdiri dari mesin-mesin yang berfungsi *multipurpose* sehingga lebih fleksibel.

**G. Aspek Manajemen dalam studi kelayakan bisnis**

Proses manajemen proyek bisnis akan berakhir sampai pada bisnis selesai dibangun, selanjutnya akan digantikan oleh manajemen implementasi bisnis yang akan bekerja secara rutin sampai berakhirnya bisnis, baik oleh karena disesuaikan dengan jadwal lamanya proyek maupun karena sebab lain, misalnya bangkrut (Umar, 2015 : 115).

Aspek manajeman merupakan salah satu aspek yang penting dalam analisis perencanaan bisnis. Pada aspek inilah ide pengembangan usaha akan menjadi kenyataan di bawah kepemimpinan sebuah tim manajemen. Pada saat awal, manajemen akan menentukan visi, misi dan nilai-nilai dasar dari perusahaan. Visi dan misi akan manjadi pegangan dan arahan seluruh organisasi bergerak dalam pencapaian tujuan. Nilai-nilai dasar akan menjadi pegangan bagi seluruh anggota organisasi dalam menjalankan usaha.

Aspek manajemen untuk pembangunan proyek bisnis dan implementasi bisnis dapat dilakukan berdasarkan pendekatan perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), penggerakkan (*actuating*), dan pengendalian (*controlling*).

**A. Perencanaan (*Planning*)**

Perencanaan merupakan tahapan pertama bagi sebuah tim manajemen dalam menjankan pungsinya. Perencanaan ini meliputi perencanaan bisnis mulai dari pruduksi, perencanaan anggaran keuanggan, sampai dengan biaya-biaya produksi, penjualan dan administrasi. Dalam menyusun perencanaan, ada beberapa pendekatan yakni: (Umar, 2015 : 116)

1. Pendekatan Atas-Bawah (*Top-Down*)

Perencanaan dilakukan oleh pimpinan organisasi dan unit organisasi di bawahnya hanya melaksanakan hal-hal yang telah direncanakan.

1. Pendekatan Bawah-Atas (*Bottom-Up*)

Perencanaan dilakukan denga cara pemimpin puncak memberikan gambaran situasi dan kondisi yang dihadapi organisasi termasuk mengenai misi, tujuan, sasaran, dan sumber daya yang dimiliki. Langkah selanjutnya memberikan kewenangan kepada manajemen di tingkat bawahnya untuk menyusun perencanaan.

1. Pendekatan Campuran

Pada umumnya perencanaan dilakukan dengan kombinasi/campuran dari kedua pedekatan di atas. Pada pendekatan ini, pemimpin memberikan petunjuk perencanaan organisai secara garis besar, sedangkan perencanaan detailnya diserahkan kepada kreativitas unit perusahaan di bawahnya dengan tetap mematuhi aturan yang ada.

4. Pendekatan Kelompok

Perencanaan dibuat oleh sekelompok tenaga ahli dalam perusahaan. Dalam perusahaan dibentuk semacam biro atau bagian khusus seperti Biro Perencanaan. Dalam perencanaan bisnis perlu disusun suatu perencanaan dengan memperhatikan jangka waktu yang diperlukan untuk mengaplikasikan atau merealisasikan perencanaan tersebut. Jika dilihat dari waktu yang digunakan untuk pengaplikasian suatu rencana, Umar (2015 : 118) membagi menjadi tiga bentuk perencanaan, yaitu perencanaan jangka panjang, perencanaan jangaka menengah, dan perencanaan jangka pendek, yang dijabarkan sebagai berikut:

* Perencanaan Jangka Panjang

Yaitu perencanaan dengan jangka waktu sekitar 20 – 30 tahun. Rencana-rencananya masih dalam bentuk garis besar yang bersifat strategis dan umum.

* Perencanaan Jangka Menengah

Yaitu perencanaan dengan jangka waktu 3 – 5 tahun. Perencanaan jangka menengah merupakan bagian dari perencanaan jangka panjang sehingga setiap tahap disesuaikan dengan prioritas. Sifat perencanaan ini lebih konkret dengan kejelasan sasaran yang harus dicapai.

* Perencanaan Jangka Pendek

Yaitu perencanaan untuk jangka waktu paling lama satu tahun. Perencanaan ini lebih konkret dan lebih rinci, lebih terukur, dan lebih jelas sasaran yang harus dicapai termasuk dalam penggunaan sumber daya, metode pelaksanaan serta waktu mulai dan selesai tiap-tiap kegiatan yang masuk dalam rencana tersebut.

Salah satu teknik yang digunakan dalam manajemen produksi/operasi adalah *Network Planning*. *Network Planning* pada prinsipnya adalah hubungan ketergantungan antara bagian-bagian pekerjaan (variabel) yang digambarkan/divisualisasikan dalam diagram *network*. Kegunaan *network planning* adalah:

1. Memberikan perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian kegiatan menyeluruh.
2. Dapat memperkerikan waktu, biaya, serta sumberdaya yang diperlukan.
3. Sebagai dokumentasi proyek.
4. Mengetahui kegiatan kritis.
5. Sebagai alat komunikasi data, masalah, dan tujuan proyek.

Sedangkan untuk membuat *Network Planning*, data-data yang diperlukan adalah:

1. Mengetahui jenis-jenis pekerjaannya, dan prasyarat apa yang diperlukan untuk memulai pekerjaan atau kegiatan tersebut, serta kegiatan apa yang dapat dilakukan setelah pekerjaan tersebut selesai.
2. Taksiran waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan masing-masing pekerjaan. Jika pekerjaan tersebut tergolong baru, maka dapat dilakukan perkiraan dengan diberikan waktu lebih (*slag*).
3. Biaya yang diperlukan masing-masing kegiatan dan biaya yang diperlukan untuk mempercepat pekerjaan tersebut.
4. Sumberdaya yang diperlukan pada masing-masing pekerjaan (tenaga, bahan bakar, peralatan, perlengkapan, dll).

**B. Pengoganisasian (*Organizing*)**

Pengorganisasian dilakukan dengan tujuan membagi suatu kegiatan besar menjadi kegiatan-kegiatan yang lebih kecil. Pengorganisasian mempermudah manajer dalam melakukan pengawasan dan menentukan orang yang dibutuhkan untuk melaksanakan tugas yang telah dibagi-bagi tersebut. Pengorganisasian menyangkut pengelolaan sumber daya yang terarah, sehingga tercipta sebuah harmonisasi guna mancapai tujuan organisasi yang di inginkan.

Umar (2015 : 128) memaparkan langkah-langkah pengorganisasian sebagai berikut:

1. Membagi beban kerja ke dalam akativitas-aktivitas yang secara logis dan memadai dapat dilakukan oleh seseorang atau oleh sekelompok orang.
2. Mengkombinasikan pekerjaan anggota organisasi dengan cara yang logis dan efisien.
3. Menetapkan mekanisme untuk mengkoordinasikan pekerjaan anggota organisasi dalam satu kesatuan yang harmonis.
4. Memantau efektivitas organisasi dan mengambil langkah-langkah penyesuaian untuk mempertahankan atau meningkatkan efektivitas.

**C. Penggerakan (*Actuating*)**

Aspek penggerakan yang juga merupakan bagian dari manajemen hendaknya diperkirakan juga apakah dalam manajemen proyek maupun manajemen implementasi bisnis kelak dapat berjalan baik, sehingga dapat diatkan layak. Fungsi penggerakan adalah:

1. Mempengaruhi seseorang (orang-orang) supaya bersedia menjadi pengikut.
2. Melakukan daya tolak pada seseorang (orang-orang).
3. Membuat seseorang atau orang-orang suka mengerjakan tugas dengan lebih baik.
4. Mendapatkan, memelihara, dan memupuk kesetiaan pada pimpinan, tugas, dan organisasi tempat mereka bekerja.
5. Menanamkan, memelihara, dan memupuk rasa tanggung jawab seseorang atau orang-orang terhadap Tuhannya, negara, dan masyarakat.

**D. Pengendalian (*Controlling*)**

Pengendalian sebagai salah satu faktor manajemen hendaknya dianalisis untuk mendapatkan jawaban apakah dari sisi ini rencana manajemen untuk pembangunan maupun pengimplementasian bisnis dinyatakan layak atau sebaliknya. Fungsi pokok pengendalian adalah:

1. Mencegah terjadinya penyimpangan-penyimpangan atau kesalahan dengan melakukan pengendalian secara rutin disertai adanya ketagasan dalam pengawasan, yakni dengan memberikan sanksi terhadap penyimpangan yang terjadi.
2. Memperbaiki berbagai penyimpangan yang terjadi. Jika penyimpangan terjadi, pengendalian dapat mengusahakan cara-cara perbaikan.
3. Mendinamisasikan organisasi, yaitu dengan adanya pengawasan dapat dicegah sedini mungkin setiap terjadi penyimpangan sehingga setiap unit organisasi selalu dalam keadaan bekerja secara efektif dan efisien.
4. Mempertebal rasa tanggung jawab, yakni dengan adanya pengawasan/ pengendalian yang rutin, setiap unit organisasi berikut karyawannya dapat selalu mengerjakan semua tugas yang diberikan dengan benar. Jika terajadi kesalahan wajib dilaporkan secara tertulis.

Sistem pengendalian yang efektif mempunyai karakteristik tertentu yang sifatnya relatif. Seorang manajer mengerahkan seluruh bawahannya untuk memulai pekerjaan sesuai dengan tugas yang telah ditetapkan kepadanya. Sebagian besar sistem pengendalian diperkuat oleh ciri-ciri sebagai berikut:

* Akurat

Informasi tentang hasil prestasi kerja harus akurat. Mengevaluasi ketepatan informasi yang diterima merupakan salah satu tugas pengendalian paling penting yang dihadapi manajer.

* Tepat Waktu

Informasi hendaknya segera dimanfaatkan untuk pengambilan tindakan yang tepat terhadap suatu masalah agar menghasilkan perbaikan.

* Obyektif dan Komprehensif

Informasi yang akan digunakan untuk pengawasan harus dapat dipahami dan dianggap obyektif. Sistem informasi yang sulit dipahami akan mengakibatkan kesalahan yang sebernarnya tidak perlu terjadi.

* Dipusatkan Pada Titik Pengendalian Strategis

Pengendalian harus dipusatkan pada area yang kemungkinan terjadinya penyimpangan relatif banyak dan di area tempat tindakan koreksi dilaksanakan dalam waktu serta tempat yang tepat sehingga efektif.

* Ekonomis

Biaya pengendalian harus lebih sedikit atau paling tidak sama dengan keuntungan yang diperoleh dalam sistem itu. Caranya dengan pengeluaran minimal tetapi hasilnya optimal.

* Realistis dari Sisi Organisasi

Sistem pengendalian harus dapat digabungkan dengan realitas organisasi, harus memperhatikan kondisi riil organisasi.

* Fleksibel

Perubahan-perubahan akibat adanya ketidakstabilan lingkungan harus diantisipasi agar jalannya organisasi tetap sesuai dengan harapan.

* Perspektif dan Operasional

Sistem pengawasan yang efektif harus dapat mengidentifikasikan tindakan korektif yang harus diambil. Informasi harus diketahui oleh penanggung jawab untuk pengambilan tindakan yang diperlukan.

* Diterima Oleh Anggota Organisasi

Sistem pengendalian harus dapat menghasilkan prestasi kerja yang tinggi di kalangan para anggota organisasi dengan membangkitkan perasaan bahwa meraka memiliki otonomi, tanggung jawab, dan kesempatan untuk mencapai kemajuan.

**Daftar Pustaka**

Umar Husein. (2015). *Studi Kelayakan Bisnis.* Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

<http://ilmukuliahteknik.blogspot.co.id/2015/06/pengenalan-automation.html>

<http://www.pendidikanekonomi.com/2012/06/mesin-dan-peralatan.html>

<https://sites.google.com/site/operasiproduksi/luas-produksi>

<https://www.academia.edu/14441482/Aspek_Teknis_Dalam_Studi_Kelayakan_Bisnis>